

# **Экскаватор одноковшовый гусеничный гидравлический серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220**



## **Руководство по эксплуатации**



ОКПД2 28.92.26.110

Утвержден  
220.00.00.00.00.0-00 РЭ-ЛУ



**Экскаватор одноковшовый  
гусеничный гидравлический серии ТХ  
модели ТХ 210 и ТХ 220**

**Руководство по эксплуатации  
220.00.00.00.00.0-00 РЭ**

**2017**



# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Содержание .....                                                                                                         | 3  |
| Введение .....                                                                                                           | 9  |
| Часть 1 Описание и работа .....                                                                                          | 10 |
| Раздел 1.1 Описание и работа экскаватора одноковшового гусеничного гидравлического серии TX модели TX 210 и TX 220 ..... | 10 |
| 1.1.1 Назначение .....                                                                                                   | 10 |
| 1.1.2 Технические характеристики экскаватора .....                                                                       | 10 |
| 1.1.2.1 Рабочий диапазон .....                                                                                           | 13 |
| 1.1.2.2 Руководство по выбору ковша .....                                                                                | 14 |
| 1.1.2.3 Технические характеристики основных компонентов .....                                                            | 15 |
| 1.1.3 Состав изделия .....                                                                                               | 18 |
| 1.1.4 Устройство .....                                                                                                   | 20 |
| 1.1.5 Основы техники безопасности .....                                                                                  | 20 |
| 1.1.5.1 Общие правила безопасности .....                                                                                 | 20 |
| 1.1.5.2 Техника безопасности перед началом работ .....                                                                   | 21 |
| 1.1.5.3 Техника безопасности во время работы .....                                                                       | 22 |
| 1.1.5.4 Меры безопасности при установке и использовании дополнительного рабочего оборудования .....                      | 28 |
| 1.1.5.5 Защита от падающих или летящих предметов .....                                                                   | 28 |
| 1.1.5.6 Действия в аварийной ситуации .....                                                                              | 28 |
| 1.1.5.7 Проблесковый маяк .....                                                                                          | 29 |
| 1.1.5.8 Присутствие пассажиров в экскаваторе .....                                                                       | 29 |
| 1.1.6 Работа .....                                                                                                       | 29 |
| 1.1.6.1 Конструктивные особенности .....                                                                                 | 29 |
| 1.1.6.2 Посадка на экскаватор и выход .....                                                                              | 30 |
| 1.1.6.3 Запуск и останов двигателя .....                                                                                 | 30 |
| 1.1.6.4 Система выбора режимов работы гидропривода .....                                                                 | 32 |
| 1.1.6.5 Управление рабочим оборудованием .....                                                                           | 33 |
| 1.1.6.6 Управление передвижением экскаватора .....                                                                       | 35 |
| 1.1.6.7 Органы управления ходом и остановом экскаватора .....                                                            | 36 |
| 1.1.6.8 Осуществление движения .....                                                                                     | 36 |
| 1.1.6.9 Изменение направления движения (Вперед/Назад) .....                                                              | 37 |

|              |      |      |             |         |      |                                                                                                                        |                              |      |        |     |
|--------------|------|------|-------------|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|--------|-----|
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | <b>220.00.00.00.00.0-00РЭ</b>                                                                                          |                              |      |        |     |
|              |      |      |             |         |      |                                                                                                                        |                              |      |        |     |
|              |      |      |             |         |      |                                                                                                                        |                              |      |        |     |
|              |      |      |             |         |      |                                                                                                                        |                              |      |        |     |
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | Экскаватор одноковшовый<br>гусеничный гидравлический<br>серии TX модели TX 210 и TX 220<br>Руководство по эксплуатации | Лит.                         | Лист | Листов |     |
|              |      |      |             |         |      |                                                                                                                        | О                            |      | 3      | 196 |
|              |      |      |             |         |      |                                                                                                                        | ЗАО<br>«Тверской экскаватор» |      |        |     |
|              |      |      |             |         |      |                                                                                                                        |                              |      |        |     |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1.1.6.10 Поворот экскаватора .....                          | 37 |
| 1.1.6.11 Остановка экскаватора .....                        | 37 |
| 1.1.6.12 Основные методы работы .....                       | 37 |
| 1.1.6.13 Операции по окончании работы .....                 | 40 |
| 1.1.7 Маркировка и пломбирование .....                      | 40 |
| 1.1.7.1 Места маркировки .....                              | 40 |
| 1.1.7.2 Пломбировка .....                                   | 42 |
| 1.1.8 Упаковка .....                                        | 42 |
| 1.1.9 Поставка .....                                        | 42 |
| Раздел 1.2 Описание и работа составных частей изделия ..... | 43 |
| 1.2.1 Тележка гусеничная в сборе .....                      | 43 |
| 1.2.1.1 Рама гусеничной тележки .....                       | 43 |
| 1.2.1.2 Опорный и поддерживающий каток .....                | 44 |
| 1.2.1.3. Привод хода .....                                  | 45 |
| 1.2.1.4 Установка опорно-поворотного устройства .....       | 46 |
| 1.2.1.5 Механизм натяжения гусеничной ленты .....           | 47 |
| 1.2.1.6 Гусеничная лента .....                              | 48 |
| 1.2.2 Поворотная платформа с механизмами .....              | 49 |
| 1.2.2.1 Установка кабины .....                              | 49 |
| 1.2.2.2 Установка капотов .....                             | 52 |
| 1.2.2.3 Механизм поворота .....                             | 54 |
| 1.2.2.4 Топливный бак .....                                 | 54 |
| 1.2.2.5 Установка климатической системы .....               | 56 |
| 1.2.2.6 Установка предпускового подогрева двигателя .....   | 58 |
| 1.2.2.7 Установка противовеса .....                         | 60 |
| 1.2.2.8 Установка топливоперекачивающего насоса .....       | 61 |
| 1.2.3 Силовая установка .....                               | 62 |
| 1.2.3.1 Двигатель .....                                     | 62 |
| 1.2.3.2 Насосный агрегат .....                              | 64 |
| 1.2.3.3 Установка радиаторов .....                          | 66 |
| 1.2.3.4 Установка воздухоочистителя .....                   | 67 |
| 1.2.3.5 Установка глушителя .....                           | 68 |
| 1.2.3.6 Маркировка двигателя .....                          | 69 |
| 1.2.4 Рабочее оборудование .....                            | 70 |
| 1.2.4.1 Обратная лопата .....                               | 70 |
| 1.2.4.2 Замена рабочего оборудования .....                  | 71 |
| 1.2.5 Гидравлическая система .....                          | 72 |
| 1.2.5.1 Функционирование гидросистемы экскаватора .....     | 72 |

|             |                |              |              |                |                                                          |    |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|----------------------------------------------------------|----|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 1.2.2.1 Установка кабины.....                            | 49 |
|             |                |              |              |                | 1.2.2.2 Установка капотов.....                           | 52 |
|             |                |              |              |                | 1.2.2.3 Механизм поворота .....                          | 54 |
|             |                |              |              |                | 1.2.2.4 Топливный бак.....                               | 54 |
|             |                |              |              |                | 1.2.2.5 Установка климатической системы .....            | 56 |
|             |                |              |              |                | 1.2.2.6 Установка предпускового подогрева двигателя..... | 58 |
|             |                |              |              |                | 1.2.2.7 Установка противовеса .....                      | 60 |
|             |                |              |              |                | 1.2.2.8 Установка топливоперекачивающего насоса .....    | 61 |
|             |                |              |              |                | 1.2.3 Силовая установка.....                             | 62 |
|             |                |              |              |                | 1.2.3.1 Двигатель.....                                   | 62 |
|             |                |              |              |                | 1.2.3.2 Насосный агрегат.....                            | 64 |
|             |                |              |              |                | 1.2.3.3 Установка радиаторов .....                       | 66 |
|             |                |              |              |                | 1.2.3.4 Установка воздухоочистителя.....                 | 67 |
|             |                |              |              |                | 1.2.3.5 Установка глушителя .....                        | 68 |
|             |                |              |              |                | 1.2.3.6 Маркировка двигателя .....                       | 69 |
|             |                |              |              |                | 1.2.4 Рабочее оборудование.....                          | 70 |
|             |                |              |              |                | 1.2.4.1 Обратная лопата.....                             | 70 |
|             |                |              |              |                | 1.2.4.2 Замена рабочего оборудования .....               | 71 |
|             |                |              |              |                | 1.2.5 Гидравлическая система .....                       | 72 |
|             |                |              |              |                | 1.2.5.1 Функционирование гидросистемы экскаватора .....  | 72 |
|             |                |              |              |                | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                   |    |
|             |                |              |              |                |                                                          |    |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                          |    |
|             |                |              |              |                | Лист                                                     |    |
|             |                |              |              |                | 4                                                        |    |



|            |                                                                            |     |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.2.6.1    | Транспортное положение .....                                               | 130 |
| 2.2.7      | Обкатка .....                                                              | 130 |
| 2.2.7.1    | Общие замечания.....                                                       | 130 |
| 2.2.7.2    | Подготовка к обкатке .....                                                 | 130 |
| 2.2.7.3    | Обкатка на холостом ходе .....                                             | 131 |
| 2.2.7.4    | Обкатка под нагрузкой.....                                                 | 131 |
| 2.2.7.5    | Техническое обслуживание после обкатки.....                                | 131 |
| Раздел 2.3 | Использование экскаватора.....                                             | 132 |
| 2.3.1      | Подготовка перед началом работы .....                                      | 132 |
| 2.3.2      | Запуск двигателя.....                                                      | 132 |
| 2.2.3      | Операции, выполняемые после пуска двигателя.....                           | 133 |
| 2.3.4.     | Остановка двигателя .....                                                  | 133 |
| 2.3.5.     | Обкатка нового двигателя.....                                              | 133 |
| 2.3.6      | Ввод экскаватора в работу в холодное время года .....                      | 134 |
| 2.3.6.1    | Подготовка к зимней эксплуатации.....                                      | 134 |
| 2.3.6.2    | Пуск двигателя в зимнее время .....                                        | 134 |
| 2.3.7      | Прекращение работы.....                                                    | 135 |
| 2.3.8      | Возможные неисправности и методы их устранения .....                       | 136 |
| 2.3.9      | Меры экологической безопасности .....                                      | 141 |
| 2.4        | Действия в экстремальных ситуациях.....                                    | 142 |
| Часть 3    | Техническое обслуживание .....                                             | 143 |
| Раздел 3.1 | Техническое обслуживание экскаватора .....                                 | 143 |
| 3.1.1      | Общие указания .....                                                       | 143 |
| 3.1.2      | Основные регулировочные характеристики .....                               | 144 |
| 3.1.3      | Эксплуатационные материалы .....                                           | 146 |
| 3.1.3.1    | Рекомендуемые марки топлива.....                                           | 146 |
| 3.1.3.2    | Рекомендуемые марки моторных масел.....                                    | 147 |
| 3.1.3.3    | Рекомендуемые охлаждающие жидкости (ОЖ) .....                              | 147 |
| 3.1.3.4    | Рекомендуемые гидравлические масла .....                                   | 149 |
| 3.1.3.5    | Рекомендуемые трансмиссионные масла для редуктора механизма поворота ..... | 150 |
| 3.1.3.6    | Рекомендуемые трансмиссионные масла для редукторов привода хода ....       | 150 |
| 3.1.3.7    | Рекомендуемые консистентные смазки .....                                   | 150 |
| 3.1.3.8    | Смазка замков капотов и кабины.....                                        | 151 |
| 3.1.3.9    | Смазка резиновых уплотнений на дверях и частях обшивки .....               | 151 |
| 3.1.3.10   | Жидкость стеклоомывателя.....                                              | 151 |
| 3.1.3.11   | Заправочные емкости .....                                                  | 151 |

|             |                |              |              |                |                                   |  |  |  |  |      |  |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|--|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <div>220.00.00.00.00.0-00РЭ</div> |  |  |  |  | Лист |  |
|             |                |              |              |                |                                   |  |  |  |  |      |  |
|             |                |              |              |                |                                   |  |  |  |  |      |  |
|             |                |              |              |                |                                   |  |  |  |  |      |  |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                   |  |  |  |  | 6    |  |



|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.3.6 Обслуживание воздухоочистителя .....                                           | 183 |
| 3.2.4 Обслуживание аккумуляторной батареи .....                                        | 184 |
| 3.2.5 Замена ковша .....                                                               | 184 |
| 3.2.6 Замена зубьев ковша .....                                                        | 186 |
| Часть 4 Хранение.....                                                                  | 187 |
| 4.1 Правила хранения.....                                                              | 187 |
| 4.1.1 Подготовки экскаватора к длительному хранению .....                              | 187 |
| 4.1.2 Проверка в период хранения .....                                                 | 188 |
| 4.1.3 Снятие с хранения .....                                                          | 188 |
| 4.1.4 Требования к хранению составных частей, приборов и оборудования на складах ..... | 188 |
| Часть 5 Транспортирование.....                                                         | 189 |
| 5.1 Транспортирование экскаватора .....                                                | 189 |
| 5.2 Транспортирование экскаватора на трейлере.....                                     | 189 |
| 5.2.1 Подготовка к транспортировке .....                                               | 189 |
| 5.2.2 Погрузка на трейлер .....                                                        | 189 |
| 5.3 Транспортирование по железной дороге.....                                          | 190 |
| 5.4 Погрузка и разгрузка экскаватора с помощью крана.....                              | 190 |
| 5.4.1 Подготовка экскаватора к погрузке .....                                          | 190 |
| Часть 6 Утилизация .....                                                               | 191 |
| Для заметок .....                                                                      | 195 |
| Лист регистрации изменений .....                                                       | 196 |

|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |      |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                        |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  | Лист |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  | 8    |

# ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит паспортные данные, описание работ по эксплуатации, смазке, техническому обслуживанию экскаватора и уходу за ним, проверочных и регулировочных работ, сведения об устройстве и принципе действия экскаватора и его составных частей, управлении экскаватором, хранении и транспортировке его, а также меры безопасности при работе на этой машине и при ее обслуживании.

Внимательно ознакомьтесь с содержанием данного Руководства перед эксплуатацией экскаватора. Продолжайте изучать его и пользоваться им до полного и детального ознакомления с изделием. Тщательно и своевременно выполняйте все работы по проверке и техническому обслуживанию, неукоснительно соблюдая при этом надлежащие меры безопасности. Отдельные рисунки могут незначительно отличаться от конкретного изделия в силу технических усовершенствований, постоянно вносимых в конструкцию экскаватора.

## ВНИМАНИЕ!

Изготовитель не принимает претензий от эксплуатирующих организаций в случаях нарушения правил эксплуатации экскаватора, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации и паспорте экскаватора.



## ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

- Работа на неисправном экскаваторе.
- Применение деталей и узлов, не предусмотренных конструкцией экскаватора.

## ПОМНИТЕ!

Перед вводом в эксплуатацию экскаватора в обязательном порядке должна производиться его обкатка. Сразу после обкатки необходимо провести техническое обслуживание согласно «Техническое обслуживание после обкатки».

Первые 100 часов работы экскаватор должен находиться под особым наблюдением механика. Высокая производительность и безотказная работа экскаватора возможны при условии:

- применения рекомендуемых марок рабочей и охлаждающей жидкости, моторного масла и смазок (что должно подтверждаться сертификатами);
- регулярного и тщательного выполнения всех операций технического обслуживания, в том числе смазки и регулировки механизмов и своевременной замены изношенных деталей.

## ВНИМАНИЕ!

Экскаватор снимается с гарантийного обслуживания в случае нарушения потребителем требований по эксплуатации, техническому обслуживанию, хранению и транспортированию, при невыполнении «Техническое обслуживание после обкатки» (часть 2, раздел 2), при перепродаже, а также при нарушении установленных заводских пломб, разборке основных агрегатов и узлов и изменении конструкции машины без разрешения завода-изготовителя.

Экскаватор не разрешается к продаже на экспорт без согласования с заводом-изготовителем.

|              |                |              |              |                |                        |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |
|              |                |              |              |                |                        |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |
|              |                |              |              |                | Лист                   |
|              |                |              |              |                | 9                      |

# ЧАСТЬ 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## Раздел 1.1 Описание и работа экскаватора одноковшового гусеничного гидравлического серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220

### 1.1.1 Назначение

Экскаватор одноковшовый гусеничный гидравлический серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220 (далее по тексту – «экскаватор») изготавливают в соответствии с требованиями стандартов в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011). Экскаватор предназначен для:

разработки не мёрзлых грунтов I – IV категорий по ГОСТ 30067 и предварительно разрыхленных скальных и мерзлых грунтов (при величине кусков не более 400 мм);

выполнения различных видов земляных работ на строительных площадках гражданского, промышленного, мелиоративного и дорожного строительства: рытья котлованов, траншей, каналов, погрузки сыпучих материалов, пород и грунтов в авто– и железнодорожный транспорт.

Экскаватор имеет возможность оснащаться ковшами различного вида и объема, рукоятями различной длины и стрелами различных конструкций, а также оснащаться различными сменными видами рабочего оборудования, в т.ч. активными: гидромолотами, грейферами, захватами.

Климатическое исполнение экскаватора «У» по ГОСТ 15150-69.

Экскаватор сохраняет работоспособность в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 40°C, относительной влажности воздуха до 98% при плюс 25°C, запыленности воздуха не более 1г/м<sup>3</sup> и в районах, расположенных на высоте до 1500 м без снижения мощностных, экономических и других показателей и до высоты 3000 м над уровнем моря с соответствующим снижением мощностных, экономических и других показателей.

### 1.1.2 Технические характеристики экскаватора

Экскаватор должен соответствовать требованиям настоящего руководства по эксплуатации, утвержденного в установленном порядке, а также при необходимости международным и региональным стандартам.

Основные параметры, размеры и характеристики экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220 представлены в таблице 1.1.1.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инв. № подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <p>Экскаватор имеет возможность оснащаться ковшами различного вида и объема, рукоятями различной длины и стрелами различных конструкций, а также оснащаться различными сменными видами рабочего оборудования, в т.ч. активными: гидромолотами, грейферами, захватами.</p> <p>Климатическое исполнение экскаватора «У» по ГОСТ 15150-69.</p> <p>Экскаватор сохраняет работоспособность в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С, относительной влажности воздуха до 98% при плюс 25°С, запыленности воздуха не более 1г/м<sup>3</sup> и в районах, расположенных на высоте до 1500 м без снижения мощностных, экономических и других показателей и до высоты 3000 м над уровнем моря с соответствующим снижением мощностных, экономических и других показателей.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <h3>1.1.2 Технические характеристики экскаватора</h3>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Экскаватор должен соответствовать требованиям настоящего руководства по эксплуатации, утвержденного в установленном порядке, а также при необходимости международным и региональным стандартам.</p> <p>Основные параметры, размеры и характеристики экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220 представлены в таблице 1.1.1.</p> |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | <div>220.00.00.00.00.0-00РЭ</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |              |                | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |              |                | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Таблица 1.1.1- Основные параметры, размеры и характеристики экскаваторов од-  
ноковшовых гусеничных гидравлических серии TX модели TX 210 и TX 220

| Параметры                                                                                                                      |        | Моноблочная стрела 5700 мм         |         |         |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|---------|---------|---------|
|                                                                                                                                |        | Рукояти                            |         |         |         |
|                                                                                                                                |        | 2000 мм                            | 2400 мм | 2920 мм | 3500 мм |
| Эксплуатационная масса, т                                                                                                      |        | от 22,0 до 23,3                    |         |         |         |
| Ширина поворотной платформы, мм                                                                                                | A      | 2500                               |         |         |         |
| Общая ширина экскаватора, мм:<br>узкая ходовая рама (NLC)<br>нормальная ходовая рама (LC)                                      | B      | От 2500 до 2600<br>От 3000 до 3400 |         |         |         |
| Общая высота по кабине, мм                                                                                                     | C      | 3030                               |         |         |         |
| Радиус хвостовой части платформы, мм                                                                                           | D      | 2750                               |         |         |         |
| Высота по капоту двигателя, мм                                                                                                 | E      | 2278                               |         |         |         |
| Просвет под противовесом, мм                                                                                                   | F      | 1131                               |         |         |         |
| База ходовой части, мм                                                                                                         | G      | 3650                               |         |         |         |
| Длина ходовой части, мм                                                                                                        | H      | 4460                               |         |         |         |
| Ширина колеи, мм:<br>узкая ходовая рама (NLC)<br>нормальная ходовая рама (LC)                                                  | I      | 2000<br>2400                       |         |         |         |
| Минимальный дорожный просвет, мм                                                                                               | K      | 500                                |         |         |         |
| Общая длина, мм                                                                                                                | L      | 9550                               | 9570    | 9590    | 9595    |
| Общая высота по стреле, мм                                                                                                     | M      | 3080                               | 3080    | 3220    | 3425    |
| Общая высота по стреле при передвиже-<br>нии своим ходом (подъем 200 мм), мм                                                   | M*     | 3280                               | 3280    | 3420    | 3625    |
| Максимальное тяговое усилие, кН                                                                                                |        | 200                                |         |         |         |
| Максимальная скорость передви-<br>жения на передаче, км/ч                                                                      | 1-ая   | 3,0                                |         |         |         |
|                                                                                                                                | 2-ая   | 5,5                                |         |         |         |
| Преодолеваемый подъем, град. (%)                                                                                               |        | 35 (70%)                           |         |         |         |
| Удельное давление на грунт, кг/см <sup>2</sup> :<br>при ширине гусеничной ленты 500 мм:<br>при ширине гусеничной ленты 600 мм: |        | 0,57<br>0,48                       |         |         |         |
| Частота вращения поворотной платфор-<br>мы, мин <sup>-1</sup>                                                                  |        | 10,5                               |         |         |         |
| Эксплуатационная мощность при ча-<br>стоте вращения 2000 мин <sup>-1</sup> , кВт (л.с.)                                        | TX-210 | 125 (170)                          |         |         |         |
|                                                                                                                                | TX-220 | 147 (200)                          |         |         |         |
| Рабочее давление в гидросистеме, МПа                                                                                           |        | 32                                 |         |         |         |
| Напряжение бортовой сети, основ-<br>ное/вспомогат. В                                                                           |        | 24/12                              |         |         |         |
| Рабочий цикл не более, сек                                                                                                     | TX-210 | 13,6                               |         |         |         |
|                                                                                                                                | TX-220 | 11,8                               |         |         |         |

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инв. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инв. № дубл.   |
| Подпись и дата |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|------|------|-------------|---------|------|

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

11

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

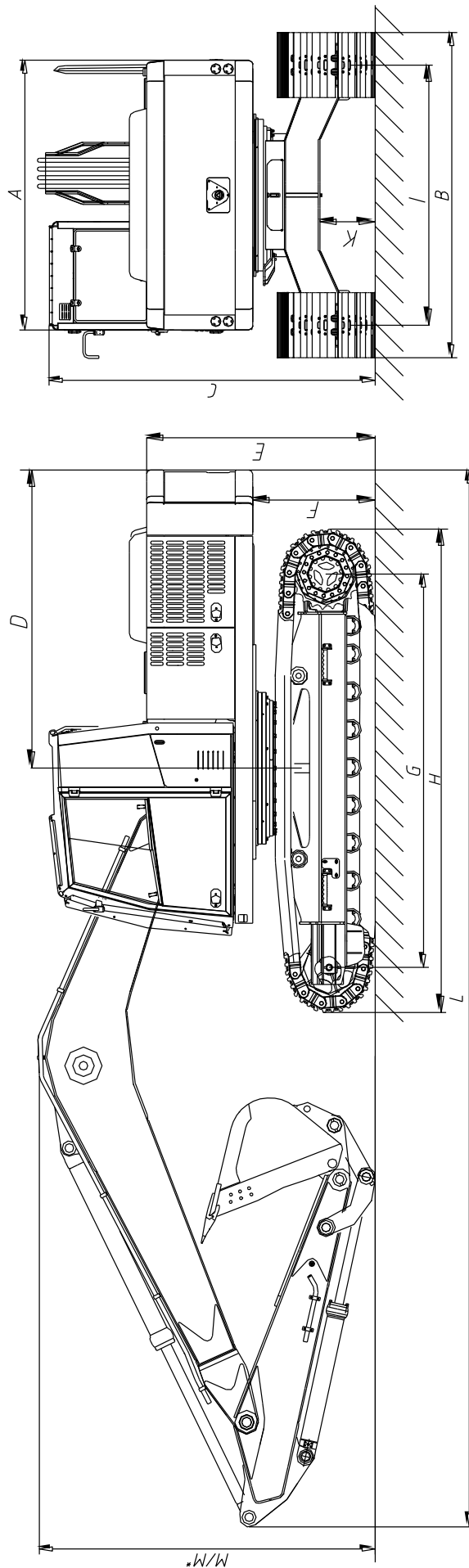


Рисунок 1.1.1 Габаритные размеры экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии ТХ, модели ТХ 210 и ТХ 220

220.00.00.00.00.0-00РЭ

### 1.1.2.1 Рабочий диапазон

На рисунке 1.1.2 показана параметрическая схема экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии TX модели TX 210 и TX 220

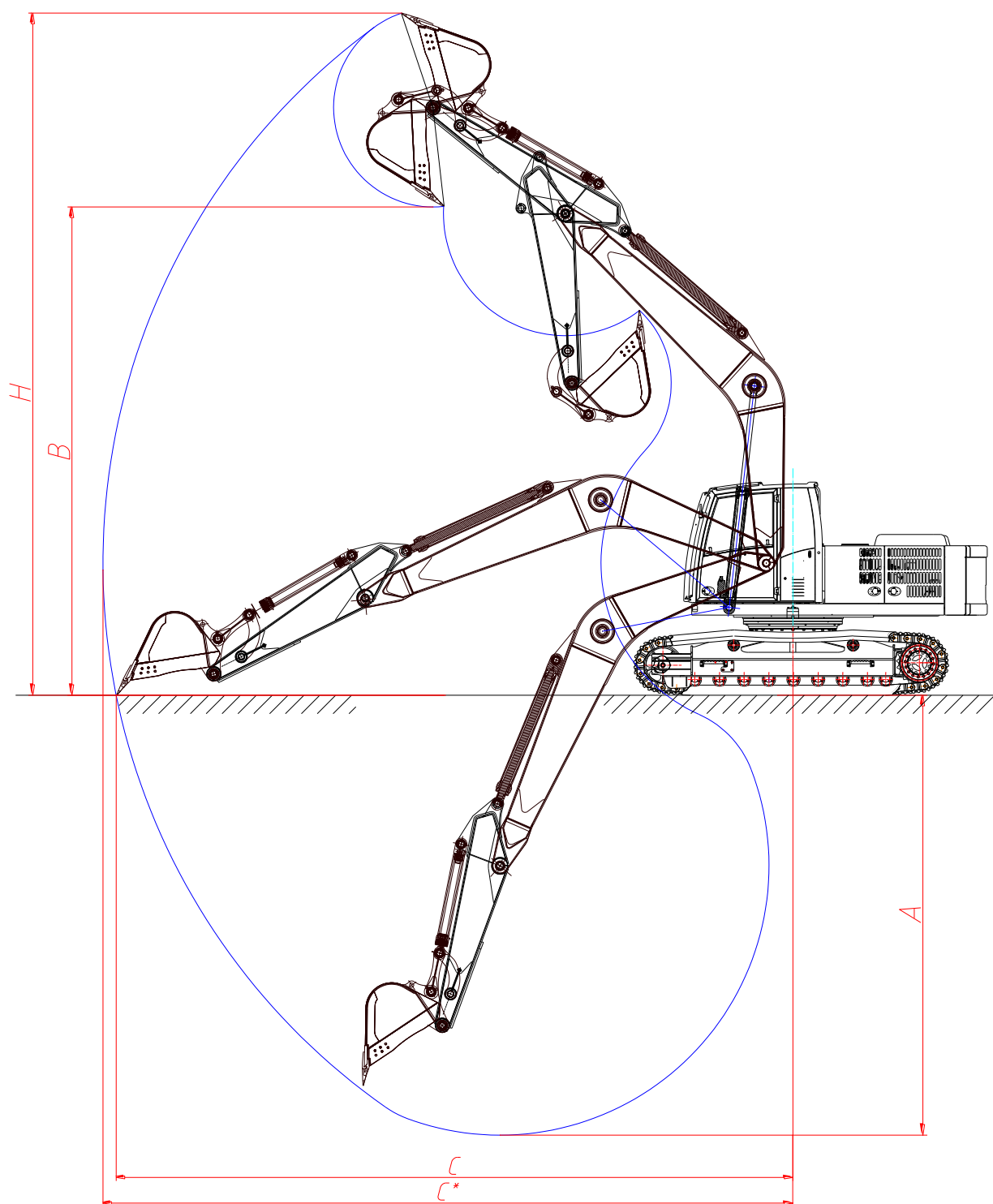


Рисунок 1.1.2 – Параметрическая схема экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии TX модели TX 210 и TX 220

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

**220.00.00.00.00.0-00РЭ**

Лист

13

Таблица 1.1.2 – Основные геометрические параметры рабочего оборудования экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии TX модели TX 210 и TX 220

| Параметры                         |                                      | Моноблочная стрела 5700, мм |           |       |       |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------|-------|-------|
|                                   |                                      | Рукояти, мм                 |           |       |       |
|                                   |                                      | 2000                        | 2400      | 2920  | 3500  |
| A                                 | Глубина копания, мм                  | 5824                        | 6216/6310 | 6736  | 7324  |
| B                                 | Высота выгрузки, мм                  | 6605                        | 6900/6806 | 7010  | 7322  |
| H                                 | Высота копания, мм                   | 9332                        | 9640/9727 | 9705  | 10025 |
| C                                 | Радиус копания на уровне стоянки, мм | 9138                        | 9577/9672 | 10015 | 10587 |
| C*                                | Максимальный радиус копания, мм      | 9333                        | 9760/9857 | 10094 | 10755 |
| Вместимость ковша, м <sup>3</sup> |                                      | 1                           | 0,9/1.25  | 0,65  | 0,65  |
| Усилие копания ковшом, кН         |                                      | 151                         | 151       | 151   | 151   |
| Усилие копания рукоятью, кН       |                                      | 140                         | 120       | 108   | 88    |

### 1.1.2.2 Руководство по выбору ковша

При выборе используемого ковша на экскаваторах одноковшовых гусеничных гидравлических серии TX модели TX 210 и TX 220 необходимо учитывать комплектацию рабочего оборудования (длина рукояти), а также параметры гусеничного хода экскаватора. В таблице 1.1.3 представлено руководство по выбору ковша.

Таблица 1.1.3 – Руководство по выбору ковша

| Экскаваторы одноковшовых гусеничных гидравлических серии TX модели TX 210 LS и TX 220 LS (колея 2400 мм, ширина гусеницы 600 мм)   |        |       |               |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------|------|------|------|
| Ковши                                                                                                                              |        |       | Длина рукояти |      |      |      |
| Объем по SAE                                                                                                                       | Ширина | Масса | 2000          | 2400 | 2920 | 3500 |
| 0,65                                                                                                                               | 872    | 683   | ●             | ●    | ●    | ●    |
| 0,90                                                                                                                               | 1084   | 850   | ●             | ●    | ●    | ●    |
| 1,00                                                                                                                               | 1372   | 866   | ●             | ●    | ●    | ■    |
| 1,25                                                                                                                               | 1572   | 900   | ●             | ○    | ■    | ▲    |
| Экскаваторы одноковшовых гусеничных гидравлических серии TX модели TX 210 NLS и TX 220 NLS (колея 2000 мм, ширина гусеницы 500 мм) |        |       |               |      |      |      |
| 0,65                                                                                                                               | 872    | 683   | ●             | ●    | ●    | ●    |
| 0,90                                                                                                                               | 1084   | 850   | ●             | ●    | ○    | ▲    |
| 1,00                                                                                                                               | 1372   | 866   | ●             | ○    | ■    | ▲    |
| 1,25                                                                                                                               | 1572   | 900   | ■             | ▲    | ▲    | —    |

- можно применять для материалов с плотностью до 2000 кг/м<sup>3</sup>
- можно применять для материалов с плотностью до 1800 кг/м<sup>3</sup>
- можно применять для материалов с плотностью до 1600 кг/м<sup>3</sup>
- ▲ можно применять для материалов с плотностью до 1100 кг/м<sup>3</sup>

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 14   |

### 1.1.2.3 Технические характеристики основных компонентов

В таблице 1.1.4 представлены технические характеристики двигателя, главного насоса, главного распределителя, насоса контура управления, гидроцилиндров, механизма поворота, гидромотора хода, редуктора хода экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220

Таблица 1.1.4 - Технические характеристики основных компонентов экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220

| Наименование параметра                                                                 | Значения параметров                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | Модель экскаватора                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                        | TX 210                                                                                                                                                                                                              | TX 220                                                                                                                                                                                                              |
| ДВИГАТЕЛЬ                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     |
| Модель двигателя                                                                       | ЯМЗ 53416                                                                                                                                                                                                           | ЯМЗ 53646                                                                                                                                                                                                           |
| Тип                                                                                    | Четырехцилиндровый<br>однорядный четырехтакт-<br>ный дизель с водяным<br>охлаждением, с непосред-<br>ственным впрыском, с<br>турбонаддувом и охла-<br>ждением наддувочного<br>воздуха, с электронным<br>управлением | Шестицилиндровый од-<br>норядный четырехтакт-<br>ный дизель с водяным<br>охлаждением, с непо-<br>средственным впрыском,<br>с турбонаддувом и охла-<br>ждением наддувочного<br>воздуха, с электронным<br>управлением |
| Эксплуатационная мощность при частоте<br>вращения 2000 мин <sup>-1</sup> , кВт (л.с.)  | 125 (170)                                                                                                                                                                                                           | 147 (200)                                                                                                                                                                                                           |
| Рабочий объем, л                                                                       | 4,43                                                                                                                                                                                                                | 6,65                                                                                                                                                                                                                |
| Удельный расход топлива при частоте<br>вращения 2000 мин <sup>-1</sup> , г/кВт час     | 210                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |
| Минимальный удельный расход топли-<br>ва, г/кВт час (при частоте вращения)             | 193 (1300...1500)                                                                                                                                                                                                   | 193 (1200...1400)                                                                                                                                                                                                   |
| Частота вращения вала двигателя в хо-<br>лостом режиме без нагрузки, мин <sup>-1</sup> | 700                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |
| Макс. крутящий момент                                                                  | 930 Н · м при 1425 мин <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |
| Стартер                                                                                | 24В, 4 кВт                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                     |
| Генератор                                                                              | 28В, 100А                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     |
| Аккумуляторная батарея                                                                 | 2x12В-190А                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                     |
| ГЛАВНЫЙ НАСОС                                                                          |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     |
| Тип                                                                                    | Регулируемый аксиально-поршневой насос с<br>наклонной шайбой                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |

|               |                |               |                |              |                |         |                |
|---------------|----------------|---------------|----------------|--------------|----------------|---------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инов. № | Подпись и дата |
|               |                |               |                |              |                |         |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 15   |

|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | Лист |
|             |                |              |              |                | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | 16   |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                        |  |  |  |  |      |

| Наименование параметра                                                          |         | Значения параметров                                                             |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                                                 |         | Модель экскаватора                                                              |        |
|                                                                                 |         | TX 210                                                                          | TX 220 |
| Максимальная выдаваемая мощность, кВт                                           |         | 115                                                                             | 132    |
| Максимальная подача насосного агрегата, л/мин                                   |         | 400+37,5                                                                        |        |
| Максимальное рабочее давление, МПа                                              |         | 35                                                                              |        |
| Максимальное давление, МПа                                                      |         | 40                                                                              |        |
| Рабочие обороты, мин <sup>-1</sup>                                              |         | 2000                                                                            |        |
| ГЛАВНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ                                                          |         |                                                                                 |        |
| Тип                                                                             |         | 7-золотниковый                                                                  |        |
| Принцип включения                                                               |         | Гидравлическое управление                                                       |        |
| Давление настройки главного предохранительного LS-клапана (кратковременно), МПа |         | 32 (35)                                                                         |        |
| Давление настройки главного предохранительного клапана, МПа                     |         | 38                                                                              |        |
| НАСОС КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ                                                        |         |                                                                                 |        |
| Тип                                                                             |         | шестеренный                                                                     |        |
| Подача, л/мин                                                                   |         | 20                                                                              |        |
| Максимальное давление, МПа                                                      |         | 3,5-5,5                                                                         |        |
| ГИДРОЦИЛИНДРЫ                                                                   |         |                                                                                 |        |
| Гидроцилиндры<br>Ø штока/ Ø поршня/<br>ход, мм                                  | Стрела  | 80/125/1325                                                                     |        |
|                                                                                 | Рукоять | 100/140/1595                                                                    |        |
|                                                                                 | Ковш    | 80/125/1070                                                                     |        |
| МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА                                                               |         |                                                                                 |        |
| Тип                                                                             |         | Планетарный редуктор с тормозом, со встроенным аксиально-поршневым гидромотором |        |
| Тормоз поворота платформы                                                       |         | Постоянно замкнутый автоматический, встроенный в гидромотор поворота            |        |
| Максимальный выходной момент, Н · м                                             |         | 13343                                                                           |        |
| Максимальная выходная частота вращения, мин <sup>-1</sup>                       |         | 70,9                                                                            |        |
| Передаточное число                                                              |         | 20,7                                                                            |        |
| Статический тормозной момент, Н · м                                             |         | 656                                                                             |        |



### 1.1.3 Состав изделия

Экскаватор одноковшовый гусеничный гидравлический серии ТХ (модели ТХ 210 и ТХ 220) состоит из следующих основных составных частей и систем:

- тележка гусеничная в сборе;
- платформа поворотная с механизмами;
- установка рабочего оборудования;
- установка ковша;
- комплект ЗИП;
- комплект опций.

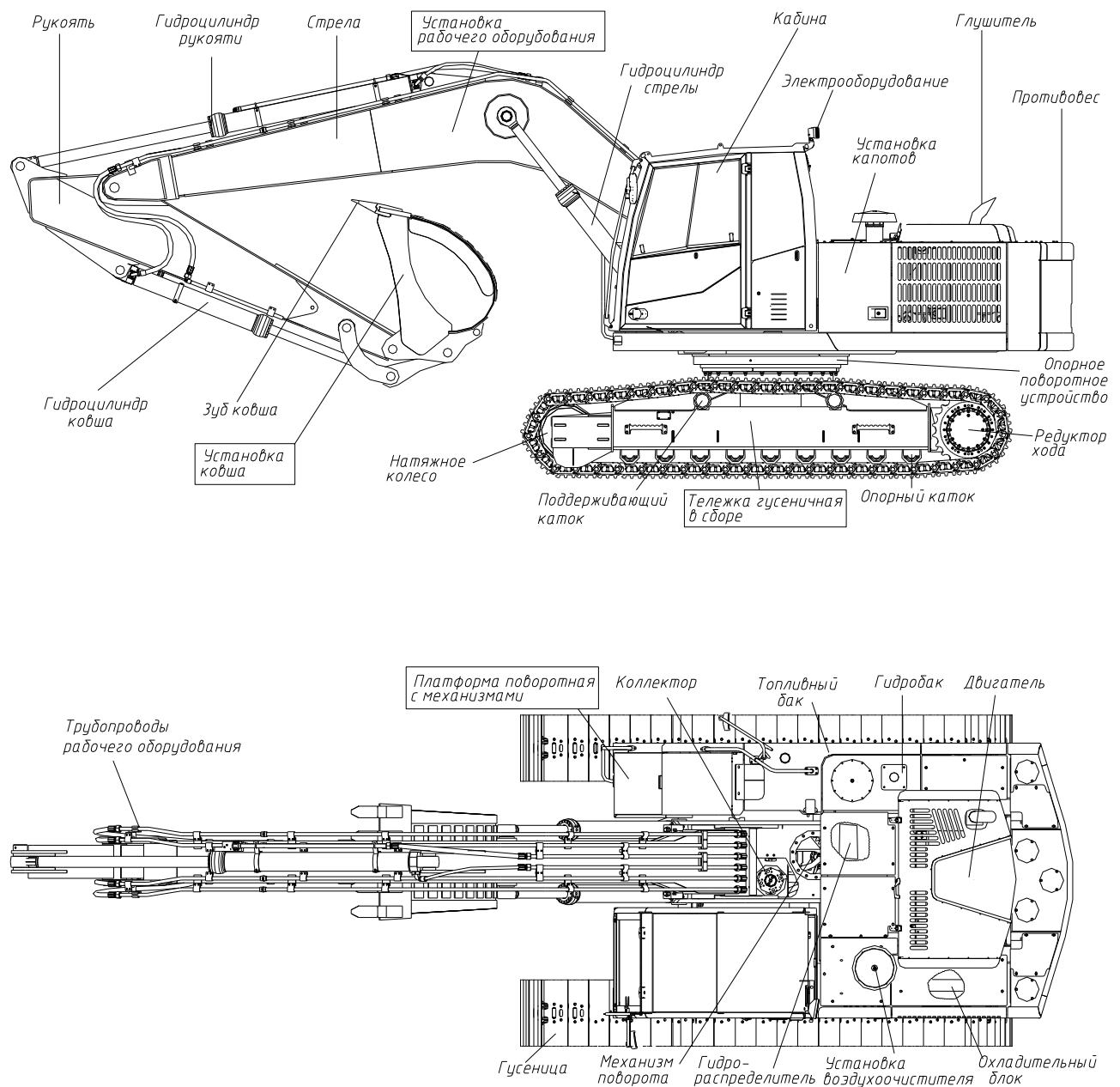


Рисунок 1.1.3 – Основные узлы и части экскаватора серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220

|             |                |              |              |                |                                                                                   |      |             |         |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|---------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                                                                                   |      |             |         |      |
|             |                |              |              |                | Рисунок 1.1.3 – Основные узлы и части экскаватора серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220 |      |             |         |      |
|             |                |              |              |                | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                            |      |             |         |      |
|             |                |              |              |                | Изм.                                                                              | Лист | № документа | Подпись | Дата |

|      |
|------|
| Лист |
| 18   |

Тележка гусеничная в сборе состоит из рамы гусеничной тележки, установки приводов хода, механизмов натяжения, гусениц, поддерживающих и опорных катков, установки опорного поворотного роликового устройства и гидрооборудования.

Поворотная платформа с механизмами состоит установки кабины, поста управления экскаватором, установки баков, установки противовеса, установки капотов, установки механизма поворота, установки подогревателя двигателя, установки кондиционера, установки поддонов, гидрооборудования, электрооборудования, силовой установки и крепится к опорно-поворотному устройству, установленному на ходовой тележке.

Установка капотов экскаватора предназначена для защиты узлов расположенных на поворотной платформе от негативного воздействия внешних факторов, шумоизоляции источников шума (двигатель, гидрооборудование), для обеспечения удобного доступа к агрегатам при обслуживании и текущем ремонте.

Силовая установка экскаватора предназначена для привода всех механизмов. Техническое описание дизельного двигателя, входящего в состав силовой установки и инструкция по его эксплуатации изложены в отдельном руководстве.

Рабочее оборудование состоит из стрелы, рукояти, гидроцилиндров, гидроразводки и деталей крепления. Основным видом обратная лопата - предназначен для выполнения землеройных, погрузочных и других работ, устанавливается в проушины поворотной платформы и крепится с помощью пальцев.

Установка ковша состоит из ковша с коронками и деталей крепления.

Конструкция экскаватора предусматривает возможность использования различных видов сменного рабочего оборудования, в том числе и прямой лопаты, а также сменных рабочих органов – грейфер с поворотным устройством, гидромолот и т.д..

Конструкция экскаватора предусматривает возможность использования различных видов сменного рабочего оборудования и рабочих органов, в том числе прямая лопата, гидромолот и др.

Привод всех рабочих движений, стояночным тормозом, переключением передач, а также управление исполнительными органами экскаватора и рулевое управление - гидравлические.

На экскаваторе используются электрические системы освещения, вентиляции, сигнализации, останова и пуска дизельного двигателя, обеспечивающие возможность работы в любое время суток и нормальный микроклимат в кабине, а также электронное управление работой двигателя и гидравлических аппаратов.

Экскаватор может комплектоваться дополнительными сменными рабочими органами:

- ковш вместимостью от 0,65м³ до 1,25м³;
- рукоять длиной от 2,0м до 3,5м;
- грейфер типа ГК (грейфер копающий), с ротатором и без;
- грейфер типа ГП (грейфер погрузочный), с ротатором и без;
- гидромолот;
- бревнозахват;
- рыхлитель;
- удлинитель к грейферу;
- ковши планировочные;

|              |                |              |              |                |                                                                                                   |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">220.00.00.00.00.0-00РЭ</div> |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                                                                                                   |  |  |  |  | 19   |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                                                                   |  |  |  |  |      |

## 1.1.4 Устройство

Экскаватор одноковшовый гусеничный гидравлический серии ТХ представляет собой машину для производства землеройных работ с шарнирно-рычажной подвеской рабочего оборудования, у которой для передачи мощности от двигателя к рабочим механизмам используется гидравлический объемный привод.

Привод всех рабочих движений, управление тормозами и стояночным тормозом, переключением передач, а также управление исполнительными органами экскаватора и рулевое управление - **гидравлические**.

На экскаваторе также используются электрические системы освещения, вентиляции, сигнализации, останова и пуска дизельного двигателя, обеспечивающие возможность работы в любое время суток и нормальный микроклимат в кабине, а также электронное управление работой двигателя и гидравлических аппаратов.

Тележка гусеничная в сборе является опорной базой всего экскаватора и служит для его передвижения.

Платформа поворотная с механизмами опирается через опорно-поворотное устройство на тележку гусеничную в сборе и на ней размещены: силовая установка, механизм поворота, кабина, противовес, капоты, гидрооборудование, электрооборудование. Платформа поворотная с механизмами служит для обеспечения перемещения грунта посредством поворота относительно тележки гусеничной в сборе и обеспечения гидравлической и электрической энергией исполнительных органов экскаватора.

Установка рабочего оборудования в комплекте с установкой ковша служит для обеспечения непосредственно основного предназначения экскаватора – земляных работ на различных грунтах в соответствии с технической характеристикой.

## 1.1.5 Основы техники безопасности

### 1.1.5.1 Общие правила безопасности

1 Персонал, обслуживающий экскаватор, должен обладать необходимой квалификацией и иметь документ, дающий право на управление и обслуживание этой машины.

2 Выполняйте все правила безопасности, меры предосторожности и инструкции при работе на экскаваторе и его техническом обслуживании.

3 Работать можно только на полностью исправном экскаваторе, заправленном топливом, рабочей жидкостью, охлаждающей жидкостью двигателя и смазкой в соответствии с Указаниями по смазке.

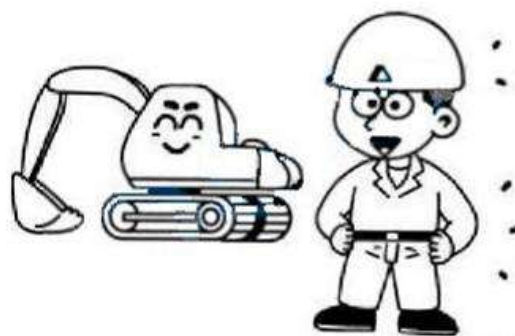
4 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работа на экскаваторе при установившейся температуре рабочей жидкости, превышающей значение, указанное для данной марки масла.

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | 20   |

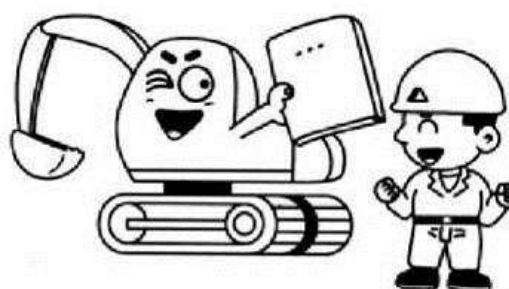
### 1.1.5.2 Техника безопасности перед началом работ

1 В первую очередь думайте о безопасности производства работ.

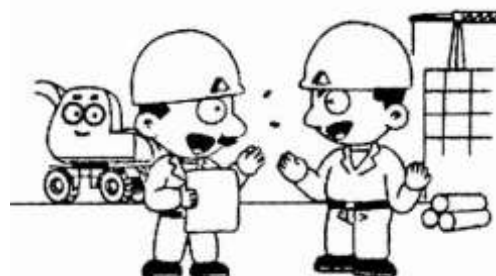
В зависимости от ситуации носите защитную одежду, включая каску, спец. Ботинки, перчатки, защитные очки и устройства для защиты органов слуха.



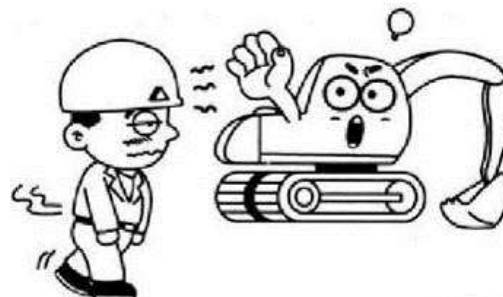
2 Перед началом работы подробно ознакомиться с руководством по эксплуатации, это является обязанностью машиниста экскаватора.



3 Если предстоящая работа вызывает у Вас сомнения в ее безопасности обязательно посоветуйтесь с руководителем работ до начала работ.



4 Не работайте на экскаваторе в состоянии усталости или после употребления алкогольных напитков или наркотиков.



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
|      |      |             |         |      |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |

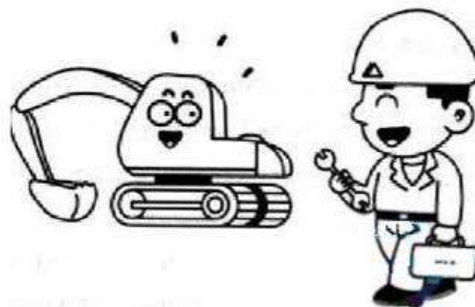
220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

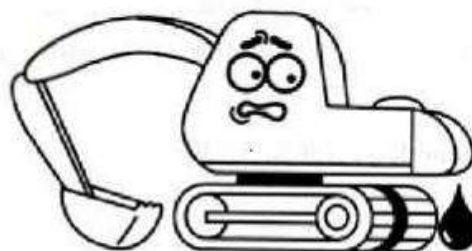
21

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

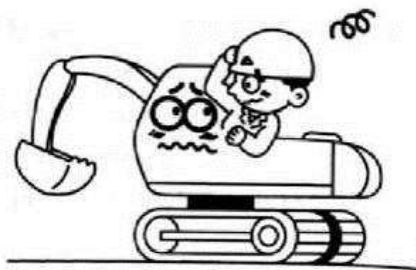
5 Перед пуском двигателя оператор экскаватора обязан внимательно осмотреть машину в соответствии с настоящим руководством и убедиться полной её исправности. Работа на неисправном экскаваторе **запрещена**.



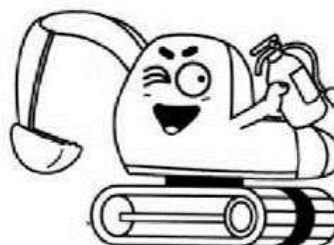
6 Проверьте наличие утечек моторного масла, рабочей жидкости, топлива и охлаждающей жидкости.



7 Не работайте на экскаваторе, если Он требует ремонта. Приступайте к работе После полного завершения ремонтных работ.

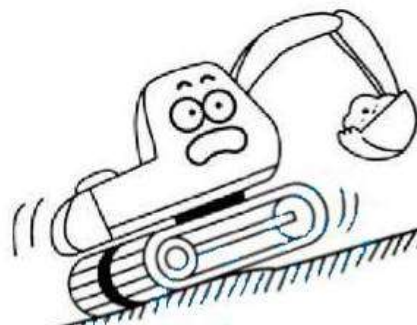


8 Будьте готовы к устранению возможного пожара. Держите огнетушитель под рукой, а номера пожарных служб – рядом с телефоном.



### 1.1.5.3 Техника безопасности во время работы

1 Площадка, на которой установлен экскаватор, должна иметь почву, выдерживающую тяжесть машины, и не должна иметь:  
- уклон, превышающий указанный в части 2, разделе 3, п.6.21, чтобы обеспечивать нормальные условия работы механизма поворота платформы устойчивость экскаватора.

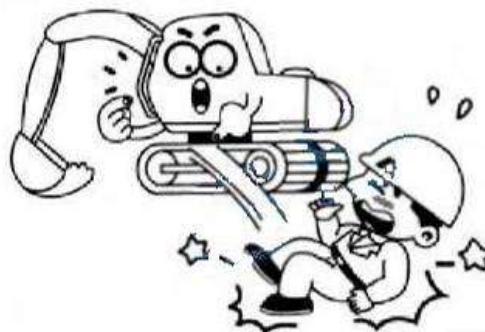


|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

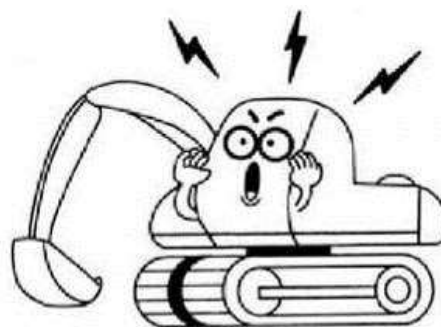
220.00.00.00.00.0-00РЭ

2 Перед началом разработки траншеи, котлована и т.п. поднимите стопор поворотной платформы и зафиксируйте его в верхнем положении.

3 Пользуйтесь поручнями и подножкой при залезании на экскаватор и при выходе из него. Не запрыгивайте и не спрыгивайте с него.



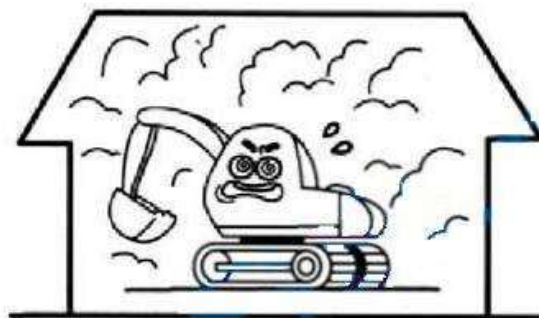
4 Прежде, чем начать движение рабочих органов экскаватора или экскаватора, **подайте звуковой сигнал**, чтобы предупредить находящихся вблизи людей. Нахождение людей ближе 15м от работающего экскаватора **не допускается**.



5 При работе экскаватора обращайте внимание на отсутствие посторонних людей и других объектов внутри рабочей зоны.



6 При работе в закрытом месте обеспечьте необходимую вентиляцию, чтобы избежать опасности отравления оператора выхлопными газами двигателя.



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

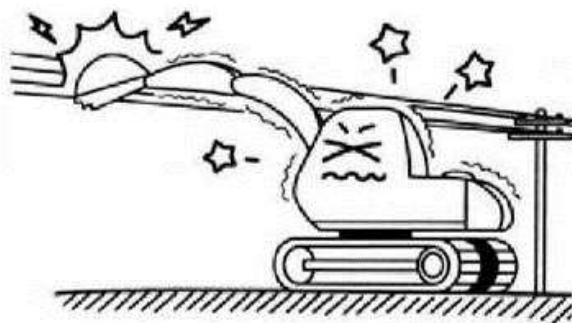
220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

23

7 Работа вблизи линий электропередач очень опасна. Проводите работы на безопасном расстоянии, приведенным в таблице:

| Напряжение, кВ | Мин. безопасное расстояние, м |
|----------------|-------------------------------|
| 6,6            | 3                             |
| 33,0           | 4                             |
| 66,0           | 5                             |
| 154,0          | 8                             |
| 275,0          | 10                            |

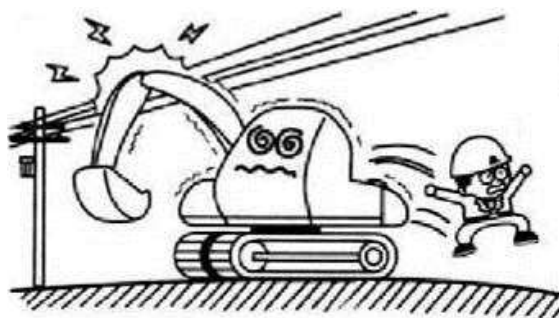


8 Проезд рядом или под линиями электропередач разрешается, если при этом гарантированно выдерживается минимальное расстояние между экскаватором и проводами хотя бы по одному из направлений, указанных в таблице:

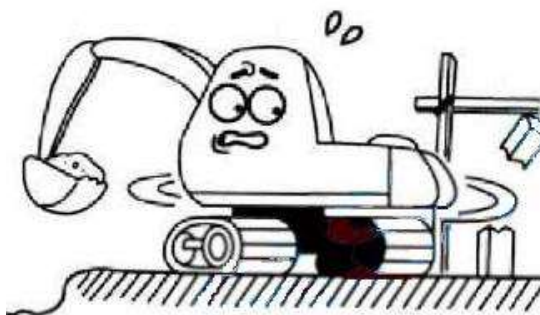
| Напряжение линии электропередач, кВ, не более | 1   | 20 | 110 | 220 | 500 |
|-----------------------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|
| Расстояние, м:                                |     |    |     |     |     |
| - по горизонтали                              | 1,5 | 2  | 4   | 6   | 9   |
| - по вертикали                                | 1   | 2  | 3   | 4   | 6   |

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** остановка экскаватора под проводами любого напряжения.

9 Если экскаватор коснется высоковольтных проводов, оставайтесь сидеть на рабочем месте в кабине и предупредите вспомогательный персонал о том, чтобы никто не касался экскаватора до отключения тока в линии электропередачи. При необходимости покинуть экскаватор, спрыгивайте с него, не касаясь элементов экскаватора.



10 Помните о помехах. Будьте внимательны и осторожны, следите за свободным пространством вокруг экскаватора при вращении поворотной платформы. Безопасная дистанция от вращающейся поворотной платформы до неподвижных конструкций и других предметов составляет не менее 1,0м.



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

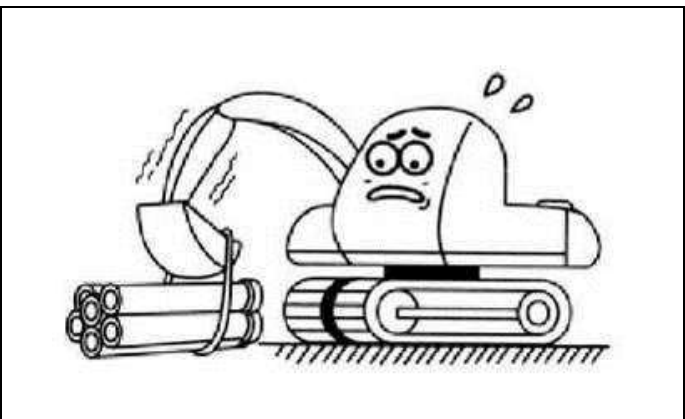
220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

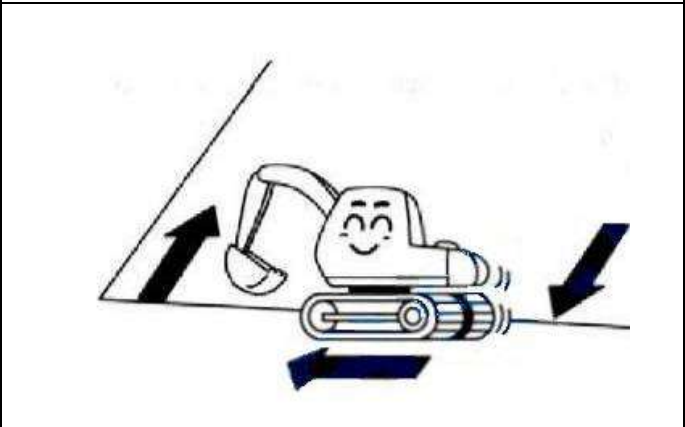
24

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

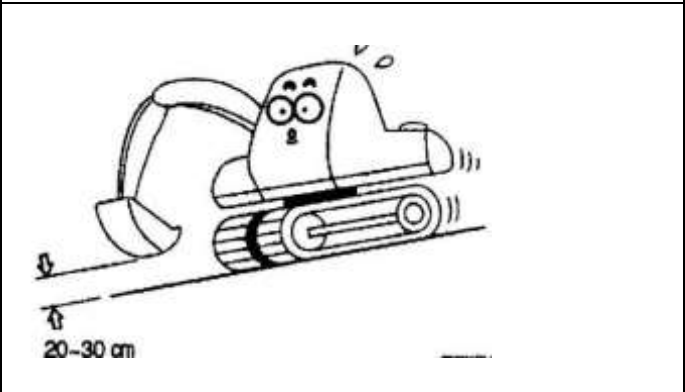
11 При подъемных работах учитывайте мощность экскаватора, вес и ширину груза. Не перегружайте экскаватор, т. к. это может вызвать повреждения экскаватора или несчастный случай. Нахождение вспомогательного персонала в зоне работы с грузом не допускается.



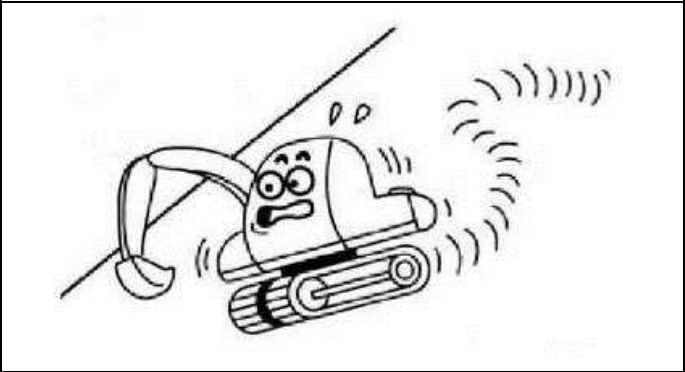
12 Избегайте передвижений экскаватора в поперечном направлении на уклоне, т. к. это может быть причиной опрокидывания или соскальзывания экскаватора.



13 Перемещение по склону опасно. При передвижении вниз по склону снизьте скорость и держите ковш на высоте 20-30см над землей для того, чтобы он мог быть использован в качестве тормоза в аварийной ситуации.



14 Опасны повороты экскаватора при езде по склону. При передвижении вниз по склону снизьте скорость для поворота до минимальной.

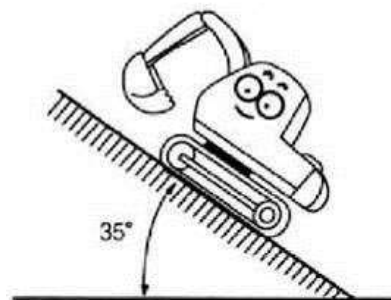


|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
|      |      |             |         |      |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |

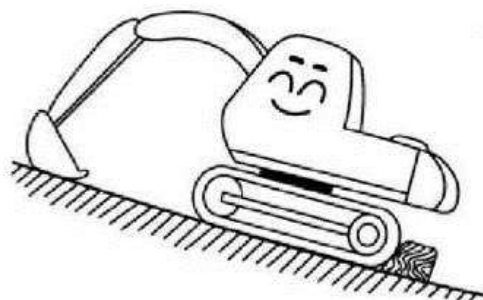
|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

15 Предел угла наклона двигателя в продольном направлении- 35°, а в поперечном- 25°.

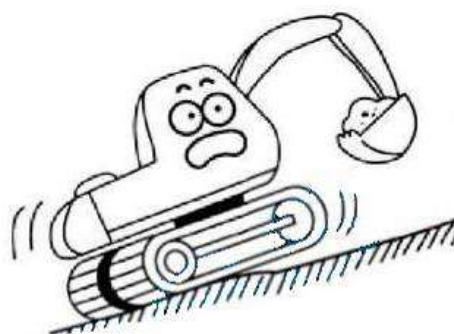
Не работайте под углом, превышающим предельный угол наклона двигателя.



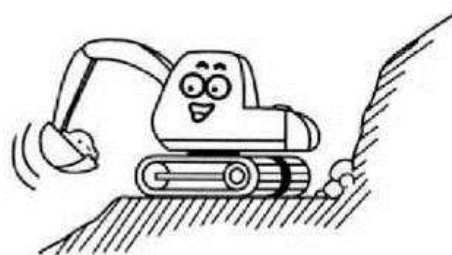
16 Не оставляйте экскаватор на склонах. При необходимости парковки опустите рабочее оборудование на землю и заблокируйте гусеничный ход.



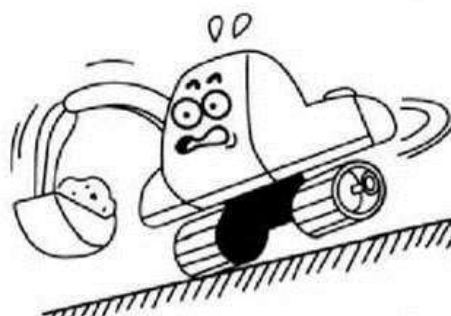
17 Работа на склонах опасна. Избегайте проведения работ на уклонах выше 10°.



18 При необходимости работы на склоне, приступайте к ней только после того, как подготовите горизонтальную поверхность.



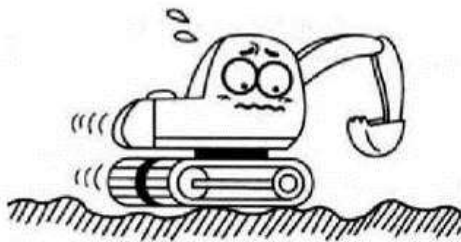
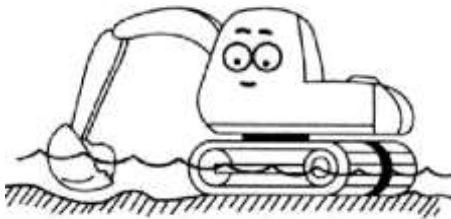
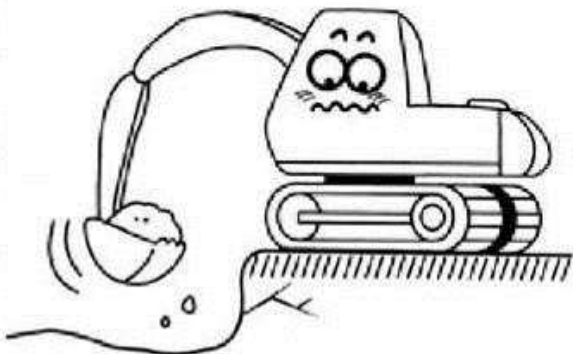
19 Вращение на склонах грозит опрокидыванием. Не выполняйте вращение поворотной платформы экскаватора с заполненным ковшом на уклонах, т. к. это может привести к потере устойчивости.



|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 Снижайте скорость при езде по неровностям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| 21 При работе в воде или переезде мелких водоемов проверьте состояние грунта на дне, глубину и скорость течения воды, а затем следите, чтобы уровень воды не превышал высоты по оси мостов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| 22 Систематически следите за показаниями контрольно-измерительных приборов и принимайте меры при несоответствии этих показаний номинальным значениям соответствующих параметров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |
| 23 Регулярно очищайте ковш от загрязнений, удаляйте налипший грунт, освобождайте от грязи отверстия в днище ковша.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| 24 Избегайте работ вблизи выступов, глубоких канав или ям, оползней, т.к. воздействие веса и вибрации машины может привести к обвалу их краев и внезапному опрокидыванию экскаватора. Если работы в таких условиях нельзя избежать, примите дополнительные меры предосторожности и поставьте работающий экскаватор так, чтобы продольная ось машины была перпендикулярна краю опасного места.<br>Крутизна откосов выемок не должна превышать предельные значения параметров безопасной работы экскаватора (часть II, раздел 2.1, п. 2.1.1.1, стр. 132). |  |
| 25 При работе на экскаваторе совместно с другими машинами и механизмами, а также в случаях работы в стесненных условиях необходимо производить ограждение опасной зоны или организовывать посты безопасности, т.е. выделять специальный персонал, призванный согласованными сигналами предупреждать о возможности возникновения аварий или помех работе машин.                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |

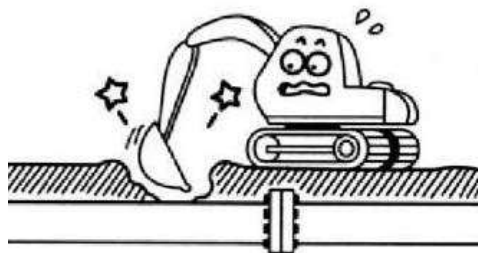
|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
|      |      |             |         |      |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

26 При разработке широкой канавы рекомендуется сначала копать с двух сторон, а затем выбрать грунт в центре канавы.

27 Если экскаватор расположен внутри траншеи, не используйте ее края для остановки поворота платформы. В случае нечаянного удара оборудования о насыпь или какой-то предмет необходимо проверить, не произошло ли при этом повреждения машины.

28 Проверьте расположение подземных коммуникаций газопроводов и водопроводов и обеспечьте их сохранность и свою безопасность перед выполнением работ и при работе.



#### 1.1.5.4 Меры безопасности при установке и использовании дополнительного рабочего оборудования

1 Перед установкой и использованием дополнительного рабочего оборудования ознакомьтесь с соответствующим разделом руководства по эксплуатации.

2 Не устанавливайте дополнительное рабочее оборудование, не разрешенное производителем.

3 Производитель не несет ответственности за травмы, несчастные случаи, повреждения нанесенные при использовании не разрешенного дополнительного рабочего оборудования.

#### 1.1.5.5 Защита от падающих или летящих предметов

1 Для защиты оператора от падающих или летящих предметов конструкцией экскаватора предусмотрена верхняя решетка, которая установлена над кабиной.

2 Для защиты оператора от падающих или летящих предметов при работе с гидромолотом установите защитную решетку на переднее стекло кабины.

3 Если у Вас нет в комплекте поставки передней защитной решетки, свяжитесь с производителем экскаватора.

#### 1.1.5.6 Действия в аварийной ситуации

1 В аварийной ситуации разбейте специальным молотком, находящимся в кабине, необходимое для удобного выхода стекло и аккуратно покиньте рабочее место.

2 Всегда имейте огнетушитель и аптечку первой помощи на случай чрезвычайной ситуации, таких как пожар или авария.

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

3 Необходимо уметь обращаться с огнетушителем, знать номера телефонов аварийных и спасательных служб в районе производства работ.

#### 1.1.5.7 Проблесковый маяк

При работе на дорогах или возле дороги обязательно включайте проблесковый маяк, это позволит избежать дорожно-транспортных происшествий.



Проблесковый маяк

Рисунок 1.1.4 – Установка проблескового маяка

#### 1.1.5.8 Присутствие пассажиров в экскаваторе

- 1 В кабине экскаватора допускается присутствие только оператора.
- 2 Присутствие пассажиров в кабине и на экскаваторе **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.
- 3 Перевозка пассажиров **ЗАПРЕЩЕНА**.

#### 1.1.6 Работа

##### 1.1.6.1 Конструктивные особенности

1 В силу конструктивных особенностей гидравлического экскаватора с ним во время работы может произойти следующее:

При опускании стрелы слышится непрерывный звук.

Это обусловлено прохождением потока рабочей жидкости в клапанной системе.

Движения при перегрузках будут сопровождаться звуком, производимым клапанами установленными для защиты элементов гидросистемы от перегрузок.

|                                                                                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                         | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |
|                                                                                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>Рисунок 1.1.4 – Установка проблескового маяка</p>                                                                                                |                |              |              |                |                                                                                      |
| <h3>1.1.5.8 Присутствие пассажиров в экскаваторе</h3>                                                                                               |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>1 В кабине экскаватора допускается присутствие только оператора.</p>                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>2 Присутствие пассажиров в кабине и на экскаваторе <b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b>.</p>                                                                       |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>3 Перевозка пассажиров <b>ЗАПРЕЩЕНА</b>.</p>                                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                      |
| <h3>1.1.6 Работа</h3>                                                                                                                               |                |              |              |                |                                                                                      |
| <h4>1.1.6.1 Конструктивные особенности</h4>                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>1 В силу конструктивных особенностей гидравлического экскаватора с ним во время работы может произойти следующее:</p>                            |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>При опускании стрелы слышится непрерывный звук.</p>                                                                                              |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>Это обусловлено прохождением потока рабочей жидкости в клапанной системе.</p>                                                                    |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>Движения при перегрузках будут сопровождаться звуком, производимым клапанами установленными для защиты элементов гидросистемы от перегрузок.</p> |                |              |              |                |                                                                                      |
| Изм.                                                                                                                                                | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | <div>220.00.00.00.00.0-00РЭ</div>                                                    |
|                                                                                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                     |                |              |              |                | Лист                                                                                 |
|                                                                                                                                                     |                |              |              |                | 29                                                                                   |

При начале или остановке поворота платформы поворотной может быть слышен шум от механизма поворота.

Этот шум является следствием срабатывания тормозного клапана в механизме поворота.

В случае ускорения экскаватора на подъеме, спуске может быть слышен шум клапана ходового гидромотора. Этот шум не означает неисправности экскаватора

Грузоподъемные операции проводите в пределах установленной для конкретных условий грузоподъемности экскаватора.

Никогда не производите операций, которые могут нанести вред экскаватору, например: при перегрузках или при излишних ударных нагрузках.

Никогда не передвигайтесь с поднятым грузом.

### 1.1.6.2 Посадка на экскаватор и выход

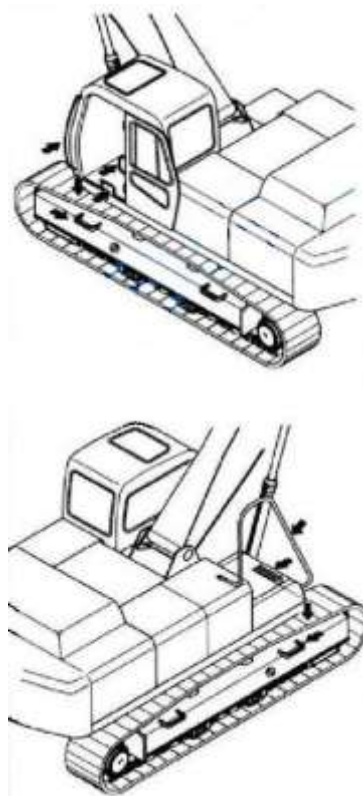
1 Никогда не запрыгивайте и не спрыгивайте с экскаватора.

2 Садитесь на экскаватор и сходите с него всегда лицом к нему. При этом используйте поручни, ступеньки подножки.

3 Не держитесь за рычаги управления при посадке на экскаватор и выходе из него. Для безопасности опирайтесь как минимум на три точки, используя поручни, ступеньки.

4 Всегда очищайте поручни, ступеньки от масла и грязи. Если они повреждены, почините их и затяните все ослабленные болты и гайки.

5 Если при посадке или выходе с экскаватора Вы держитесь за ручку двери, то откройте дверь полностью и надежно закрепите ее в открытом положении.



### 1.1.6.3 Запуск и останов двигателя

1 Проверьте все ли рычаги управления находятся в нейтральном положении, затем:

- Включите кнопку «Масса».
- Вставьте ключ в замок зажигания (Рисунко 1.1.6).
- Поверните ключ в первое положение «I».

|               |                |              |               |                |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|               |                |              |               |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

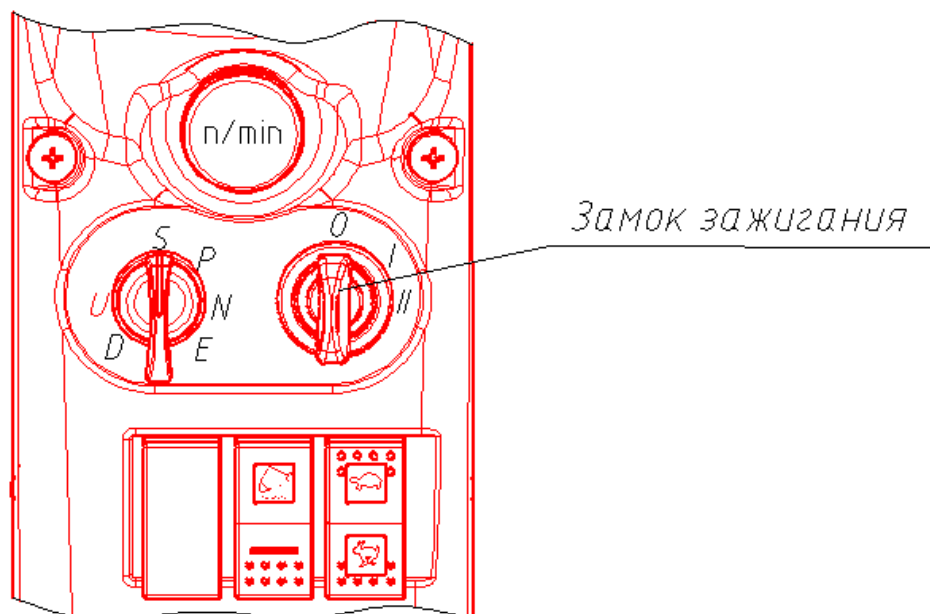


Рисунок 1.1.6 Замок зажигания

- Подождите включения дисплея и появления на нем картинки с изображением панели приборов
- Поверните ключ в замке зажигания в положение «II» и запустите двигатель. После запуска двигателя отпустите ключ для автоматического возврата его в положение «I». Если двигатель не завелся, вертите ключ в положение «0» и повторите запуск снова.
- Для останова двигателя поверните ключ в положение «0».

2 Для экономии топлива и тем самым снижение Ваших затрат рекомендуется использовать систему «Автогаз», которая включается и отключается кнопкой на дисплее, переводит двигатель на холостые обороты по истечении 5 сек. простоя гидропривода и возвращает на ранее выставленные обороты при начале его работы.

В аварийной ситуации, для экстренного выключения двигателя нажмите на красную кнопку, расположенную на левом пульте.



Аварийная кнопка останова двигателя и выключения гидропривода

Рисунок 1.1.7 Аварийная кнопка останова двигателя и выключения гидропривода

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

### 1.1.6.4 Система выбора режимов работы гидропривода

1 Режимы работы гидропривода предназначены для осуществления работ с различной нагрузкой и позволяют совмещать высокую производительность со снижением потребления топлива.

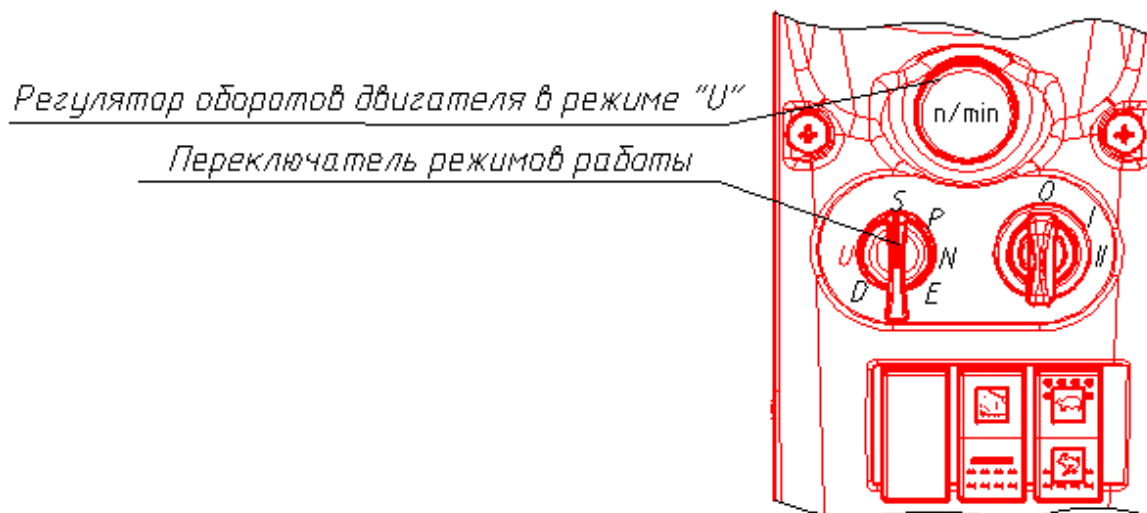


Рисунок 1.1.8 Режимы работы гидропривода

#### 2 Режимы работы

1. **«S» - режим максимальной скорости** он соответствует следующим параметрам:
  - Максимальный расход насоса
  - Максимальные обороты двигателя 2000 мин<sup>-1</sup> (max)
  - Максимальная скорость гидроцилиндров
2. **«P» - режим максимальной мощности** он соответствует следующим параметрам:
  - Максимально выдаваемая мощность гидропривода
  - Обороты двигателя 1900 мин<sup>-1</sup> (max) – модель TX 210
  - Обороты двигателя 1950 мин<sup>-1</sup> (max) – модель TX 220
3. **«N» - Режим стандартный** он соответствует следующим параметрам:
  - Обороты двигателя 1600 мин<sup>-1</sup>
4. **«E» - Экономный режим** он включает:
  - Обороты двигателя 1350 мин<sup>-1</sup> – модель TX 210
  - Обороты двигателя 1300 мин<sup>-1</sup> – модель TX 220
  - Минимальный расход топлива.
5. **«L» - Режим легкий** он включает:
  - Обороты двигателя 1500 мин<sup>-1</sup> – модель TX 210
  - Обороты двигателя 1900 мин<sup>-1</sup> – модель TX 220

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | 32   |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                        |  |  |  |  |      |



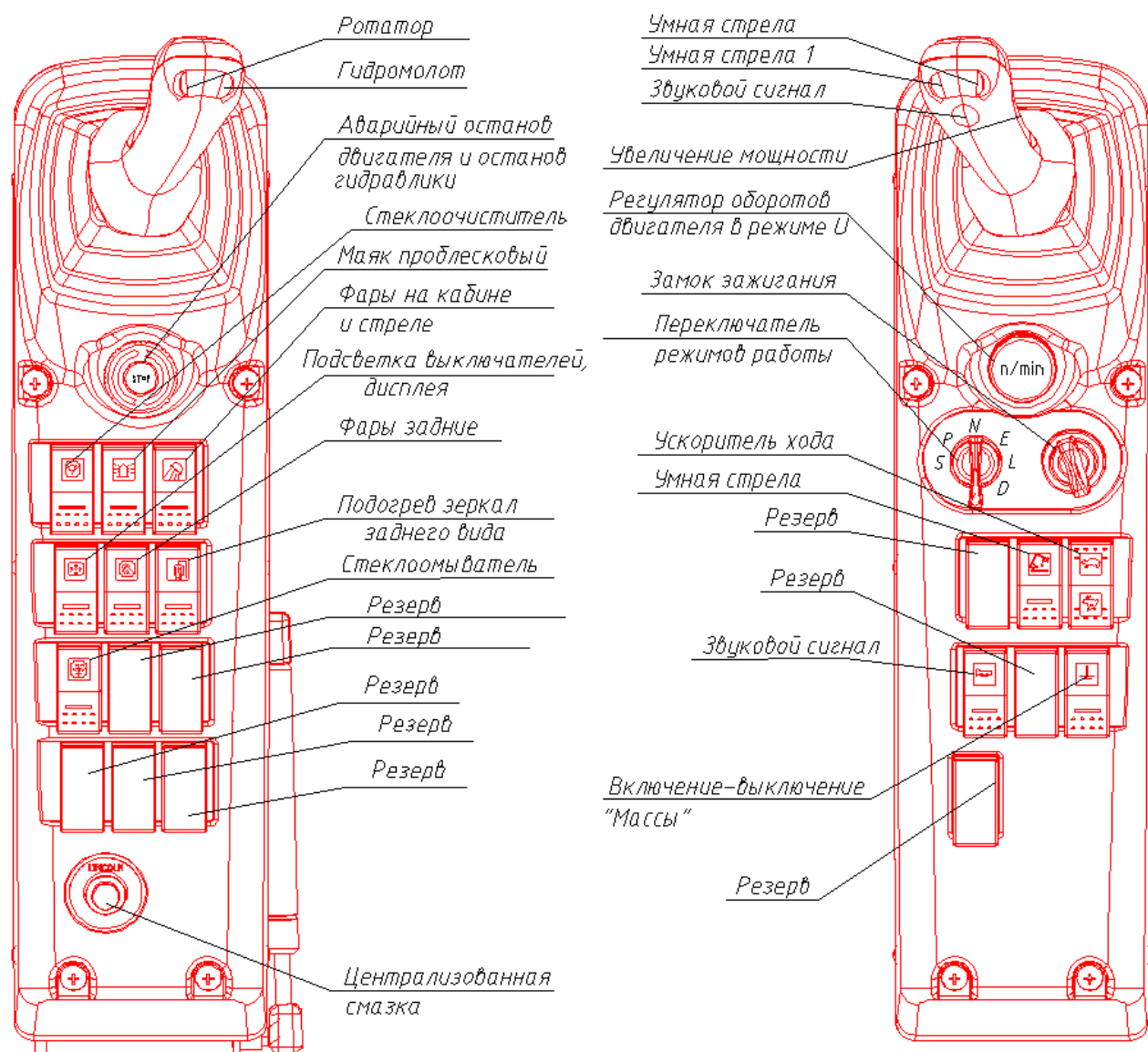


Рисунок 1.1.9 Рычаги, клавиши и кнопки управления

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

34



Направление хода экскаватора обозначается: «вперед», «назад» «вперед», «вправо», «влево» относительно нахождения редукторов хода экскаватора, а двигатель находится в задней части экскаватора.



### 1.1.6.7 Органы управления ходом и остановом экскаватора

На экскаваторе устанавливаются органы управления ходом (Рисунок 1.1.12) представляющие собой левую 3 и правую 4 педали управления соответственно левой и правой гусеницей. Педали 3 и 4 жестко соединены с рычагами управления 1 и 2 соответственно. Для ног предусмотрены упоры 5 и 6.

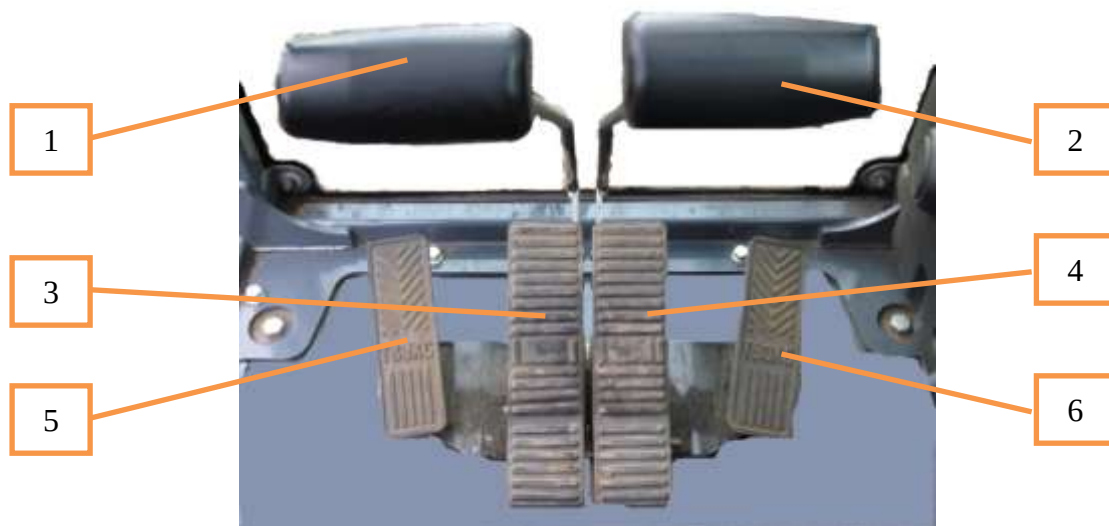


Рисунок 1.1.12 Органы управления ходом и остановом экскаватора

1 – рычаг управления левой гусеницей; 2 – рычаг управления правой гусеницей; 3 - педаль управления левой гусеницей; 4 - педаль управления правой гусеницей; 5 – упор для левой ноги; 6 – упор для правой ноги

### 1.1.6.8 Осуществление движения

1 После запуска и прогрева двигателя приведите экскаватор в движение следующим образом:

- Убедитесь в том, что поворотная платформа зафиксирована стопором поворота (находится в аккумуляторном отсеке, расположенном справа, на поворотной платформе).
- Выберите необходимый режим передвижения включением клавиши «Ускоритель хода» на правом пульте (заяц, черепаха).

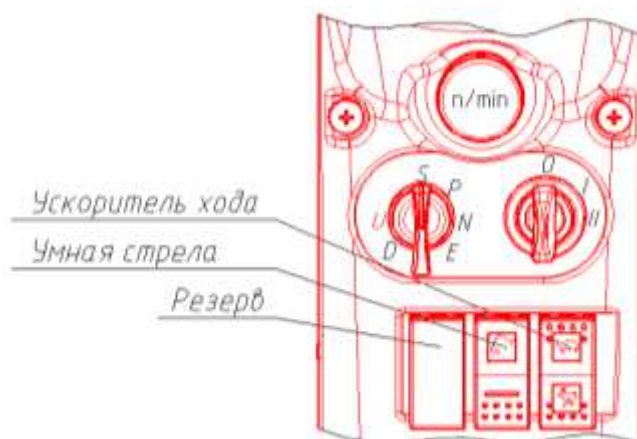


Рисунок 1.1.13 Режим передвижения

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

- Нажмите на педали хода и экскаватор начнет движение (чем больше нажать на педаль хода, тем быстрее поедет экскаватор).

### 1.1.6.9 Изменение направления движения (Вперед/Назад)

- 1 Обязательно остановите экскаватор перед изменением направления его движения.
- 2 Для движения вперед (экскаватор установлен, как на рисунке 1.1.11, т.е. редуктор хода расположен позади кабины оператора), прямо плавно нажмите на верхнюю часть педалей хода или отклоните рычаги от себя одновременно.
- 3 Для движения назад, прямо плавно нажмите на нижнюю часть педалей хода или отклоните рычаги на себя одновременно

### 1.1.6.10 Поворот экскаватора

- 1 Экскаватор можно повернуть вправо или влево.
- 2 Для поворота вправо плавно нажмите нижнюю часть правой педали или отклоните правый рычаг на себя.
- 3 Для поворота влево плавно нажмите нижнюю часть левой педали или отклоните левый рычаг на себя.

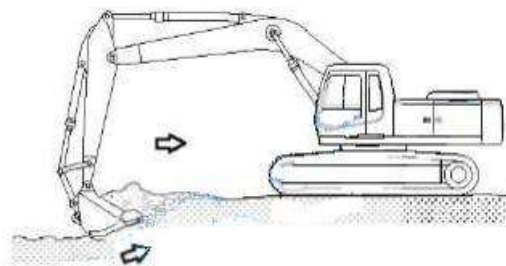
**Не выполняйте резких поворотов при движении на высокой скорости, избегайте поворачивать на склоне.**

### 1.1.6.11 Остановка экскаватора

- 1 Отпустите педали хода (или рычаги хода) и экскаватор остановится, автоматически встав на стояночный тормоз.
- 2 Заглушите двигатель путем поворота ключа в замке зажигания в положения «0»

### 1.1.6.12 Основные методы работы

1 Для увеличения производительности экскаватора шире используйте возможности по совмещению операций рабочего цикла. Например, одновременно с подъемом стрелы производите поворот платформы; совмещайте отворот ковша и отворот рукояти.



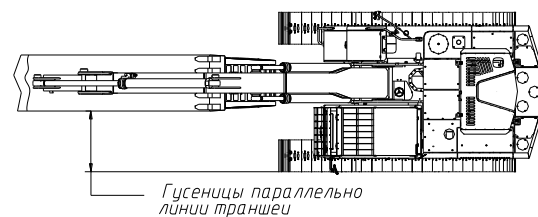
2 Начало и конец операции по подъему и опусканию стрелы проводите плавно. Резкие остановки стрелы, особенно при опускании в начале и в конце цикла, могут привести к поломке экскаватора.



|              |                |              |              |                |                                                                        |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------------------------------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <div style="text-align: center;"> <b>220.00.00.00.00.0-00РЭ</b> </div> | Лист |
|              |                |              |              |                |                                                                        |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                                        |      |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

3 Устанавливайте гусеницы экскаватора параллельно линии выкапываемой траншеи. Не поворачивайте платформу поворотную во время копания. Поворот платформы экскаватора с наполненным ковшом во избежание повреждения рабочего оборудования производите только после вывода ковша из забоя.



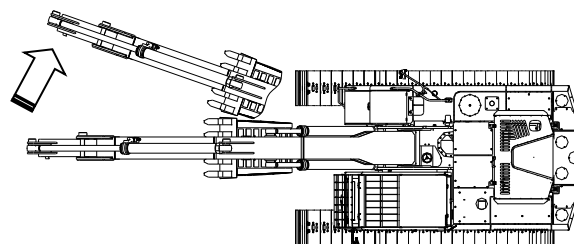
4 Избегайте достижения крайних положений штоков гидроцилиндров, срабатывания предохранительных клапанов, задевания зубьями ковша за стрелу.



5 Возможны два способа забора грунта обратной лопатой: поворотом ковша и поворотом рукояти. Копание ковшом более эффективно, поскольку усилия на зубьях выше, чем при копании рукоятью. Сопротивление копанию и износ зубьев ковша могут быть уменьшены путем расположения зубьев ковша в направлении копания.



6 Около половины рабочего цикла при копании занимает поворот платформы для переноса ковша от забоя на выгрузку и обратно. Старайтесь, чтобы угол поворота был, по возможности, меньшим. При остановке вращения поворотной платформы принимайте во внимание силы инерции, которые дополнительно поворачивают платформу после возвращения рычага управления в нейтральное положение.



7 Поворот платформы экскаватора с наполненным ковшом во избежание повреждения рабочего оборудования производите только после вывода ковша из забоя.

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

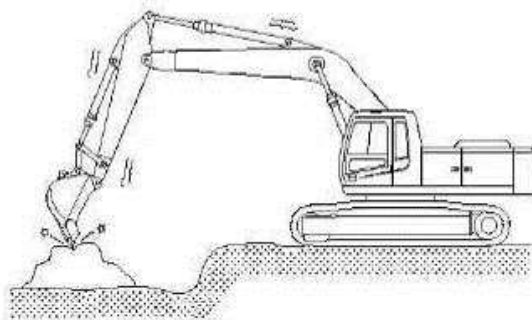
38

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

8 Не разрыхляйте грунт путем многократных ударов по нему зубьями ковша. Не используйте ковш в качестве лома или ударника. Это может привести к поломке зубьев или осей, а также к изгибу стрелы. Более эффективно и безопасно эти операции производить с помощью других механизмов.

**Избегайте ситуации, когда в работе находится только один зуб ковша!**

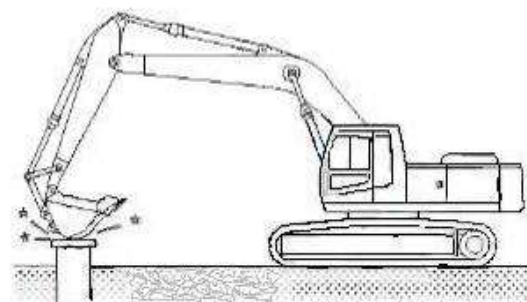
Неправильно



9 В случае если все-таки необходимо пройти сквозь скальный, мерзлый или другой твердый грунт с помощью экскаватора, действуйте ковшом, как при копании, либо царапайте зубьями ковша по поверхности грунта для его разрыхления.

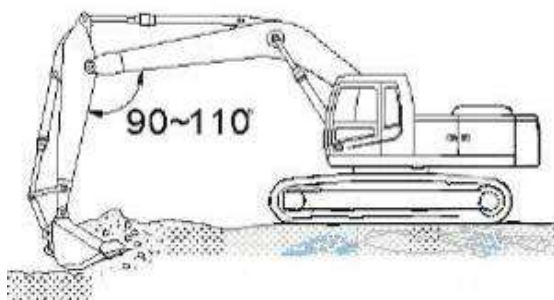
10 Не применяйте силу веса рабочего оборудования, предназначенного для копания, для забивания в грунт свайных элементов. Экскаватор может повредиться в результате удара.

Неправильно

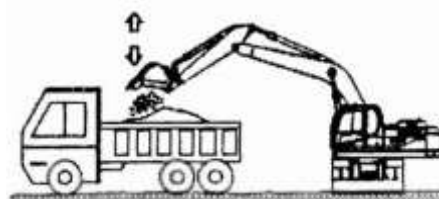


11 Не используйте силу удара при копании.

12 Копайте не торопясь, сохраняя угол между стрелой и рукоятью в диапазоне 90-110 град. При необходимости в максимальном усилии копания.



13 При разгрузке грунта из ковша держите рукоять в горизонтальном положении, а ковш в положении выгрузки. В случае трудностей при выгрузке грунта из ковша включите рычаг управления ковшом 2-3 раза.



|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

39

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

- 

- 1 Соблюдайте меры безопасности.
- 2 **ВНИМАНИЕ!** Из-за особенностей двигателей с турбонаддувом необходимо устанавливать высокие обороты коленчатого вала, когда требуется полная нагрузка.
- 3 **ВНИМАНИЕ!** Запрещается разравнивание поверхности ковшем посредством поворота платформы.

#### 1.1.7.1 Места маркировки

- ЗАО «Тверской Экскаватор»;
- ТХ 210 или ТХ 220 (модель экскаватора);

- XXXX – заводской номер экскаватора (четыре символа);
- XX XXXX – дата изготовления (месяц – два символа, год – четыре символа).



Рисунок .1.1.12 – Расположение маркировочной таблички

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| ЗАО "ТВЕРСКОЙ ЭКСКАВАТОР" |                     |
| 1                         | Технические условия |
| 2                         | 3                   |
| 4                         | 5                   |
| 6                         | 7                   |
| 8                         | 9                   |

Рисунок 1.1.13 – Табличка маркировочная

1 – обозначение технических условий; 2 – модель машины; 3 – спецификация исполнения; 4 – декларация о соответствии; 5 – месяц изготовления; 6 – год изготовления; 7 – заводской номер изделия; 8 – эксплуатационная масса, кг; 9 – мощность двигателя, кВт.

|                        |                |              |              |                |
|------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл.           | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| Изм.                   | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ |                |              |              | Лист           |
|                        |                |              |              | 41             |

### 1.1.7.2 Пломбировка

При отгрузке для обеспечения сохранности экскаватора рекомендуется опломбировать следующие узлы экскаватора: верхний капот экскаватора; боковые капоты экскаватора (с 2-х сторон); кабину экскаватор; передний капот экскаватора.

### 1.1.8 Упаковка

1 Упаковка экскаватора производится по ГОСТ 27252 и ГОСТ 14192.

2 Инструмент, принадлежности, запасные части экскаватора, дизельного двигателя и других комплектующих демонтируемых изделий упаковываются в картонные коробки, обеспечивающие их сохранность. Перед упаковкой детали подвергаются консервации по ГОСТ 9.014, эксплуатационная документация должна быть упакована в соответствии с ГОСТ 23170, категория упаковки КУ-1 в полиэтиленовый пакет. Исключение составляют некоторые крупно-габаритные узлы и детали, которые отгружаются без упаковки.

3 На каждую коробку наносится маркировка по ГОСТ 14192, включающая в себя номер грузового места, номер наряда, массу (брутто, нетто), адрес грузополучателя и отправителя, а также предупредительная маркировка «Верх», «Место строповки» и другие сведения.

4 К экскаватору прилагаются декларация о соответствии и отгрузочная спецификация. Комплектующая ведомость ЗИП на всю машину в целом вместе с эксплуатационными документами, вложенными в специальный пломбируемый пакет, помещаются в коробке с инструментом, принадлежностями и запасными частями машины.

### 1.1.9 Поставка

1 Экскаватор отгружается с завода-изготовителя в собранном виде, если в заказе-наряде (или ином аналогичном документе) не предусмотрен другой вариант отгрузки.

2 Картонные коробки с запасными частями, инструментом, принадлежностями, а также с деталями, снимаемыми на время транспортировки, упаковываются в кабину, в соответствии с заказом-нарядом.

|             |                |              |              |                |      |      |             |         |      |                        |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |      |      |             |         |      |                        |      |
|             |                |              |              |                |      |      |             |         |      |                        |      |
|             |                |              |              |                |      |      |             |         |      |                        |      |
|             |                |              |              |                |      |      |             |         |      |                        |      |
|             |                |              |              |                | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|             |                |              |              |                |      |      |             |         |      |                        | 42   |

## Раздел 1.2 Описание и работа составных частей изделия

### 1.2.1 Тележка гусеничная в сборе

Тележка гусеничная в сборе экскаватора серии ТХ является опорным базовым узлом машины и воспринимает нагрузки со стороны грунта при копании и передвижении экскаватора. Тележка гусеничная в сборе предназначена для передвижения экскаватора и вращения поворотной платформы. Размер колеи тележки гусеничной в сборе в нормальном исполнении составляет - 2400мм, в исполнении NLC – 2000мм. На тележку гусеничную в сборе в исполнении NLC устанавливаются гусеничные ленты только с шириной башмака 500мм или 600мм, не более, в исполнении LC с шириной башмака составляет 600 мм, 750 мм, 800 мм и 900 мм.

Тележка гусеничная (Рисунок 1.2.1) в сборе состоит из рамы гусеничной тележки 1, установки приводов хода 2, механизмов натяжения 3, гусениц 4, опорных катков 5, поддерживающих катков 6, установки опорно-поворотного устройства 7 и гидро-разводки 8.

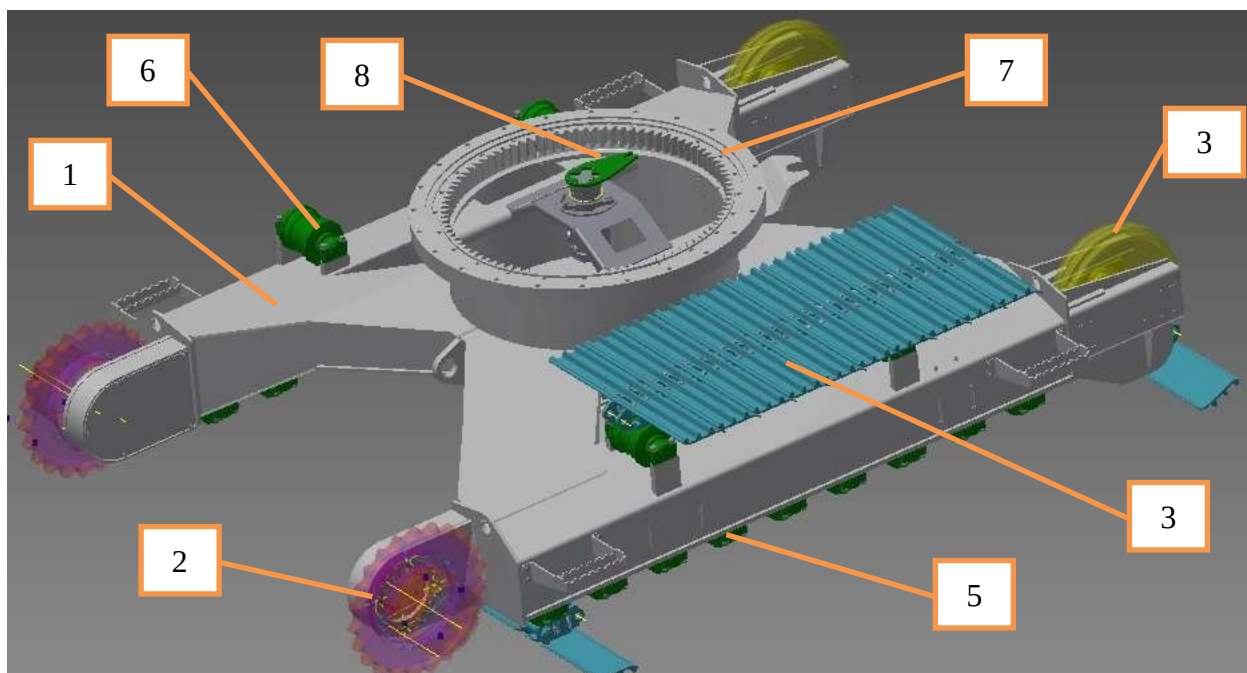
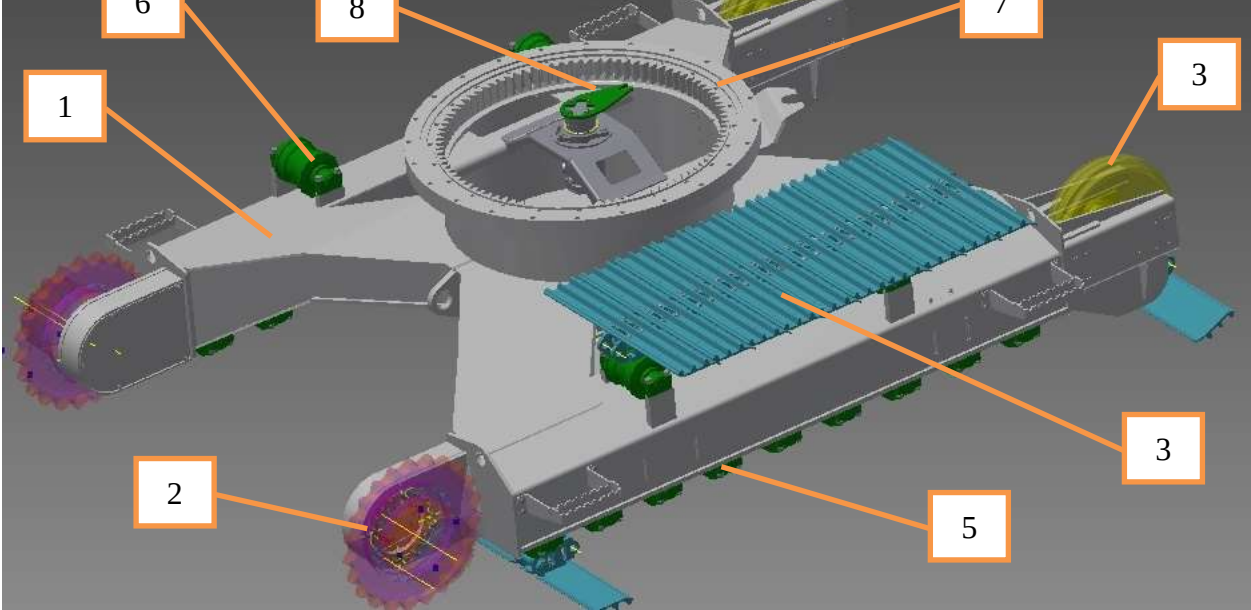


Рисунок 1.2.1 - Тележка гусеничная в сборе экскаватора серии ТХ

1 - рама гусеничной тележки; 2 - установка приводов хода; 3 - механизм натяжения; 4 - гусеница; 5 - каток опорный; 6 - каток поддерживающий; 7 - устройство поворотное; 8 - гидро-разводка

#### 1.2.1.1 Рама гусеничной тележки

Рама гусеничной тележки 6 (Рисунок 1.2.1) является базовым элементом экскаватора. К средней части рамы приварена опора, к которой крепится зубчатый венец опорно-

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
| <p>Рисунок .1.2.1 - Тележка гусеничная в сборе экскаватора серии ТХ</p> <p>1 - рама гусеничной тележки; 2 - установка приводов хода; 3 - механизм натяжения;<br/>4 - гусеница; 5 - каток опорный; 6 - каток поддерживающий; 7 - устройство поворотное;<br/>8 - гидроразводка</p> |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
| <p>1.2.1.1 Рама гусеничной тележки</p>                                                                                                                                                                                                                                           |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
| <p>Рама гусеничной тележки 6 (Рисунок .1.2.1) является базовым элементом экскаватора. К средней части рамы приварена опора, к которой крепится зубчатый венец опорно-</p>                                                                                                        |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |              |                | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                               |  |  |  |  | Лист |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                             | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                                                      |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  | 43   |

поворотного устройства (ОПУ) 15. В продольных балках рамы устанавливаются привода хода 17, а также ползуны направляющих колес с натяжными механизмами 18.

### 1.2.1.2 Опорный и поддерживающий каток

Опорный (Рисунок .1.2.2) и поддерживающий (Рисунок .1.2.3) каток служит для уменьшения сил трения гусениц при движении экскаватора, кроме того опорный каток воспринимает нагрузку от звеньев гусеничной цепи при копании экскаватора.

Каток опорный крепится болтами к нижним полкам, а поддерживающий каток к верхним полкам продольных балок ходовой рамы.

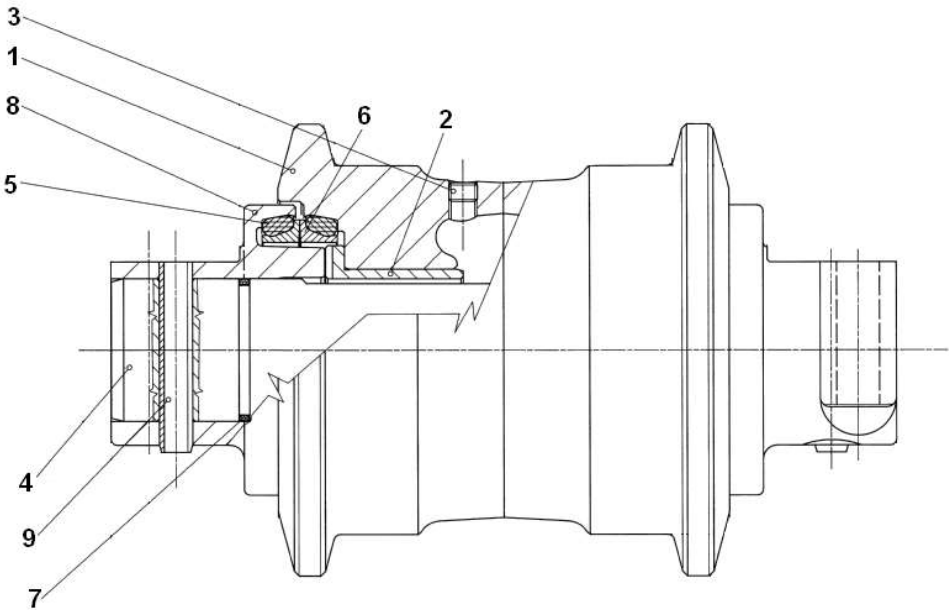


Рисунок .1.2.2 Опорный каток

1 - каток; 2 - втулка; 3 - пробка; 4 - ось; 5,6,7 - уплотнительное кольцо; 8 - крышка; 9 – штифт.

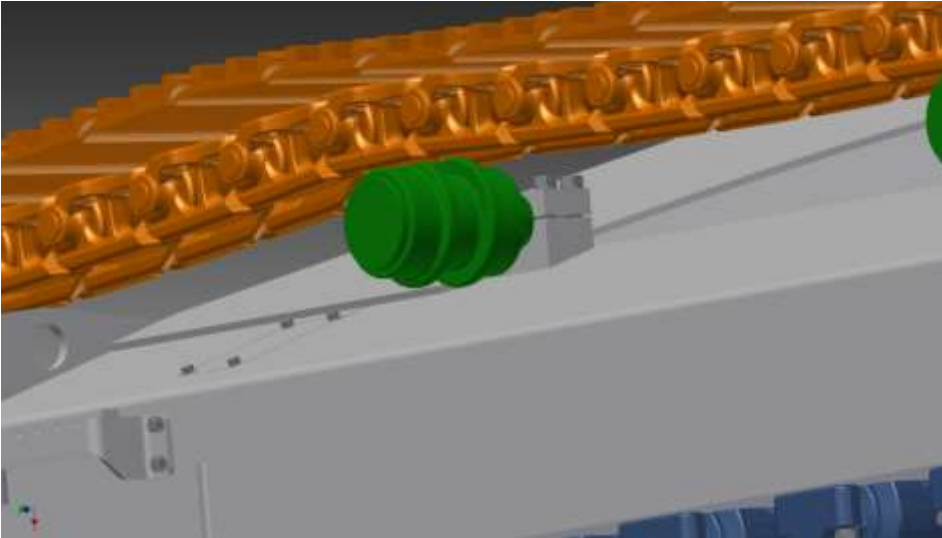


Рисунок 1.2.3 Поддерживающий каток

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

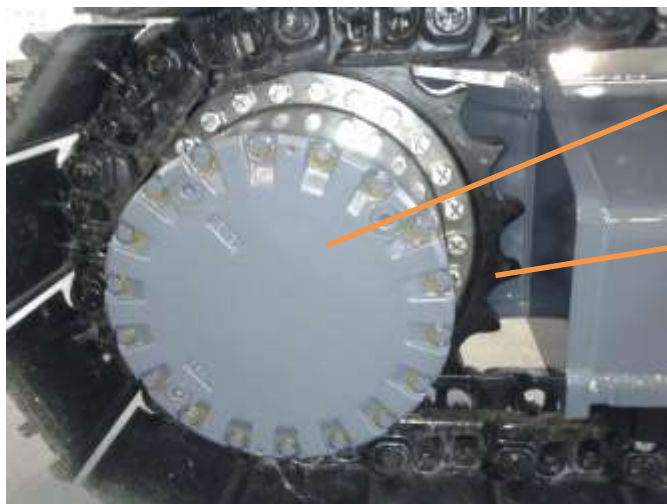
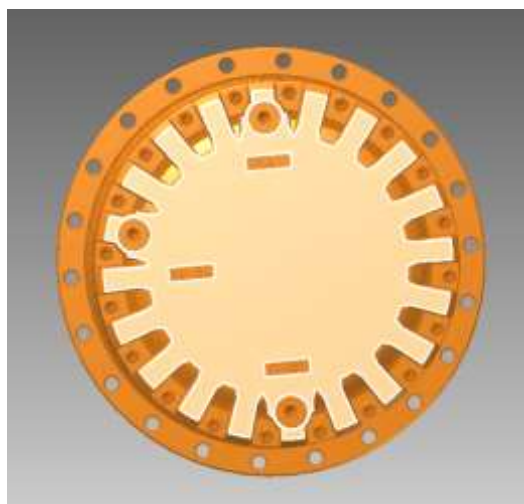
Лист

44

### 1.2.1.3. Привод хода

Редуктор хода (Рисунок 1.2.4) предназначен для передвижения и разворота экскаватора на гусеничных лентах и крепится вместе со звездочкой к продольным балкам рамы экскаватора.

Технические параметры и прочностные характеристики редуктора хода обеспечивают необходимое значение крутящего момента и числа оборотов звездочки, необходимые для передвижения и разворота экскаватора, а так же восприятия нагрузок от гусеничной ленты.



а



б

Рисунок 1.2.4 – Редуктор хода вид спереди (а), вид сзади (б)  
1 – редуктор хода; 2 – звездочка; 3 – гидромотор

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

### 1.2.1.4 Установка опорно-поворотного устройства

На экскаваторе в качестве опорно-поворотного устройства установлена поворотная однорядная опора (Рисунок 1.2.5) подшипникового типа с зубьями внутреннего зацепления с посадочным размером в поворотную платформу  $\varnothing 1600$  мм.

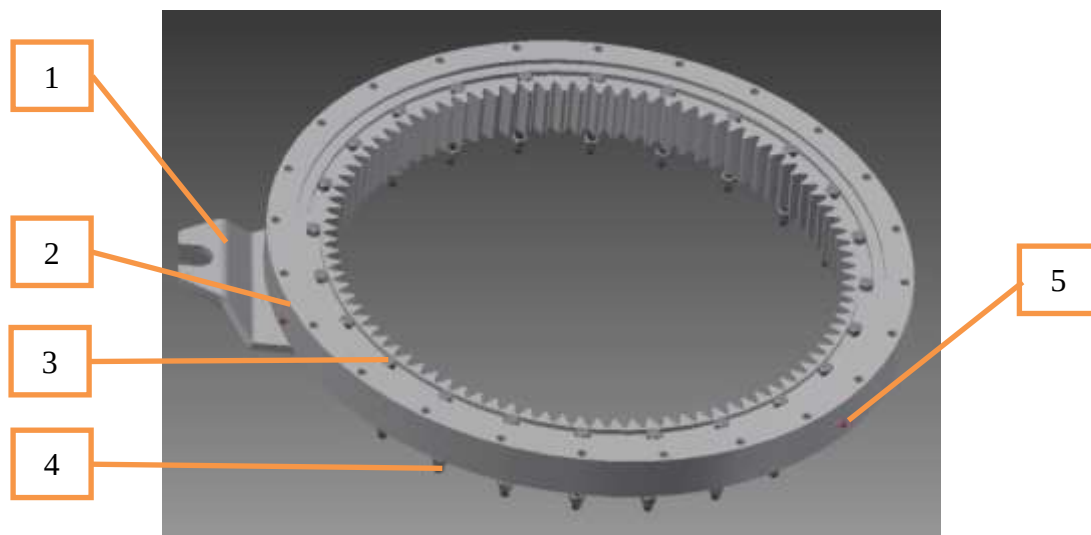


Рисунок 1.2.5 – Установка опорно-поворотного устройства

1 – кронштейн стопора; 2 – опора поворотная; 3 – болты; 4 – гайка; 5 – прессмасленка

Опора состоит из верхней 5 и нижней 7 полуобойм (Рисунок 1.2.6), а также зубчатого венца 2, поверхности которых служат дорожками качения для тел качения 4. Торцы любых двух соседних роликов обращены в сторону разных пар дорожек качения (на венце 2 - две дорожки, на полуобоймах 5 и 7 - по одной).

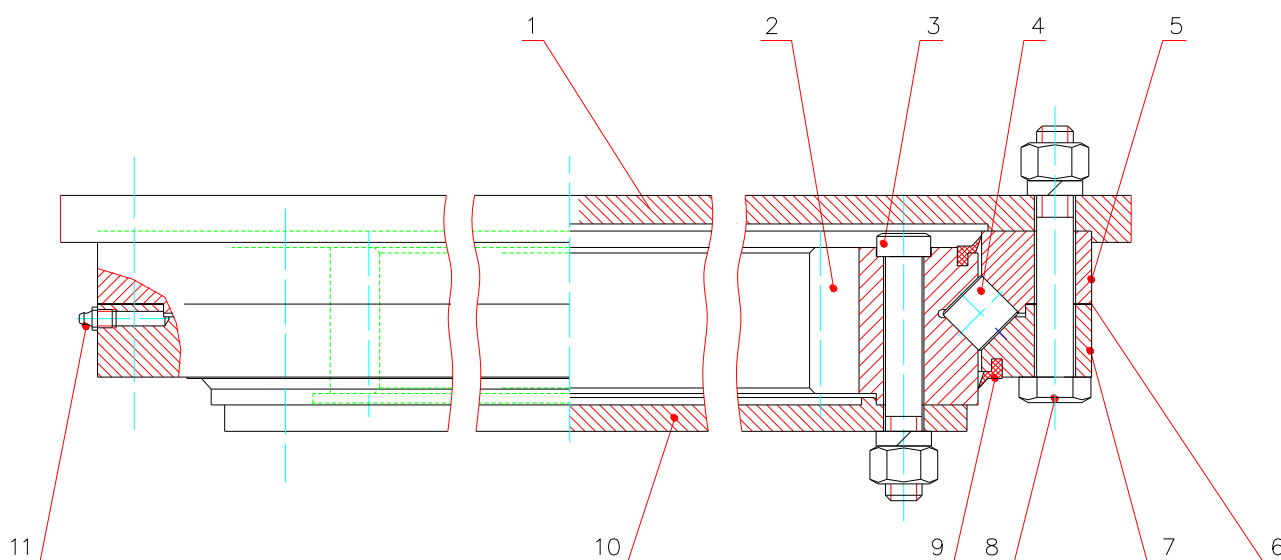


Рисунок 1.2.6 – Опорно-поворотное устройство

1 - поворотная платформа; 2 - зубчатый венец; 3, 8 - болты; 4 – тело качения; 5 - верхняя полуобойма; 6 - комплект прокладок; 7 - нижняя полуобойма; 9 - манжета; 10 - ходовая рама; 11 - пресс-масленка

|              |               |               |                |      |
|--------------|---------------|---------------|----------------|------|
| Изм.         | Лист          | № документа   | Подпись        | Дата |
| Интв.№ подл. | Взам. интв. № | Интв. № дубл. | Подпись и дата |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

46

При установке на экскаватор венец 2 соединяется болтами 3 с ходовой рамой 10, а полуобоймы 5 и 7 болтами 8 скрепляются друг с другом и с поворотной платформой 1, благодаря чему платформа имеет возможность поворачиваться относительно ходовой рамы на любой угол.

По результатам селективной сборки ОПУ завод изготовитель может установить между полуобоймами комплект регулировочных прокладок 6.

Смазка дорожек качения полуобойм и венца производится через пресс-масленки 11, установленные равномерно по наружной цилиндрической поверхности опоры. Нагнетание смазки в пресс-масленки осуществляется посредством автоматической централизованной системы смазки.

Для предохранения вытекания смазки между венцом и полуобоймами установлены манжеты

Для соединения опорно-поворотного устройства с поворотной платформой и ходовой рамой используются болты с классом прочности не ниже 10.9. Количество болтов соответствует количеству отверстий в опоре. Для предотвращения самоотвинчивания болты устанавливаются со специальными самостопорящимися гайками.

#### 1.2.1.5 Механизм натяжения гусеничной ленты

Каждая гусеница имеет свой независимый механизм натяжения, предназначенный для натяжения гусеницы в случае её замены или удлинения в процессе эксплуатации.

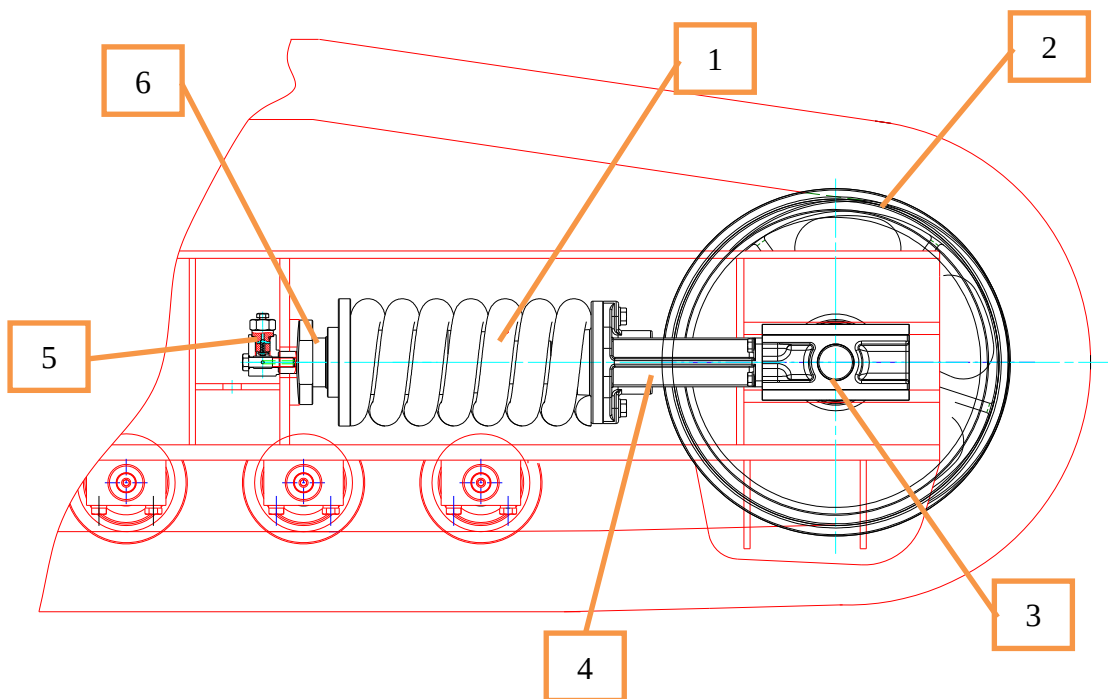
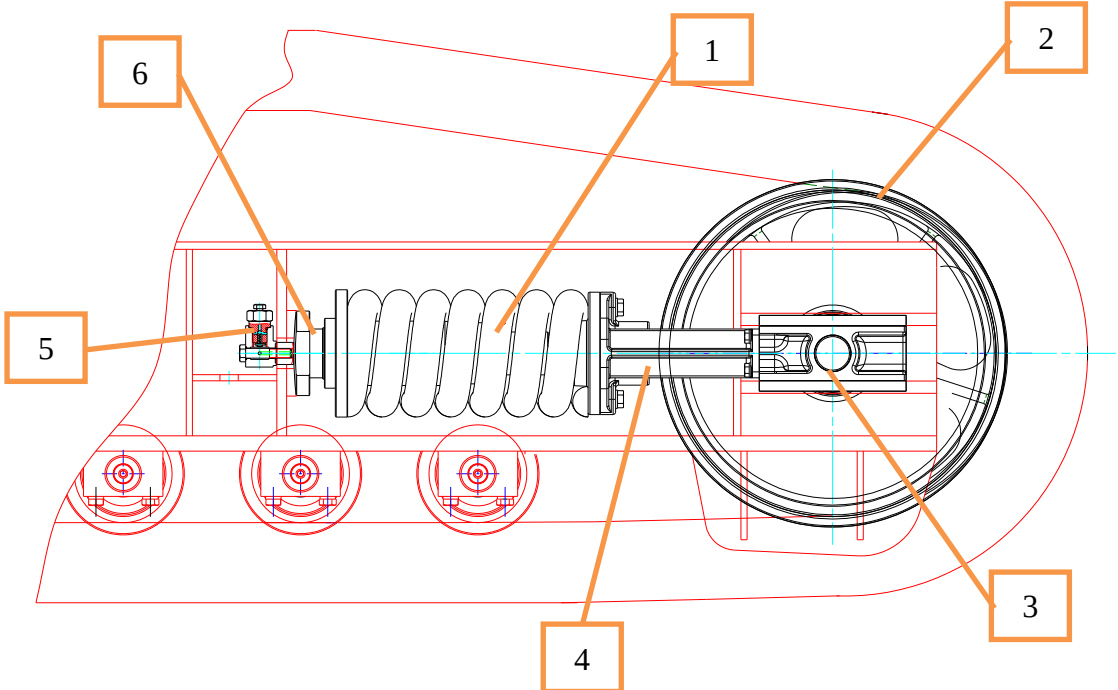


Рисунок 1.2.7 - Механизм натяжения

1 - механизм натяжения; 2 – натяжное колесо; 3 – ползун; 4 – вилка; 5 – клапан ввода; 6 – гидроцилиндр натяжения

Механизм натяжения (Рисунок 1.2.7) состоит из натяжного колеса 2, ползуна 3, вилки 4, клапана ввода 5 и гидроцилиндра натяжения.

|                                                                                                                                                                       |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                           | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                       |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                       |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                       |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
| <p>Рисунок 1.2.7 - Механизм натяжения</p> <p>1 - механизм натяжения; 2 – натяжное колесо; 3 – ползун; 4 – вилка; 5 – клапан ввода;<br/>6 – гидроцилиндр натяжения</p> |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
| <p>Механизм натяжения (Рисунок 1.2.7) состоит из натяжного колеса 2, ползуна 3, вилки 4, клапана ввода 5 и гидроцилиндра натяжения.</p>                               |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  |      |
|                                                                                                                                                                       |                |              |              |                | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                               |  |  |  |  | Лист |
|                                                                                                                                                                       |                |              |              |                |                                                                                      |  |  |  |  | 47   |
| Изм.                                                                                                                                                                  | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                                                      |  |  |  |  |      |

При подаче смазки в клапан ввода выдвигаемый плунжер гидроцилиндра натяжения перемещает натяжное колесо в результате чего происходит натяжение гусеницы.

Слабое натяжение приводит к соскальзыванию кромки ролика, звездочки или натяжного устройства гусениц, что приводит к поломке и быстрому износу.

Чрезмерно сильное натяжение приводит к возрастанию трения в шарнирах гусеницы, увеличению износов во время эксплуатации, потере мощности.

#### 1.2.1.6 Гусеничная лента

Гусеничная лента (Рисунок 1.2.8) предназначена для преобразования вращательного движения звездочки привода хода в поступательное движение экскаватора или его разворота.

К звеньям гусеничной ленты с помощью болтов и гаек крепятся опорные башмаки.

На экскаваторе с размером колеи тележки 2600 мм применяются башмаки шириной 600, 750, 900 и 1000 мм.

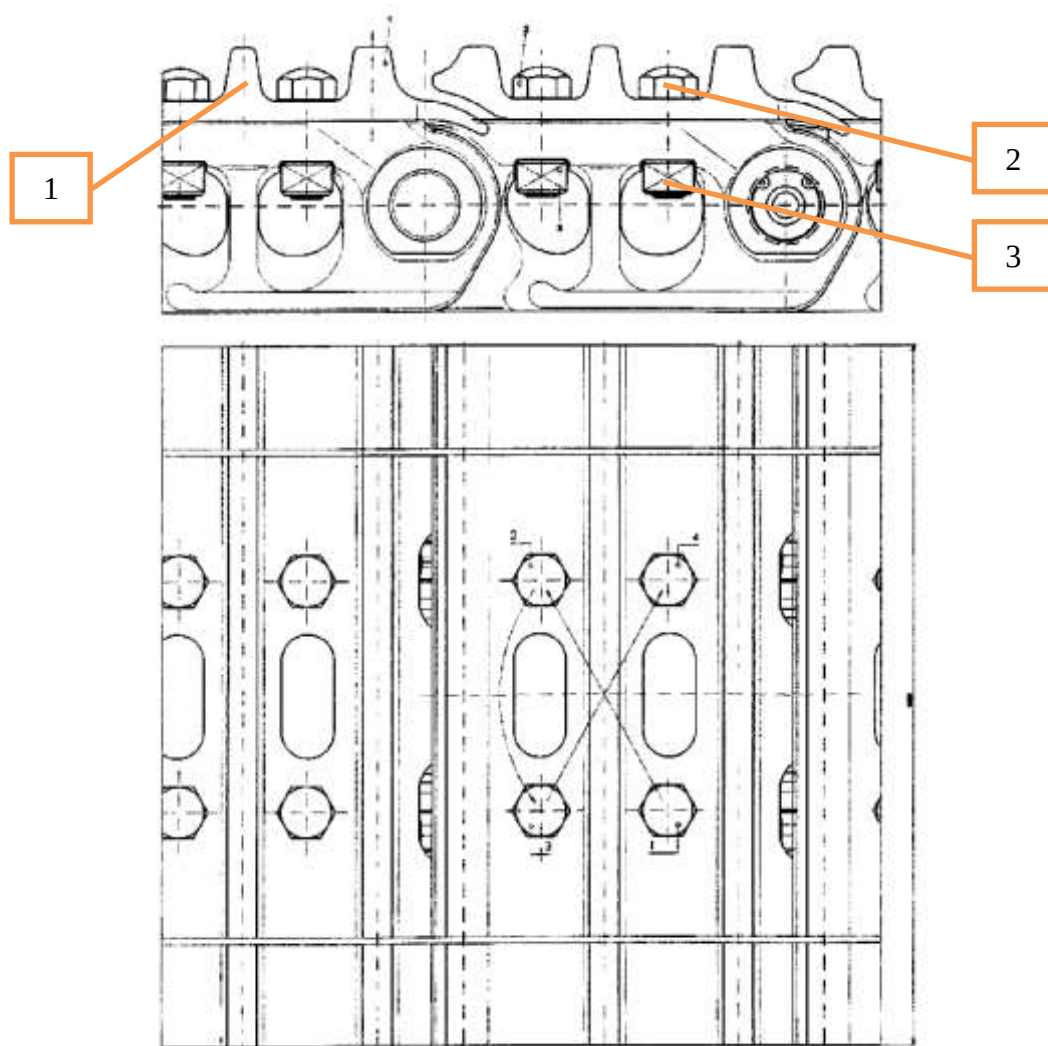


Рисунок 1.2.8 – Гусеничная лента:

1 – башмак; 2 – болт башмака; 3 – гайка башмака

|              |                |             |              |              |                        |  |
|--------------|----------------|-------------|--------------|--------------|------------------------|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |             | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата         |  |
|              |                |             |              |              |                        |  |
| Изм.         | Лист           | № документа | Подпись      | Дата         | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |
|              |                |             |              |              |                        |  |
|              |                |             |              |              |                        |  |
|              |                |             |              |              | Лист                   |  |
|              |                |             |              |              | 48                     |  |

Рисунок 1.2.8 – Гусеничная лента:

1 – башмак; 2 – болт башмака; 3 – гайка башмака

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

### 1.2.2.1 Установка кабины

На экскаваторе устанавливается цельнометаллическая шумотермоизолированная кабина (Рисунок 1.2.10), которая снабжена вентиляционной системой, подогревом и охлаждением, пол покрыт виброизолирующим ковриком.

Переднее стекло кабины с рамкой может быть убрано под крышу кабины и зафиксировано в этом положении.

Нижнее переднее стекло может быть снято.

Дверь снабжена замком. На левой наружной стенке кабины имеется фиксатор для удержания двери в открытом положении.

Кабина оборудована поддрессоренным сиденьем, с изменяемым наклоном спинки. Положение сиденья регулируется по глубине, а вместе с подставкой - по высоте. Возможно регулирование жёсткости подвески сиденья, в зависимости от веса оператора, за счёт поворота рычага, располагающейся под подушкой сиденья спереди по центру и регулировка пультов сервоуправления относительно сиденья.

Ремень безопасности позволяет оператору удерживаться на своем месте без ограничения необходимых действий по управлению экскаватором.



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

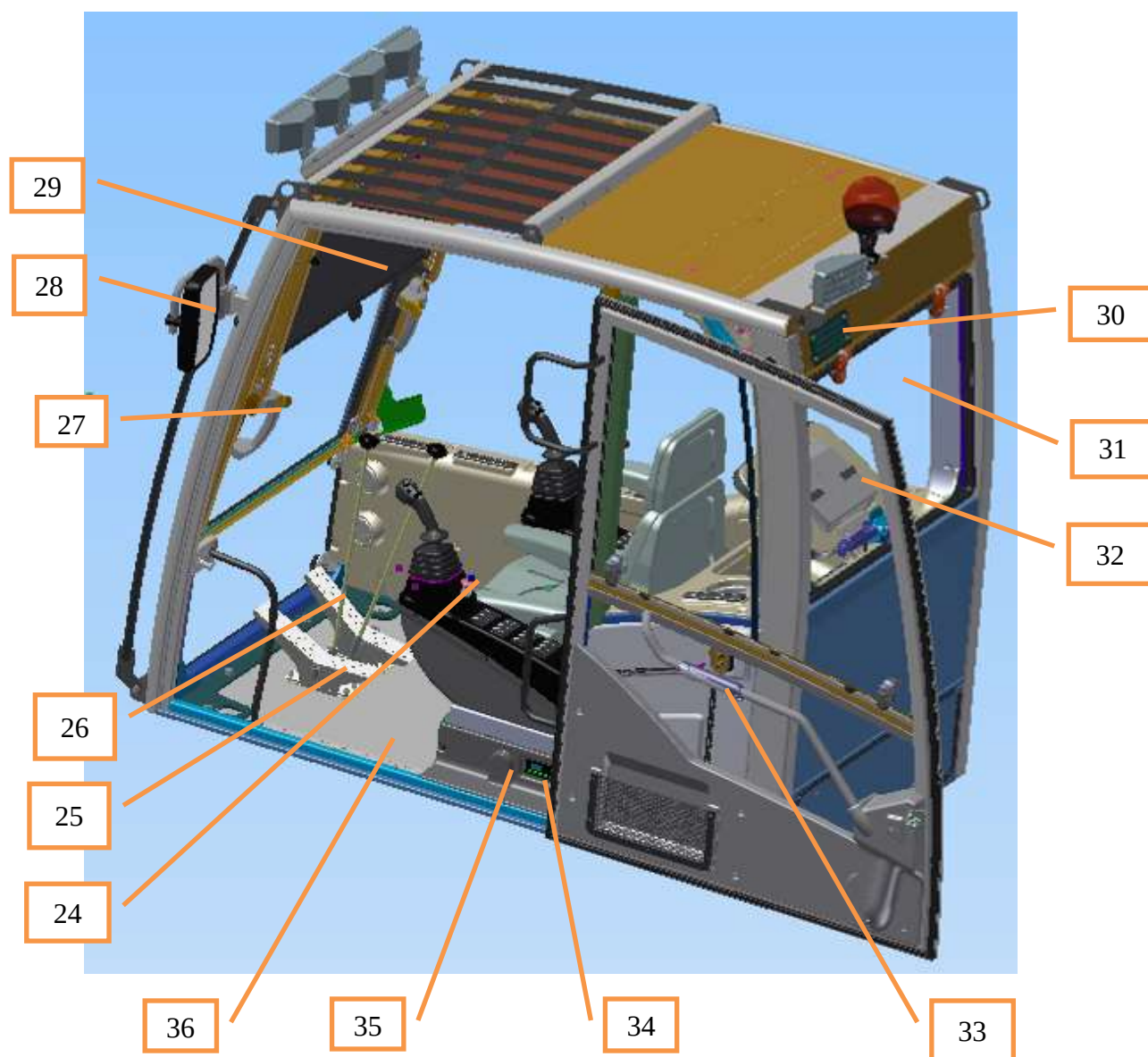


Рисунок 1.2.10 – Установка кабины

1 – пульт левый; 2 – пульт правый; 3 – ремень безопасности; 4 – монитор; 5 – поручень наружный; 7 - фары передние (опция); 8 - фары передние; 9 – маяк проблесковый; 10 – фара задняя; 11 – дверь; 12 – фиксатор форточка; 13 – поручень; 14 – поручень внутренний; 15 – корпус кабины; 16 - сиденье оператора; 17 – место для огнетушителя; 18 – динамики; 19 - плафон; 20 – магнитола; 21 – поручень приварной; 22 - молоток специальный; 23 – поручень; 24 - кнопка «массы»; 25 – педаль управления левой гусеницей; 26 - педаль управления правой гусеницей; 27 – ручка-фиксатор переднего стекла; 28 - зеркало заднего вида (с обогревом); 29 - шторка противосолнечная; решетка верхняя; 30 – решетка задняя; 31 – форточка задняя; 32 – место для аптечки медицинской; 33 – механизм открывания двери; 34 - управление подогревателем; 35 - крышка предохранителей; 36 – резиновый коврик.

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

51

### 1.2.2.2 Установка капотов

Установка капотов (Рисунок 1.2.11) состоит из съемных блоков, имеющих откидные дверцы и панели для облегчения доступа к агрегатам и механизмам на поворотной платформе при техническом обслуживании и текущем ремонте. Установка капотов также эффективно снижает уровень внешнего шума при работе экскаватора.

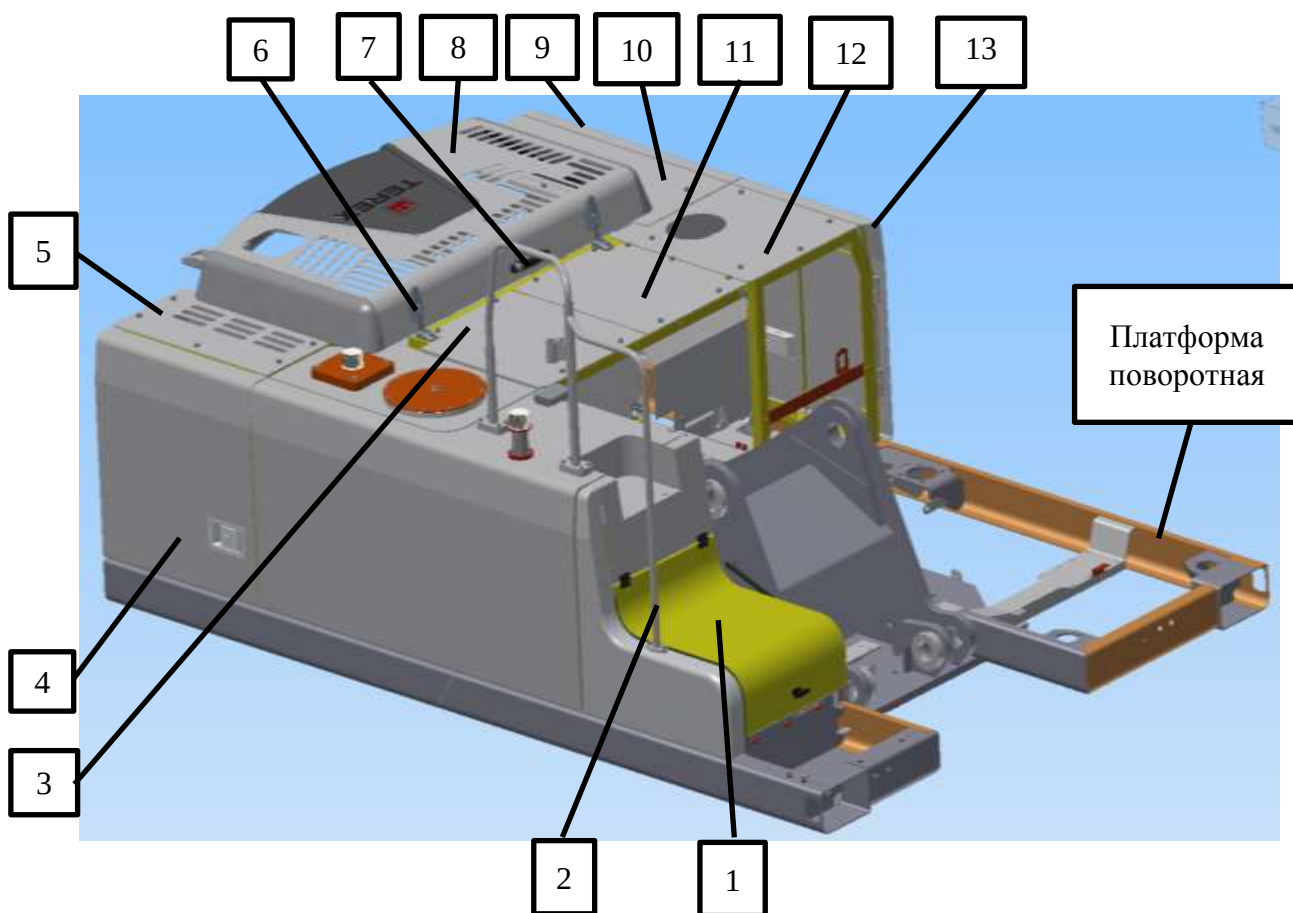


Рисунок 1.2.11 – Установка капотов

1 – установка переднего капота; 2 – установка поручней; 3,5,10,11,12 – крышка; 4 – дверь правая; 6 – замок-фиксатор; 7 – ручка с замком; 8 – капот верхний; 9,13 – дверь.

#### 1 Установка переднего капота

Установка переднего капота (Рисунок 1.2.12) предназначена для обеспечения сохранности аккумуляторных батарей и является дополнительным элементом безопасного доступа для обслуживания двигателя и элементов гидрооборудования на поворотной платформе.

|              |                |              |               |                |
|--------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |               |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

52

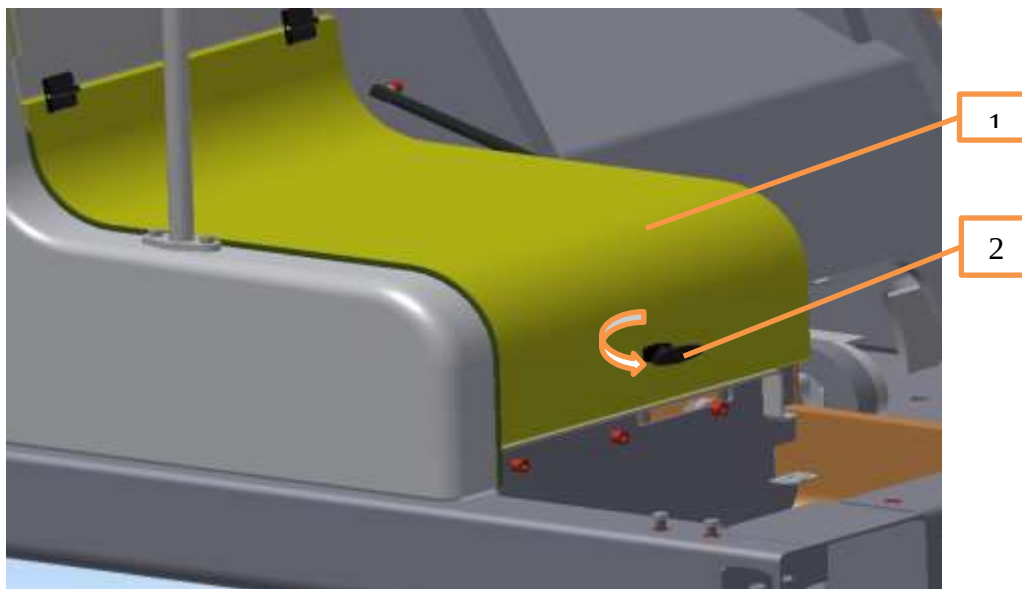


Рисунок 1.2.12 – Установка переднего капота

1 – крышка, 2 – замок

Открытие крышки 1 аккумуляторного отсека капота (Рисунок 1.2.12) производится путём поворота рукоятки замка 2 против часовой стрелки на угол 75 градусов.

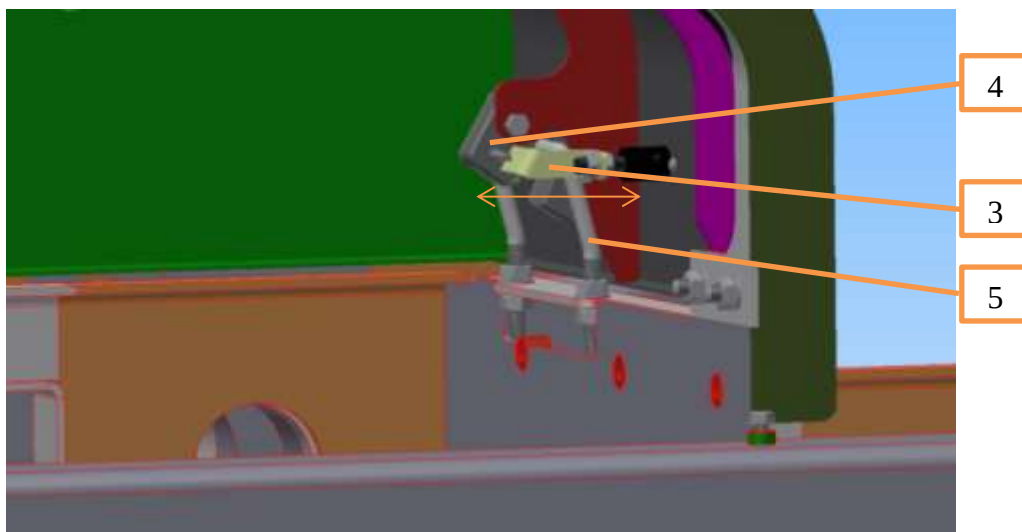


Рисунок 1.2.13 – Замок

3 – толкатель, 4 – защелка, 5 - скоба

Замок 2 – компрессионного типа, при повороте рукоятки производит поступательное движение толкателя 3, который в свою очередь передвигает фиксатор замка-защёлки 4 в положение «открыто» (Рисунок 1.2.13).

**Внимание!** Компрессионный замок не имеет возвратной пружины, поэтому сразу же после открывания крышки рукоятку замка необходимо вернуть в начальное (горизонтальное) положение. Только после этого можно захлопнуть крышку аккумуляторного отсека.

Регулировка плотного и надёжного запираения крышки производится посредством изменения положения по высоте скобы 5 (Рисунок 1.2.13).

|             |                |             |         |      |                        |                |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|----------------|-------------|---------|------|------------------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата |             |         |      | Инв. № дубл.           | Подпись и дата |  |  |  |  |  |  |  |
|             |                |             |         |      |                        |                |  |  |  |  |  |  |  |
| Инв.№ подл. | Подпись и дата |             |         |      | Взам. инв. №           | Подпись и дата |  |  |  |  |  |  |  |
|             |                |             |         |      |                        |                |  |  |  |  |  |  |  |
| Изм.        | Лист           | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |                |  |  |  |  |  |  |  |
|             |                |             |         |      | Лист 53                |                |  |  |  |  |  |  |  |

The diagram shows a cross-section of a mechanical lock assembly. Callout 3 points to a horizontal pusher (толкатель) with a double-headed arrow indicating its movement. Callout 4 points to a latch (защелка) at the end of a lever. Callout 5 points to a bracket (скоба) that supports the lever. The background is split into green (top) and blue (bottom) areas, representing different parts of the device or environment.

Рисунок 1.2.13 – Замок

3 – толкатель, 4 – защелка, 5 - скоба

Замок 2 – компрессионного типа, при повороте рукоятки производит поступательное движение толкателя 3, который в свою очередь передвигает фиксатор замка-защёлки 4 в положение «открыто» (Рисунок 1.2.13).

**Внимание!** Компрессионный замок не имеет возвратной пружины, поэтому сразу же после открывания крышки рукоятку замка необходимо вернуть в начальное (горизонтальное) положение. Только после этого можно захлопнуть крышку аккумуляторного отсека.

Регулировка плотного и надёжного запираения крышки производится посредством изменения положения по высоте скобы 5 (Рисунок 1.2.13).

### 1.2.2.3 Механизм поворота

Механизм поворота предназначен для вращения поворотной платформы вокруг оси опорно-поворотного устройства (ОПУ). Поворот платформы осуществляется аксиально-поршневым гидромотором, установленным на редуктор с планетарными передачами и тормозом (Рисунок 1.2.14). Давление рабочей жидкости преобразуется гидромотором в крутящий момент. Редуктор с планетарными передачами увеличивает крутящий момент на выходной вал - шестерне. Крутящий момент от вал - шестерни передается на венец ОПУ, установленного неподвижно на раме ходовой. Вал - шестерня обкатывается по внутреннему диаметру венца ОПУ вместе с поворотной платформой.

С целью безопасности и гарантированного удержания поворотной платформы на уклоне, в редукторе поворота имеется постоянно замкнутый тормоз, управляемый подачей рабочей жидкости при выполнении поворота.

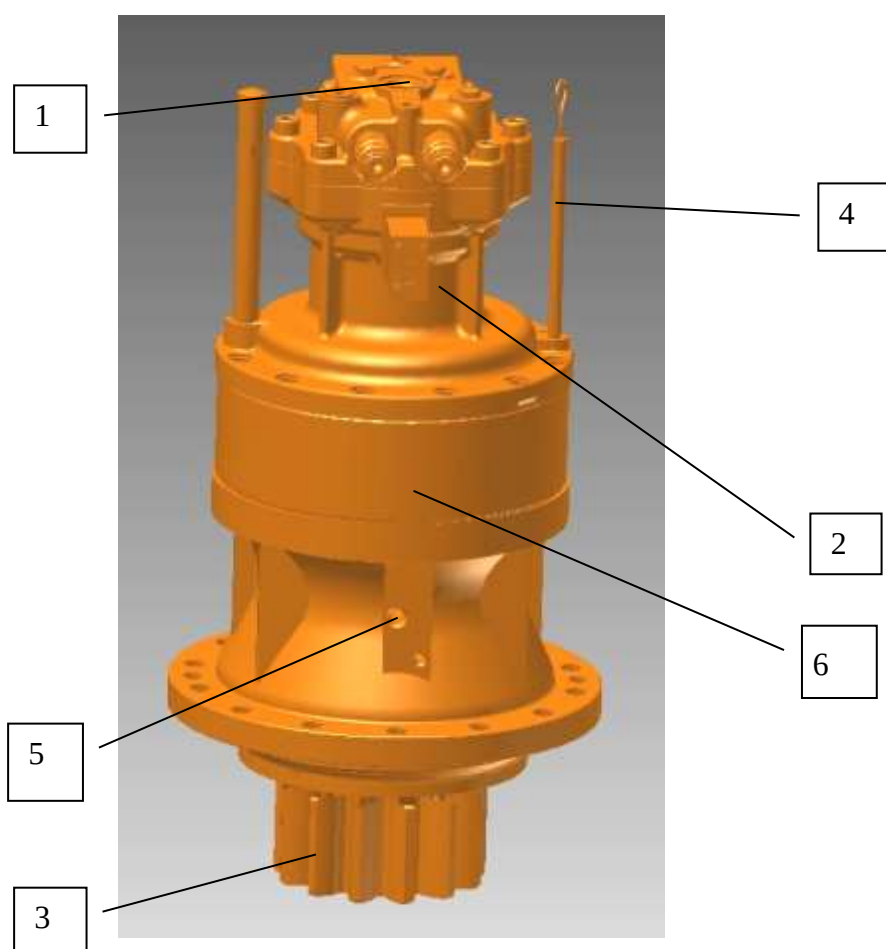


Рисунок 1.2.14 - Механизм поворота

1 – блок клапанов; 2 – гидромотор; 3 – ведущая шестерня; 4 – масляный щуп; 5 – сливная пробка; 6 – редуктор поворота.

### 1.2.2.4 Топливный бак

Топливный бак предназначен для хранения топлива для двигателя.

На верхней поверхности бака (Рисунок 1.2.15) установлена горловина заливная 1 предназначенная для заправки топлива вручную. Для очистки топлива, поступающего в

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

**220.00.00.00.00.0-00РЭ**

Лист

54

бак при ручной заправке, в горловину заливную встроен фильтр, также посредством горловины заливной внутренняя полость бака соединена с атмосферой.

Уровень топлива в баке измеряется посредством датчика уровня топлива 2.

Для визуального определения уровня топлива имеется трубка пластиковая 4.

Для автоматизированной заправки топливом предназначен угольник 3, к которому возможно подключение насоса.

В днище топливного бака (Рисунок 1.2.16).находятся угольники 5 и 6, которые предназначены для подсоединения топливных рукавов для возврата топлива от двигателя и для забора топлива в двигатель соответственно, а также располагается пробка 7, служащая для слива остатков топлива при необходимости.

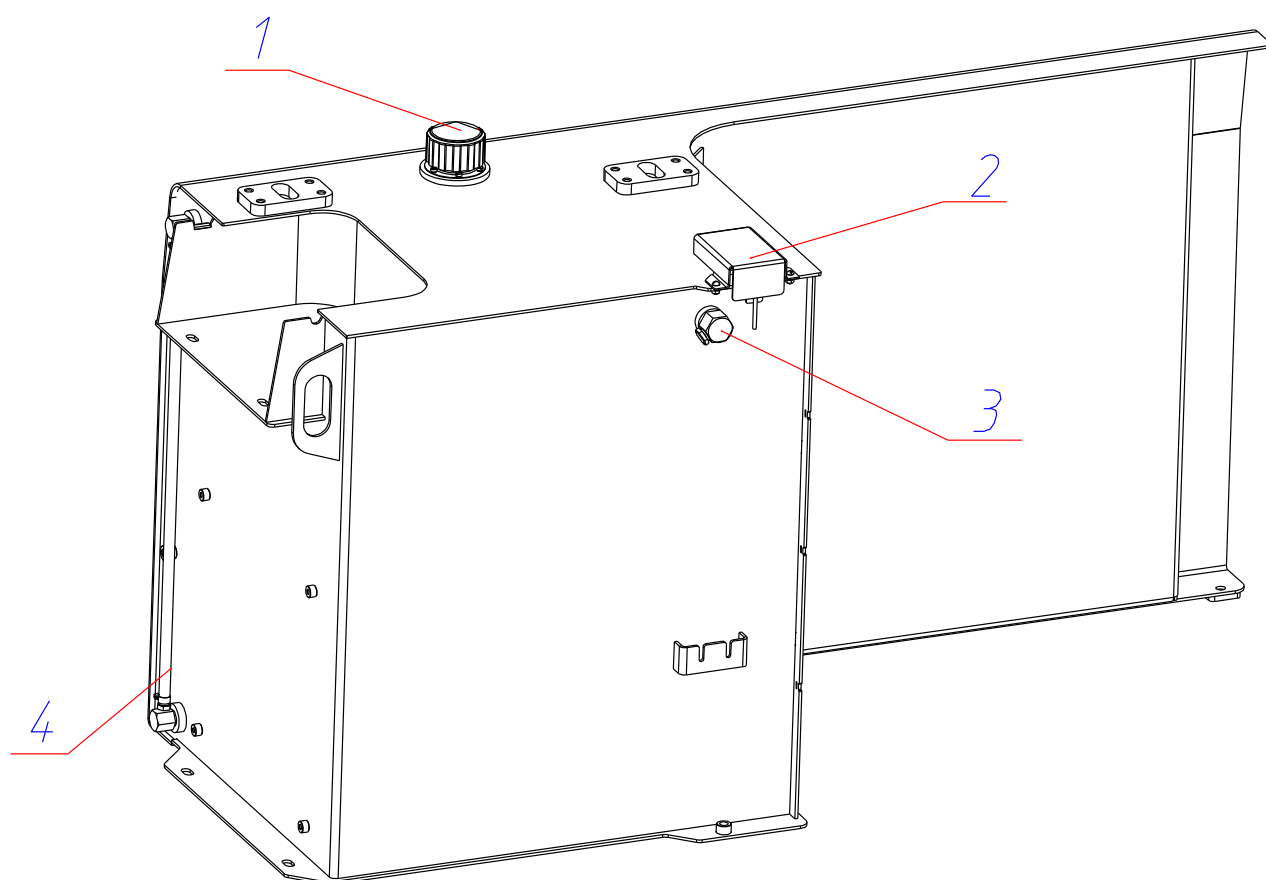


Рисунок 1.2.15 – Топливный бак (вид спереди)

1 –горловина заливная; 2 – датчик уровня топлива; 3 – угольник; 4 – труба пластиковая.

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

55

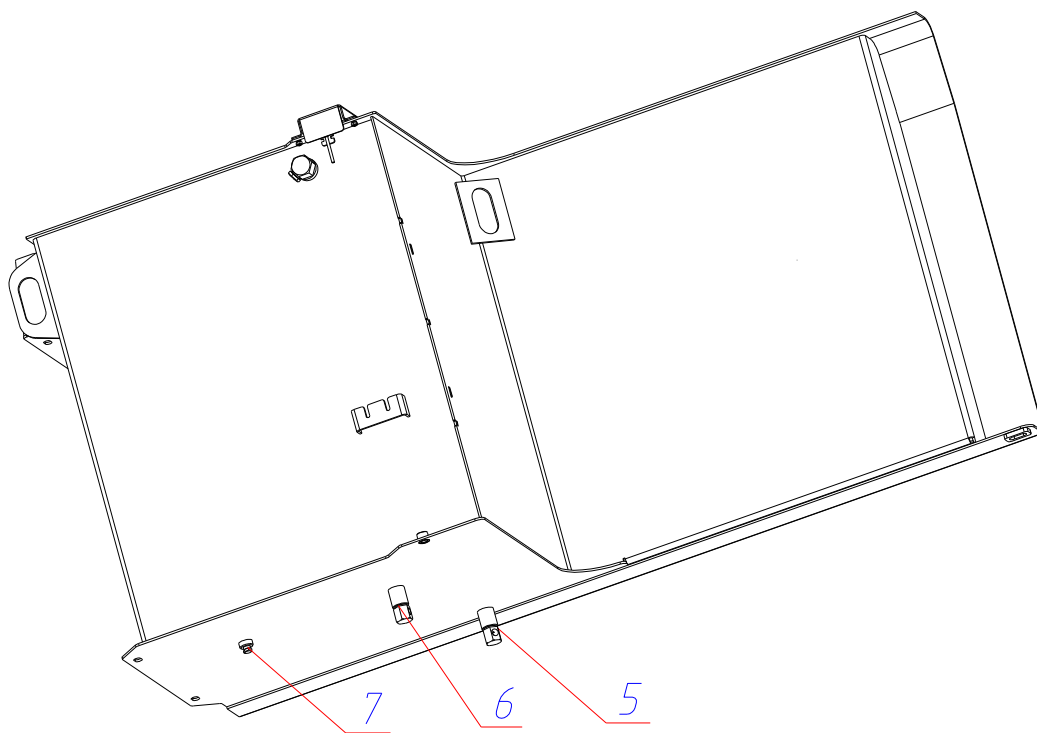


Рисунок 1.2.15 – Топливный бак (вид снизу)

5 - угольник; 6 - угольник; 7 – пробка сливная.

#### 1.2.2.5 Установка климатической системы

Установка климатической системы предназначена для создания регулируемого микроклимата в кабине оператора.

Установка климатической системы расположена на поворотной платформе (Рисунок 1.2.16) и в кабине экскаватора (Рисунок 1.2.17).

Её управление осуществляется панелью, расположенной справа от кресла экскаваторщика. С помощью системы воздухопроводов нагреваемый (охлаждаемый) воздух поступает как в область стекол, так и в область ног экскаваторщика. Забор воздуха в систему отопления – вентиляции может осуществляться как изнутри кабины, так и снаружи (через салонный фильтр). Регулировка забора воздуха осуществляется рукояткой, расположенной на панели управления.

На поворотной платформе расположены: конденсатор установленный на блоке радиаторов, ресивер с датчиком и магистрали высокого и низкого давления.

В кабине оператора расположены: испарительно-отопительный блок, трос управления заслонкой рециркуляции, воздухопроводы, дефлекторы и панель управления.

|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                             | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 1.2.2.5 Установка климатической системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                | Установка климатической системы предназначена для создания регулируемого микроклимата в кабине оператора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                | Установка климатической системы расположена на поворотной платформе (Рисунок 1.2.16) и в кабине экскаватора (Рисунок 1.2.17).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                | Её управление осуществляется панелью, расположенной справа от кресла экскаваторщика. С помощью системы воздухопроводов нагреваемый (охлаждаемый) воздух поступает как в область стекол, так и в область ног экскаваторщика. Забор воздуха в систему отопления – вентиляции может осуществляться как изнутри кабины, так и снаружи (через салонный фильтр). Регулировка забора воздуха осуществляется рукояткой, расположенной на панели управления. |  |  |  |  |
| На поворотной платформе расположены: конденсатор установленный на блоке радиаторов, ресивер с датчиком и магистрали высокого и низкого давления.        |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
| В кабине оператора расположены: испарительно-отопительный блок, трос управления заслонкой рециркуляции, воздухопроводы, дефлекторы и панель управления. |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |

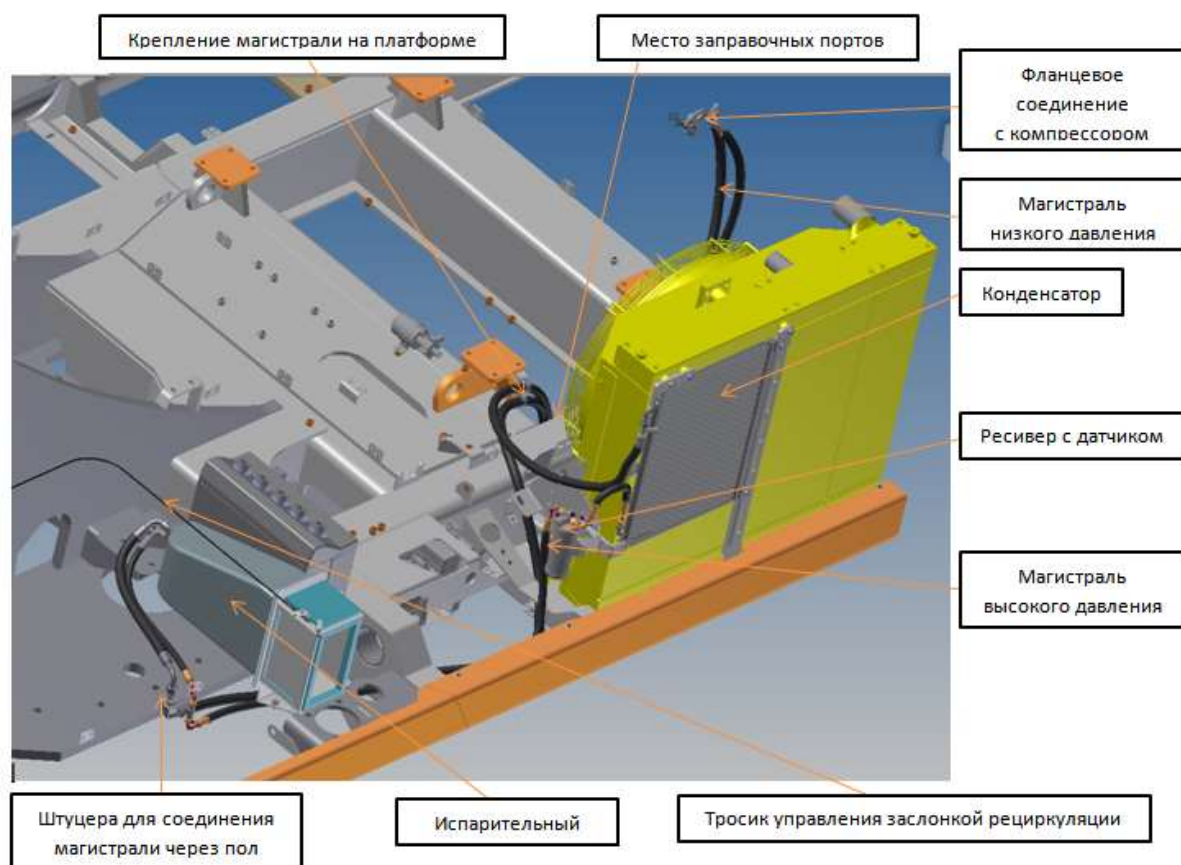


Рисунок 1.2.16 - Установка климатической системы на поворотной платформе

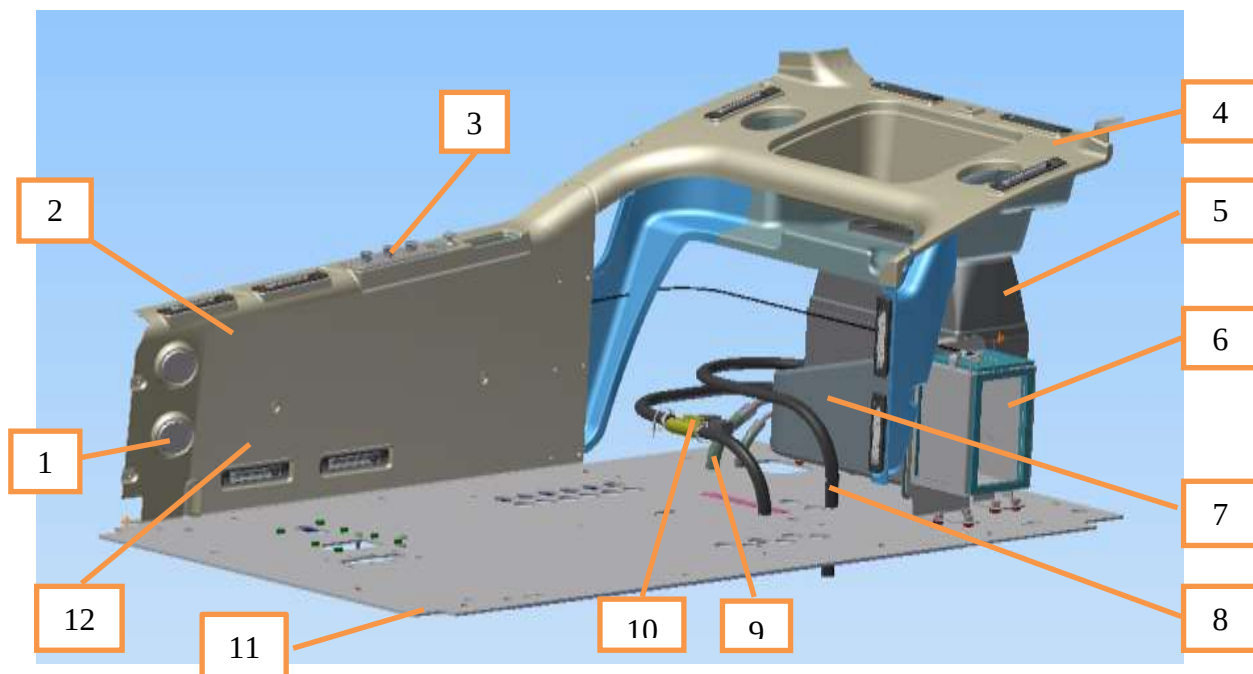


Рисунок 1.2.17 – Установка климатической системы в кабине

1 – дефлекторы круглые; 2 – облицовка правая; 3 – пульт управления кондиционером; 4 – облицовка задняя; 5 – накладка задняя; 6 – заслонка; 7 – испарительно-отопительный блок; 8 – рукава отопителя; 9 – хладопровода; 10 – кран отопителя; 11 – пол кабины; 12 - дефлекторы прямоугольные

|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|-------------|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------------|
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>57 |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
|             |      |      |             |         |      |                        |            |
| Инв.№ подл. | Изм. | Лист |             |         |      |                        |            |

### 1.2.2.6 Установка предпускового подогрева двигателя

**ВНИМАНИЕ! На Вашем экскаваторе установлен жидкостный подогреватель на (24В)**

**Материалы по указанному подогревателю прилагаются.**

**С целью предотвращения выхода из строя подогревателя в системе охлаждения двигателя в качестве охлаждающей жидкости необходимо использовать низкозамерзающую всесезонную охлаждающую жидкость.**

#### Устройство и принцип работы

Для предпускового подогрева двигателя в холодное время года на экскаваторе установлен жидкостный предпусковой подогреватель «Теплостар».

Принцип действия подогревателя основан на разогреве жидкости в системе охлаждения двигателя, принудительно прокачиваемой через теплообменную систему нагревателя.

Для разогрева жидкости в качестве источника тепла используются газы от сгорания топливной смеси в камере сгорания. Тепло через стенки теплообменника передается охлаждающей жидкости, которая прокачивается через систему охлаждения двигателя.

Охлаждающая жидкость из блока цилиндров двигателя насосом подогревателя по рукаву подается в теплообменник. В теплообменнике жидкость подогревается благодаря горению дизельного топлива в камере сгорания подогревателя и по рукаву поступает на вход в водяной насос двигателя.

Этим обеспечивается подогрев охлаждающей жидкости двигателя.

Питание дизельным топливом подогревателя осуществляется из дополнительного топливного бачка с помощью дозирочного топливного насоса.

#### Правила эксплуатации подогревателя

Так как жидкостный подогреватель подсоединяется к системе охлаждения двигателя, необходимо соблюдать следующие условия:

- В системе циркуляции охлаждающей жидкости не должно быть воздуха, который должен быть удален перед первым запуском подогревателя, удаление воздуха происходит автоматически при работе двигателя;
- Удалять воздух необходимо перед первым пуском подогревателя, при ремонтах или замене охлаждающей жидкости;
- Все соединения рукавов системы охлаждения, подачи топлива должны быть герметичны;
- Один раз в месяц рекомендуется кратковременно (на 10сек) включать подогреватель даже и не в период его использования;

При включении подогревателя осуществляется тестирование и контроль работоспособности элементов подогревателя: индикатора пламени, датчиков температуры и перегрева, помпы, электромотора нагнетателя воздуха, свечи, топливного насоса и их электроцепей. При исправном состоянии начинается процесс розжига. Одновременно включается циркуляционный насос (помпа).

|                        |                |             |         |      |              |                |  |  |  |              |              |                |              |      |
|------------------------|----------------|-------------|---------|------|--------------|----------------|--|--|--|--------------|--------------|----------------|--------------|------|
| Инв. № подл.           | Подпись и дата |             |         |      | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |  |  | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Инв. № подл. |      |
|                        |                |             |         |      |              |                |  |  |  |              |              |                |              |      |
|                        |                |             |         |      |              |                |  |  |  |              |              |                |              |      |
|                        |                |             |         |      |              |                |  |  |  |              |              |                |              |      |
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ |                |             |         |      |              |                |  |  |  |              |              |                |              | Лист |
|                        |                |             |         |      |              |                |  |  |  |              |              |                |              | 58   |
| Изм.                   | Лист           | № документа | Подпись | Дата |              |                |  |  |  |              |              |                |              |      |

Включение и выключение подогревателя осуществляется левой клавишей на пульте управления подогревателя, остальные клавиши пульта не задействованы в данной комплектации экскаватора.

Контроль над горением топливной смеси в камере сгорания осуществляется индикатором пламени. Всеми процессами при работе подогревателя управляет блок управления.

Если во время работы подогревателя погаснет пламя, то осуществляется новый пуск подогревателя. После 2-х неудачных попыток происходит выключение подогревателя.

После выключения подогревателя повторное включение должно быть не менее, чем через 5-10 секунд.

При перегреве подогревателя (недостаток охлаждающей жидкости, неудовлетворительное удаление воздуха из системы охлаждения) срабатывает датчик перегрева, подача топлива прекращается, после чего происходит аварийное выключение.

После устранения причин перегрева, снижения температуры охлаждающей жидкости в системе, можно за счет выключения и повторного включения подогреватель снова запустить.

Аварийное отключение происходит при достижении верхнего или нижнего предельного напряжения.

При дефектном штифте накаливания и прерванном электроснабжении дозировочного насоса подогреватель не запускается.

При аварийном выключении подогревателя на пульте управления начнет мигать светодиод. Количество миганий, через паузу, показывает вид неисправности. Расшифровка вида неисправности приведена в руководстве по эксплуатации подогревателя.

#### Меры безопасности при эксплуатации подогревателя

1 Подогреватель запрещается применять там, где могут образовываться воспламеняемые пары или большое количество пыли, рядом с местом хранения топлива, угля, древесных опилок, зерна и т.п.

2 Не разрешается эксплуатация подогревателя в закрытом помещении из-за опасности отравления выхлопными газами.

3 При заправке экскаватора топливом подогреватель должен быть выключен.

4 Монтажное пространство для подогревателя должно быть свободным. Запрещается хранение на подогревателе или около него легковоспламеняющихся предметов.

5 Перед началом отопительного периода следует произвести пробный запуск подогревателя. Если в процессе запуска произошло долгое сильное выделение дыма или появление необычных шумов при горении, а также появление сильного запаха топлива или перегревшихся деталей электропроводки, то подогреватель необходимо выключить и посредством удаления предохранителя вывести его из действия. Новый пуск подогревателя производится после проверки и устранения неисправности персоналом, прошедшим обучение.

6 Не допускается проведение ремонтных работ по собственной инициативе или использование других запчастей.

7 При проведении электросварочных работ на экскаваторе или ремонтных работ на подогревателе необходимо отключить его от аккумуляторной батареи.

|              |                |             |         |      |                        |
|--------------|----------------|-------------|---------|------|------------------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |             |         |      | Лист<br>59             |
|              | Инв. № дубл.   |             |         |      |                        |
|              | Взам. инв. №   |             |         |      |                        |
|              | Подпись и дата |             |         |      |                        |
| Изм.         | Лист           | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |

8 Дефектные предохранители должны быть заменены предохранителями с заданными значениями.

9 Запрещается эксплуатация подогревателя с замерзшей охлаждающей жидкостью.

10 При появлении неисправностей в работе подогревателя необходимо обращаться в специализированные ремонтные организации, уполномоченные заводом-изготовителем.

11 Соблюдать меры безопасности указанные в руководстве по эксплуатации 10ТС.451.00.00.000 РЭ.

**При несоблюдении требований техники безопасности Руководства по эксплуатации жидкостного подогревателя «Теплостар» (прилагается) и вышеперечисленных требований потребитель лишается прав на гарантийное обслуживание.**

#### Рекомендации

1 Для обеспечения надежной работы подогревателя необходимо включать его один раз в месяц на 5...10 минут, в том числе в теплый период года, если подогреватель не эксплуатируется. Данная операция необходима для удаления образующихся вязких пленочных отложений на движущих частях топливного насоса. Невыполнение данной операции может привести к отказу работы подогревателя.

2 Надежная работа подогревателя зависит от применяемого топлива, в зависимости от температуры окружающей среды в соответствии с ГОСТ 305-2013.

Допускается применять топливо или смеси согласно таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Применяемый вид топлива или смеси в зависимости от температуры окружающей среды

| Температура окружающей среды, ° С | Вид топлива или смеси                                                                                                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выше 0                            | Топливо дизельное Л-0,2-40 или Л-0,2-62 ГОСТ 305-2013                                                                             |
| От 0 до минус 5                   | Топливо дизельное З-0,2 минус 45 ГОСТ 305-2013                                                                                    |
| От минус 5 до минус 20            | Смесь топлива дизельного З-0,2 минус 45 ГОСТ 305-2013 с бензином ГОСТ Р 51105-97 (1:1)                                            |
| Ниже минус 20                     | Топливо дизельное А-0,4 ГОСТ 305-82 или<br>Смесь топлива дизельного З-0,2 минус 45 ГОСТ 305-2013 с бензином ГОСТ Р 51105-97 (1:1) |

3 При краткосрочном хранении экскаватора отключать подогреватель от источника питания (аккумулятора) с целью избегания его разрядки (ток потребления подогревателя в нерабочем состоянии 30...40 мА).

#### 1.2.2.7 Установка противовеса

Противовес (Рисунок 1.2.19) предназначен для повышения устойчивости экскаватора при экскавации, а также является элементом капотной системы. Противовес представляет собой сварную металлоконструкцию заполненную металлической дробью. Противовес устанавливается на платформу поворотную и закрепляется при помощи шпилек с гайками.

|              |                |              |              |                |                        |      |             |         |      |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|-------------|---------|------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |      |             |         |      | Лист |
|              |                |              |              |                | Изм.                   | Лист | № документа | Подпись | Дата | 60   |

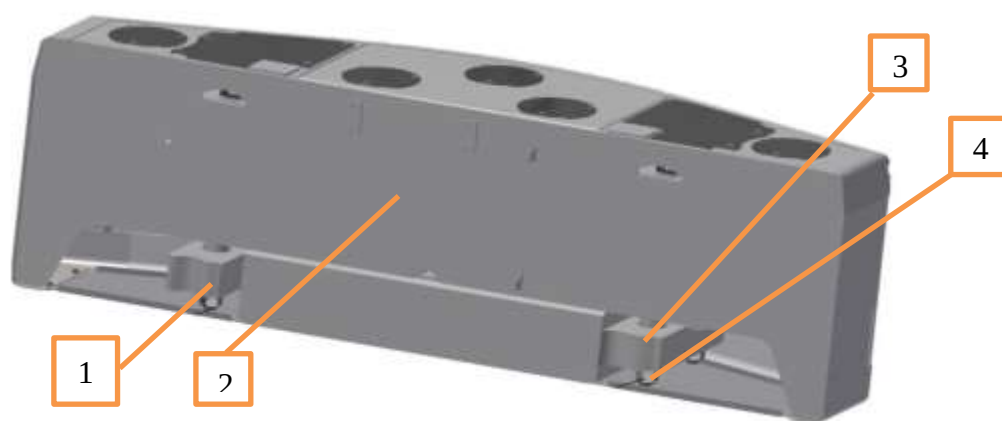


Рисунок 1.2.19 – Установка противовеса

1 -шпилька; 2 -корпус противовеса; 3 -металлоконструкция платформы поворотной; 4 - гайка

### 1.2.2.8 Установка топливоперекачивающего насоса

Топливоперекачивающий насос (Рисунок 1.2.20) предназначен для заправки топливного бака из ёмкостей при отсутствии заправочного оборудования. Насос установлен в передней части поворотной платформы экскаватора на кронштейне в нише под ступенью. В этой же нише находится топливозаборный рукав с фильтром и обратным клапаном. Напорный штуцер насоса рукавом соединён с входным штуцером топливного бака. Для заправки топливозаборный рукав опускается в ёмкость с дизельным топливом. Топливоперекачивающий насос включается тумблером 6 (Рисунок 1.2.20) расположенном на его корпусе. Топливо закачивается в топливный бак по напорному рукаву. В эксплуатации необходимо по мере загрязнения очищать сетку заборного фильтра, проверять исправность обратного клапана и герметичность соединений рукавов со штуцерами. Неисправность обратного клапана может привести к повышенному износу топливоперекачивающего насоса. Обратный клапан предотвращает работу насоса без топлива, т.к. заборный рукав имеет длину несколько метров, и, если насос при каждой заправке будет вначале закачивать воздух, то его ресурс снижается.

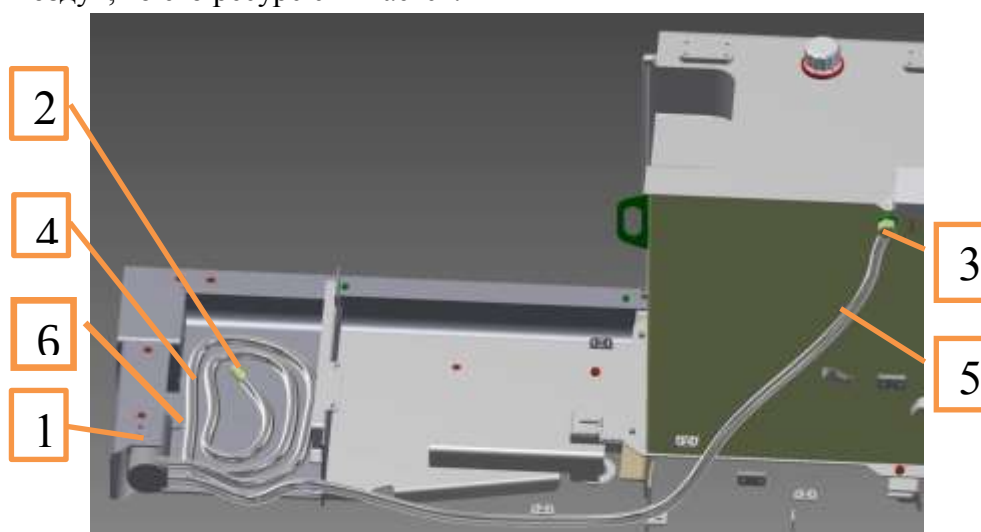


Рисунок 1.2.20 - Установка топливоперекачивающего насоса

1 – насос топливоперекачивающий; 2 – фильтр с обратным клапаном; 3 – входной штуцер топливного бака; 4 – всасывающий рукав; 5 – напорный рукав; 6 – тумблер включения насоса.

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

перекачивающий насос включается тумблером 6 (Рисунок 1.2.20) расположенном на его корпусе. Топливо закачивается в топливный бак по напорному рукаву. В эксплуатации необходимо по мере загрязнения очищать сетку заборного фильтра, проверять исправность обратного клапана и герметичность соединений рукавов со штуцерами. Неисправность обратного клапана может привести к повышенному износу топливоперекачивающего насоса. Обратный клапан предотвращает работу насоса без топлива, т.к. заборный рукав имеет длину несколько метров, и, если насос при каждой заправке будет вначале закачивать воздух, то его ресурс снижается.

The image is a 3D CAD model of a fuel transfer pump assembly. It shows a central pump unit with various hoses and a filter. Numbered callouts point to specific components: 1 points to the pump body, 2 points to a filter with a check valve, 3 points to an inlet nipple, 4 points to a suction hose, 5 points to a pressure hose, and 6 points to a toggle switch on the pump body.

Рисунок 1.2.20 - Установка топливоперекачивающего насоса

1 – насос топливоперекачивающий; 2 – фильтр с обратным клапаном; 3 – входной штуцер топливного бака; 4 – всасывающий рукав; 5 – напорный рукав; 6 – тумблер включения насоса.

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист  
61

## 1.2.3 Силовая установка

Силовая установка (Рисунок 1.2.21 а и б) предназначена для преобразования тепловой энергии горения топлива в гидравлическую энергию потока рабочей жидкости.

Силовая установка состоит из следующих основных частей: двигателя, установки агрегата насосного, установки радиатора, установки воздухоочистителя, установки глушителя, установки насосов шестеренных, опор двигателя, системы питания.

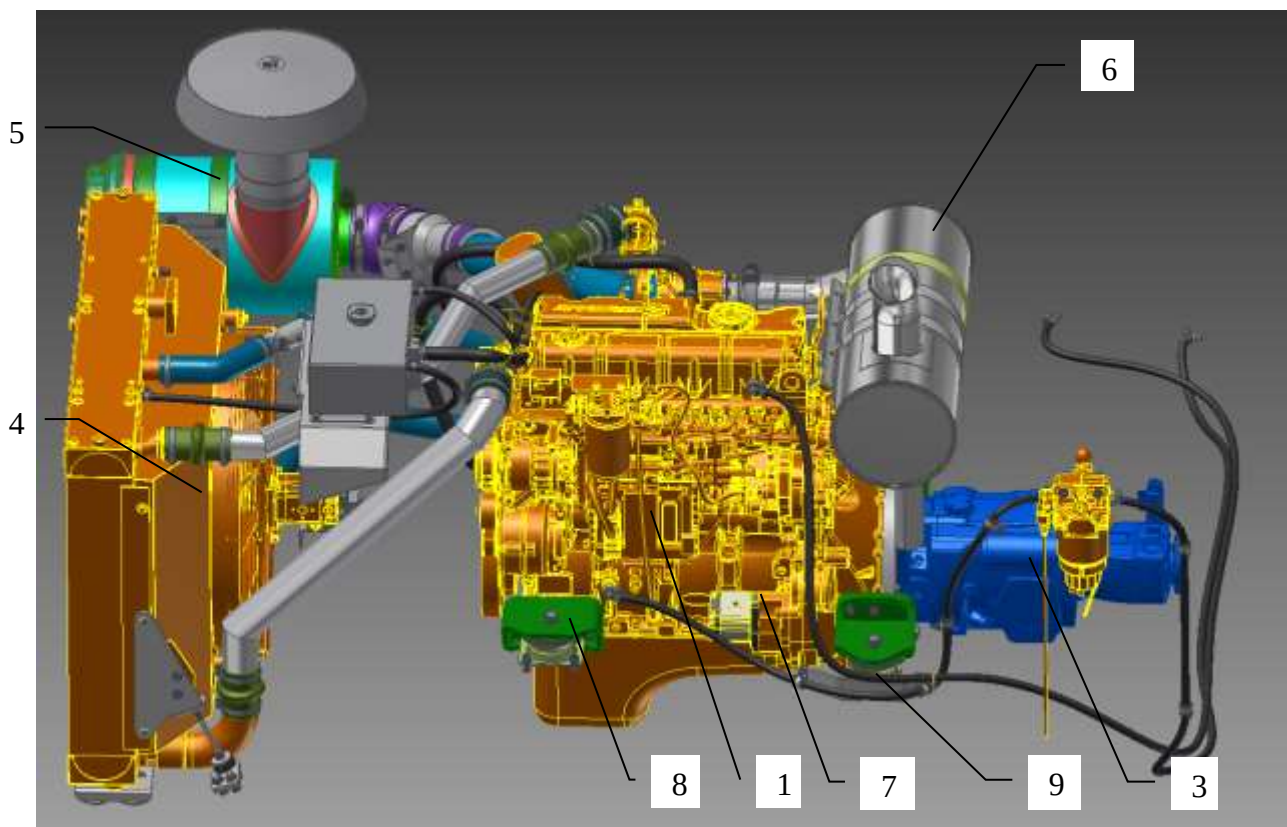
### 1.2.3.1 Двигатель

На экскаваторы одноковшовые гусеничные гидравлические серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220 устанавливаются двигатели ЯМЗ-53416 (Рисунок 1.2.21 а) и ЯМЗ-53646 (Рисунок 1.2.21 б) соответственно. Двигатель установлен на раму поворотной платформы экскаватора на четырех опорах с виброизоляторами. Двигатели ЯМЗ-53416 и ЯМЗ-53646 четырехтактный и шеститактный соответственно, с воспламенением от сжатия, турбонаддувом с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха, жидкостного охлаждения, с задним шестеренчатым приводом агрегатов. Техническое описание, сведения по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей приведены в Руководстве по эксплуатации ЯМЗ-53416 РЭ и Руководстве по эксплуатации ЯМЗ-53646 РЭ.

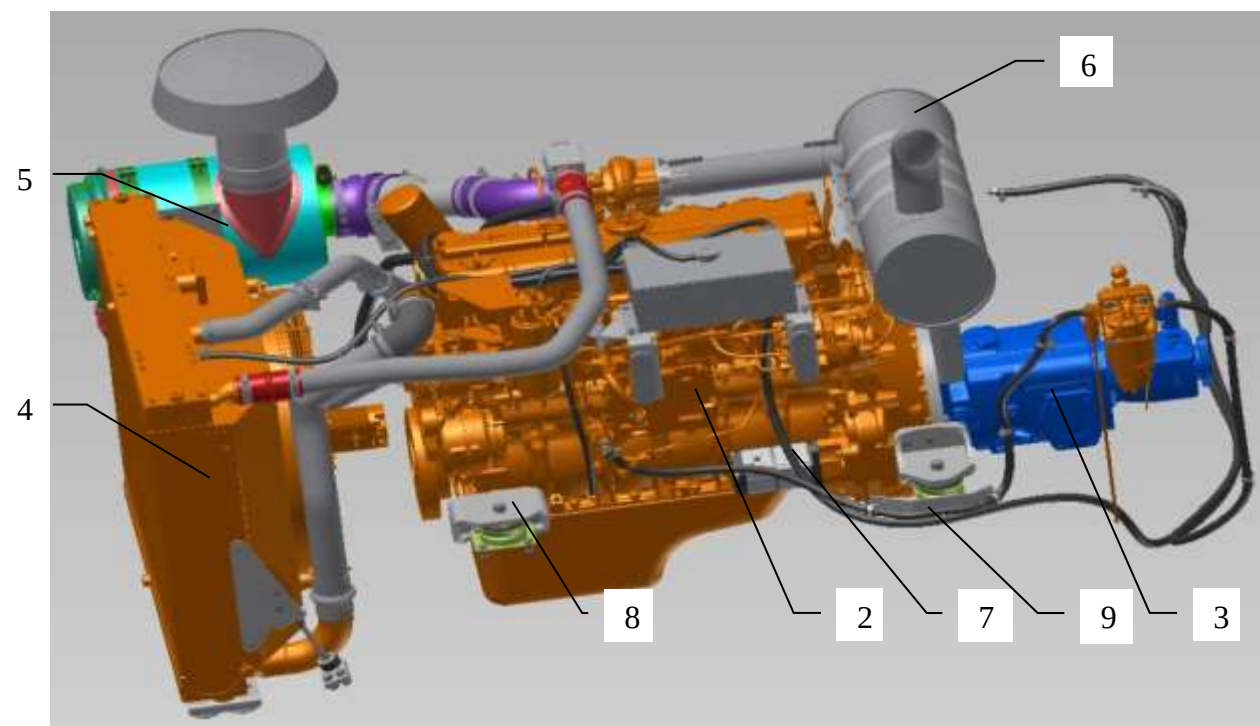
Таблица 1.2.2 - Основные параметры и характеристики двигателей ЯМЗ-53416 и ЯМЗ-53646

| Наименование параметра                                                               |  | Значение параметра   |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Модель экскаватора                                                                   |  | ТХ 210               | ТХ 220               |
| Модель двигателя                                                                     |  | ЯМЗ-53416            | ЯМЗ-53646            |
| Число цилиндров                                                                      |  | 4                    | 6                    |
| Расположение цилиндров                                                               |  | Рядное               | Рядное               |
| Порядок работы цилиндров                                                             |  | 1-3-4-2              | 1-5-3-6-2-4          |
| Диаметр цилиндра, мм                                                                 |  | 105                  |                      |
| Ход поршня, мм                                                                       |  | 128                  |                      |
| Рабочий объем, л                                                                     |  | 4,43                 | 6,65                 |
| Степень сжатия                                                                       |  | 17,5                 |                      |
| Эксплуатационная мощность при частоте вращения 2000 мин <sup>-1</sup> , кВт (л.с.)   |  | 125 (170)            | 147 (200)            |
| Максимальный крутящий момент по ГОСТ Р 41.85-99, Н м, не менее                       |  | 750                  | 930                  |
| Частота вращения, соответствующая максимальному крутящему моменту, мин <sup>-1</sup> |  | 1300 ... 1600        | 1000 ... 1400        |
| Минимальная частота вращения холостого хода, мин <sup>-1</sup>                       |  | 700±50               |                      |
| Удельный расход топлива при частоте вращения 2000 мин <sup>-1</sup> , г/кВт час      |  | 210                  |                      |
| Минимальный удельный расход топлива, г/кВт час (при частоте вращения)                |  | 193<br>(1300...1500) | 193<br>(1200...1400) |

|              |                |              |              |                |                        |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|              |                |              |              |                |                        | 62   |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                        |      |



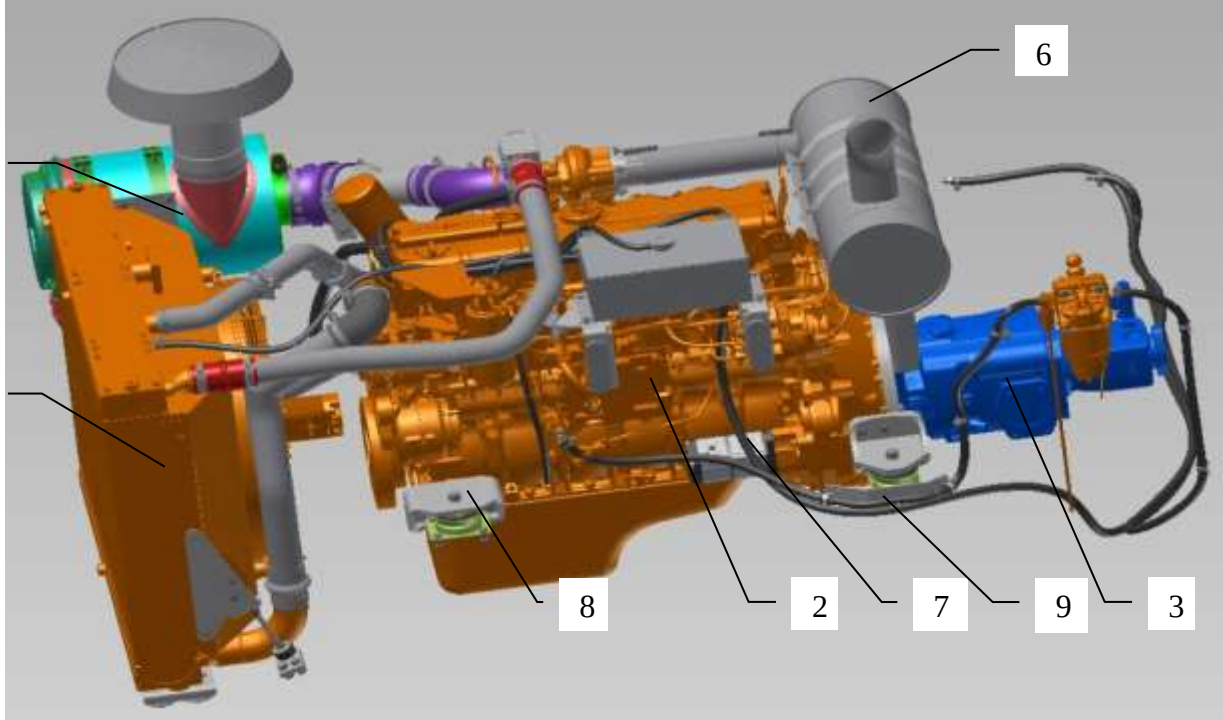
а)



б)

Рисунок 1.2.21 - Силовая установка экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии TX модель TX 210 (а) и TX 220 (б)

1 – двигатель ЯМЗ-53416; 2 – двигатель ЯМЗ-53646; 3 – установка агрегата насосного;  
4 – установка радиатора; 5 – установка воздухоочистителя; 6 – установка глушителя;  
7 – установка насоса шестеренного; 8 – опоры двигателя; 9 – система питания.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |              |              |                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |              |              |                |  |
| <div></div> <p>б)</p> <p>Рисунок 1.2.21 - Силовая установка экскаваторов одноковшовых гусеничных гидравлических серии TX модель TX 210 (а) и TX 220 (б)</p> <p>1 – двигатель ЯМЗ-53416; 2 – двигатель ЯМЗ-53646; 3 – установка агрегата насосного;<br/>4 – установка радиатора; 5 – установка воздухоочистителя; 6 – установка глушителя;<br/>7 – установка насоса шестеренного; 8 – опоры двигателя; 9 – система питания.</p> |                |              |              |                |  |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |  |

|                        |      |
|------------------------|------|
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|                        | 63   |

Внимание:

- утечки топлива в соединениях топливных магистралей не допускаются. Контакт топливных шлангов с элементами систем выпуска двигателя не допускается;
- продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с, повторный пуск не ранее, чем через 30...40сек. Количество последовательных циклов работы - перерывов стартера – не более 3-х.

Установка шестерённого гидронасоса 7 находится на фланце со стороны картера маховика двигателя и приводится шестерёнчатой передачей от коленчатого вала двигателя. Система питания двигателя 9 состоит из двух основных контуров: низкого давления и высокого давления. В контуре низкого давления топливо забирается из нижней части топливного бака и поступает к топливному фильтру-отстойнику грубой очистки. От фильтра грубой очистки топливо поступает в топливоподкачивающий насос, затем в фильтр тонкой очистки и на вход в насос высокого давления. Слив топлива в бак осуществляется рукавом от топливной рампы в нижнюю часть топливного бака. Топливные фильтры оборудованы электрическими подогревателями топлива, которые включаются и выключаются автоматически с помощью термореле. Подогреватель фильтра грубой очистки включается при достижении температуры окружающего воздуха +5°С. Подогреватель фильтра тонкой очистки включается при достижении температуры окружающего воздуха -5°С.

Контур высокого давления системы питания находится непосредственно на двигателе и является его частью. Насос высокого давления создаёт в топливной рампе постоянное давление топлива до 180 МПа. К топливной рампе трубопроводами высокого давления подсоединены электроуправляемые форсунки. Контроллер двигателя рассчитывает необходимые подачу топлива в цилиндры и угол начала подачи, подаёт соответствующий электрический сигнал на электромагниты форсунок, поднимаются иглы распылителей и происходит впрыск топлива.

### 1.2.3.2 Насосный агрегат

Насосный агрегат (Рисунок 1.2.22) установлен на фланце картера маховика двигателя через переходной фланец и состоит из основного насоса и насоса привода гидромотора вентилятора. Крутящий момент от коленчатого вала двигателя передаётся на вал насосного агрегата через муфту. Муфта состоит из двух частей: фланца и ступицы. Фланец закреплён на маховике двигателя, а ступица на шлицевом вале насосного агрегата. Фиксация ступицы муфты на вале насосного агрегата осуществляется двумя винтами, момент затяжки которых – 120 Н·м. Несоблюдение момента затяжки приводит к перемещению ступицы муфты относительно вала и к неполному зацеплению зубьев ступицы и фланца, что может стать причиной поломки муфты. Через подвижное соединение наружных зубьев ступицы и внутренних зубьев фланца муфты осуществляется передача крутящего момента и компенсация несоосности и углового перекоса осей вала насосного агрегата и коленчатого вала двигателя.

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | 64   |

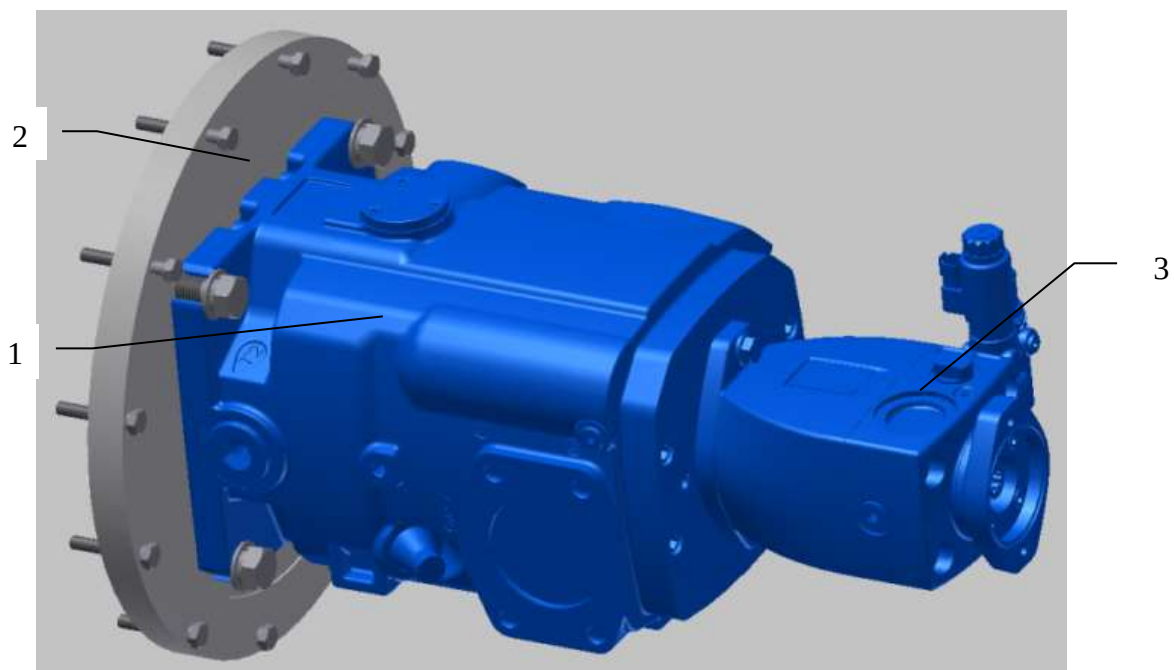


Рисунок 1.2.22 - Установка агрегата насосного  
1 – агрегат насосный; 2 – фланец переходной; 3 – насос привода гидромотора вентилятора

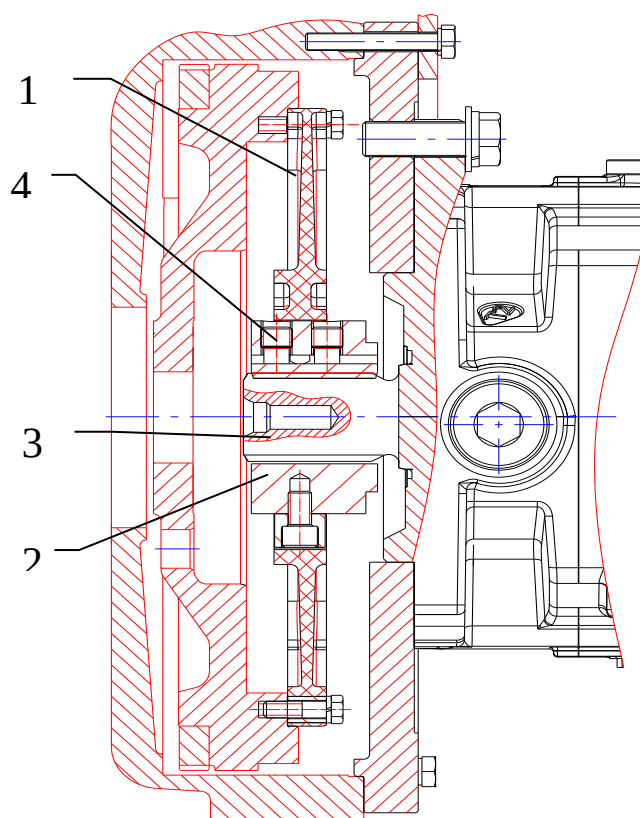


Рисунок 1.2.22 - Муфта  
1 – фланец муфты; 2 – ступица муфты; 3 – вал насосного агрегата; 4 – фиксирующие винты

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

### 1.2.3.3 Установка радиаторов

Установка радиаторов (Рисунок 1.2.23) предназначена для обеспечения необходимого теплового режима работы двигателя и рабочей гидросистемы экскаватора. В состав установки радиатора входят: радиатор, опоры радиатора, патрубки системы охлаждения двигателя, патрубки системы охлаждения наддувочного воздуха двигателя, расширительный бачок, наливной и пароотводные рукава.

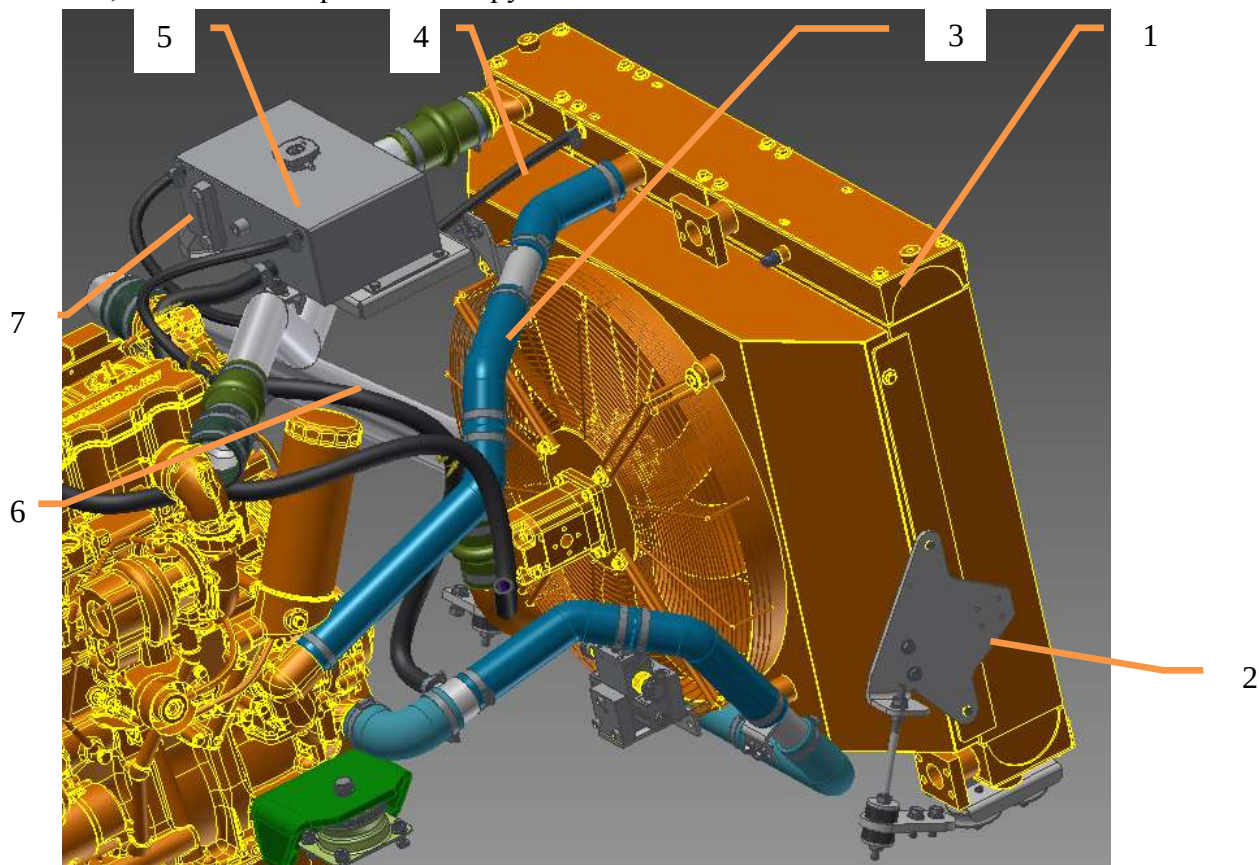


Рисунок 1.2.23 - Установка радиатора

1 – радиатор; 2 – опоры радиатора; 3 – патрубки системы охлаждения двигателя; 4 – патрубки системы охлаждения наддувочного воздуха двигателя; 5 – расширительный бачок; 6 – наливной рукав; 7 – пароотводные рукава.

Радиатор состоит из трёх секций (теплообменника системы охлаждения двигателя, охладителя наддувочного воздуха, теплообменника рабочей гидросистемы экскаватора) и вентилятора с гидромотором, выполненных в одном блоке. Радиатор крепится на раме поворотной платформы через виброизоляторы. Секции радиатора установлены в блоке по параллельной схеме и имеют вертикальное расположение трубок теплообменной части.

Бачки секций охлаждения двигателя и наддувочного воздуха соединены с двигателем силиконовыми и алюминиевыми патрубками. Заправка системы охлаждения двигателя выполняется через заливную горловину расширительного бачка. Для контроля уровня охлаждающей жидкости расширительный бачок имеет визуальный указатель уровня. Нормальный уровень охлаждающей жидкости находится по середине между нижней и верхней метками указателя. Контроль осуществляется на холодном двигателе. Пробка заливной горловины имеет два клапана: пароотводной и воздушный. Давление открытия

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |                        |            |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист<br>66 |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------------|

пароотводного клапана – 1 атм. Воздушный клапан предотвращает образование чрезмерного разрежения в системе охлаждения при остывании охлаждающей жидкости. Пароотвод осуществляется рукавами из верхней части головки двигателя и верхнего бачка радиатора в верхнюю часть расширительного бачка.

Гидропривод вентилятора радиатора обеспечивает пропорциональное изменение числа оборотов вентилятора в зависимости от температур охлаждающей жидкости двигателя, воздуха во впускном коллекторе двигателя и масла гидросистемы. Датчики температур охлаждающей жидкости двигателя и воздуха во впускном коллекторе установлены на двигателе, а датчик температуры масла гидросистемы – в верхнем бачке масляной секции. Сигналы от датчиков температур обрабатываются главным контроллером, который управляет насосом привода вентилятора. При запуске холодного двигателя, обороты вентилятора минимальные, что обеспечивает быстрый прогрев двигателя и масла гидросистемы. По мере роста температур охлаждающей жидкости двигателя, воздуха во впускном коллекторе и масла гидросистемы, обороты вентилятора увеличиваются. При достижении предельной температуры от одного из трёх датчиков – устанавливаются максимальные обороты вентилятора. На заводе в главном контроллере запрограммированы следующие предельные температуры, при которых вентилятор работает с максимальными оборотами: температура охлаждающей жидкости двигателя - 95°C, температура воздуха во впускном коллекторе двигателя - 60°C, температура масла гидросистемы - 60°C. При выходе из строя электроуправления насосом привода вентилятора, насос автоматически переходит в аварийный режим работы, при котором обороты вентилятора максимальные.

Система охлаждения заправлена низкозамерзающей охлаждающей жидкостью в соответствии с РЭ двигателя. Запрещается использование в системе охлаждения воды.

1.2.3.4 Установка воздухоочистителя

Установка фильтра воздушного (Рисунок 1.2.24) предназначена для очистки воздуха, поступающего в двигатель. В состав установки фильтра входят: фильтр воздушный, воздушный тракт, колпак воздухозаборника, индикатор засорённости воздухоочистителя, рукав системы вентиляции картера двигателя.

Неочищенный воздух из атмосферы под действием разрежения, создаваемого работающим двигателем, поступает через колпак воздухозаборника в воздушный фильтр. На входе в воздухозаборник происходит отделение крупных частиц грязи за счёт интегрированной в воздухозаборник сетки. Воздушный фильтр сухого типа, имеет два фильтроэлемента: основной и предохранительный. В воздушном фильтре воздух очищается, проходя в первую очередь через основной фильтроэлемент, а затем через предохранительный, и по воздушному тракту поступает в турбокомпрессор двигателя. Картерные газы двигателя отводятся рукавом в воздушный тракт и смешиваются с очищенным воздухом перед турбокомпрессором. При засорении фильтроэлементов воздушного фильтра, увеличивается разрежение во впускном тракте, срабатывает электрический индикатор засорённости и загорается соответствующий символ на дисплее в кабине оператора. При горящем символе засорённости воздухоочистителя, необходимо провести техническое обслуживание воздушного фильтра.

Воздухоочиститель сухого типа установлен с помощью кронштейна на рамке капота и состоит из основного и предохранительного фильтроэлементов. В воздушной маги-

|              |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Система охлаждения двигателя предназначена для охлаждения жидкостью в соответствии с РЭ двигателя. Запрещается использование в системе охлаждения воды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                | 1.2.3.4 Установка воздухоочистителя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                | Установка фильтра воздушного (Рисунок 1.2.24) предназначена для очистки воздуха, поступающего в двигатель. В состав установки фильтра входят: фильтр воздушный, воздушный тракт, колпак воздухозаборника, индикатор засорённости воздухоочистителя, рукав системы вентиляции картера двигателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                | Неочищенный воздух из атмосферы под действием разрежения, создаваемого работающим двигателем, поступает через колпак воздухозаборника в воздушный фильтр. На входе в воздухозаборник происходит отделение крупных частиц грязи за счёт интегрированной в воздухозаборник сетки. Воздушный фильтр сухого типа, имеет два фильтроэлемента: основной и предохранительный. В воздушном фильтре воздух очищается, проходя в первую очередь через основной фильтроэлемент, а затем через предохранительный, и по воздушному тракту поступает в турбокомпрессор двигателя. Картерные газы двигателя отводятся рукавом в воздушный тракт и смешиваются с очищенным воздухом перед турбокомпрессором. При засорении фильтроэлементов воздушного фильтра, увеличивается разрежение во впускном тракте, срабатывает электрический индикатор засорённости и загорается соответствующий символ на дисплее в кабине оператора. При горящем символе засорённости воздухоочистителя, необходимо провести техническое обслуживание воздушного фильтра. |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                | Воздухоочиститель сухого типа установлен с помощью кронштейна на рамке капота и состоит из основного и предохранительного фильтроэлементов. В воздушной маги-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  | 67   |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |      |

страли установлен индикатор засоренности воздухоочистителя. Соединения рукавов и трубопроводов должны быть герметичны. Подсос воздуха не допускается.

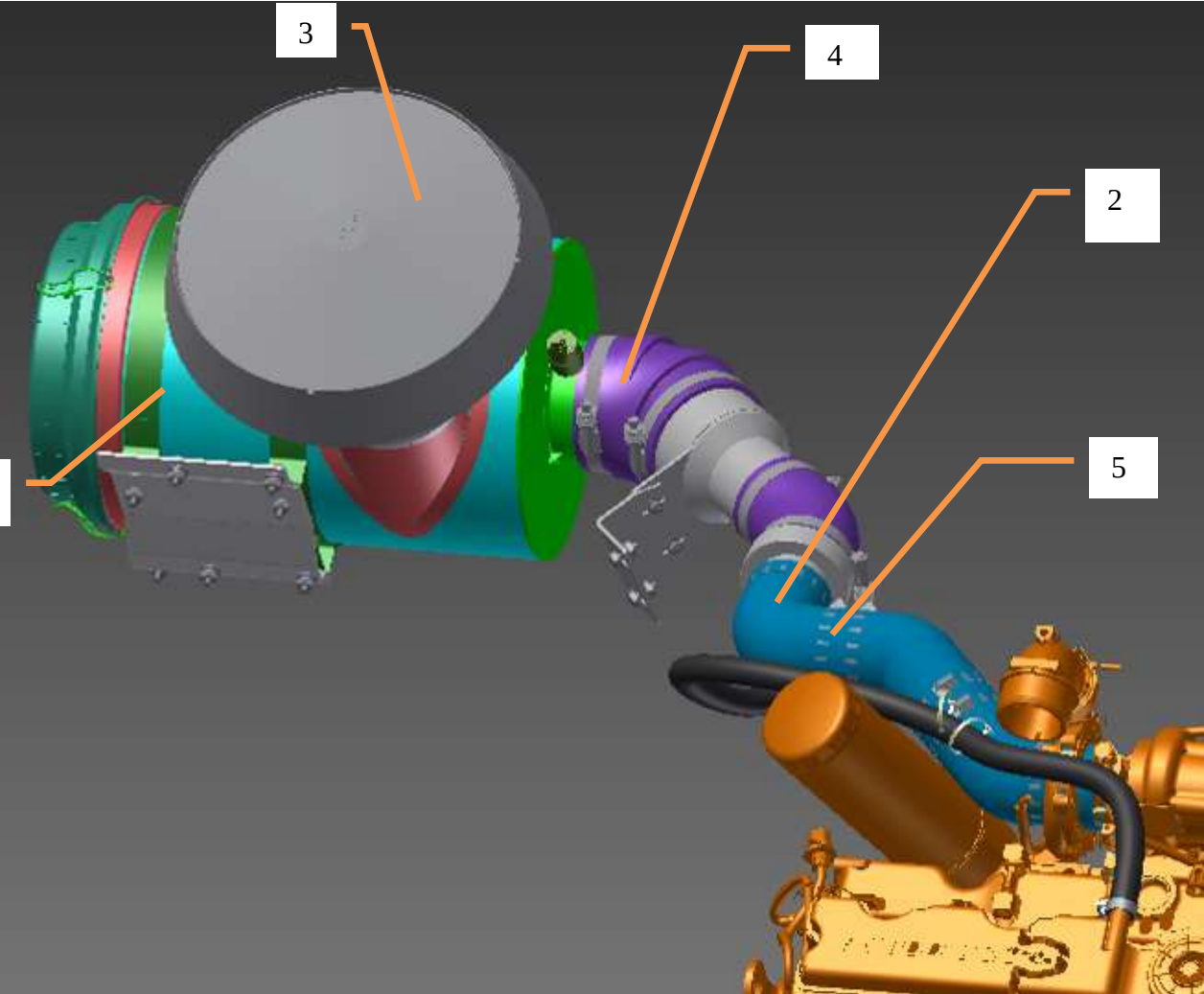


Рисунок 1.2.24 - Установка фильтра воздушного

1 – фильтр воздушный; 2 – воздушный тракт; 3 – колпак воздухозаборника; 4 – электрический датчик засоренности воздухоочистителя; 5 – рукав системы вентиляции картера двигателя.

### 1.2.3.5 Установка глушителя

Установка глушителя (Рисунок 1.2.25) предназначена для снижения шума отработавших газов двигателя. В состав установки глушителя входят: глушитель, кронштейн глушителя, выпускная труба, выпускной патрубок турбокомпрессора, хомуты выпускной трубы, хомуты крепления глушителя. Отработавшие газы от турбокомпрессора через выпускную трубу попадают в глушитель, где происходит понижение их давления и температуры за счёт расширения во внутреннем пространстве глушителя, что снижает шум при выходе отработавших газов из выпускного патрубка глушителя в атмосферу.

**ВНИМАНИЕ!** Глушитель и выпускной коллектор двигателя имеют высокую температуру.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** прикасаться к ним во время работы.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |              |                |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |
| <p>Рисунок 1.2.24 - Установка фильтра воздушного</p> <p>1 – фильтр воздушный; 2 – воздушный тракт; 3 – колпак воздухозаборника; 4 – электрический датчик засоренности воздухоочистителя; 5 – рукав системы вентиляции картера двигателя.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |              |              |                |                                                                                      |
| <h3>1.2.3.5 Установка глушителя</h3>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>Установка глушителя (Рисунок 1.2.25) предназначена для снижения шума отработавших газов двигателя. В состав установки глушителя входят: глушитель, кронштейн глушителя, выпускная труба, выпускной патрубок турбокомпрессора, хомуты выпускной трубы, хомуты крепления глушителя. Отработавшие газы от турбокомпрессора через выпускную трубу попадают в глушитель, где происходит понижение их давления и температуры за счёт расширения во внутреннем пространстве глушителя, что снижает шум при выходе отработавших газов из выпускного патрубка глушителя в атмосферу.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Глушитель и выпускной коллектор двигателя имеют высокую температуру.</p> <p><b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b> прикасаться к ним во время работы.</p> |                |              |              |                |                                                                                      |
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                                                                                      |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                                                      |
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |              |              |                | Лист                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |              |                | 68                                                                                   |

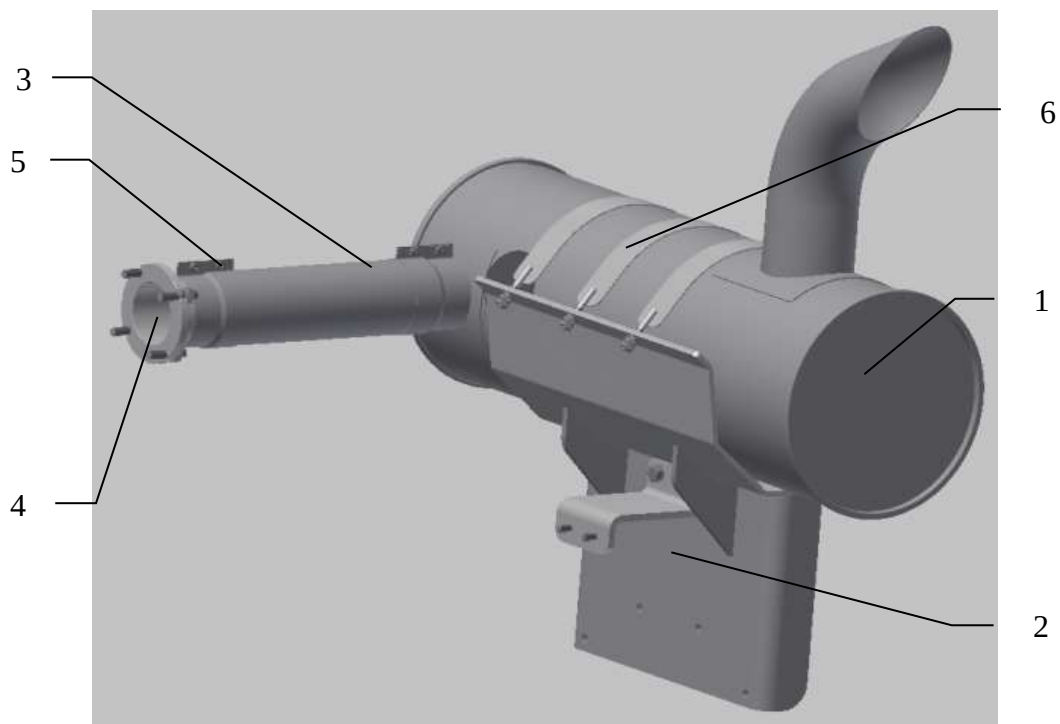


Рисунок 1.2.25 - Установка глушителя

1 – глушитель; 2 – кронштейн глушителя; 3 – выпускная труба; 4 – выпускной патрубок турбокомпрессора; 5 – хомут выпускной трубы; 6 – хомут крепления глушителя.

### 1.2.3.6 Маркировка двигателя

Маркировка двигателя выполнена на заводской табличке поз.1, расположенной на блоке цилиндров с левой стороны спереди под генератором (Рисунок 1.2.26). Год выпуска и порядковый номер двигателя продублированы на специальной площадке блока цилиндров поз.2, расположенной на переднем торце блока с левой стороны у генератора.

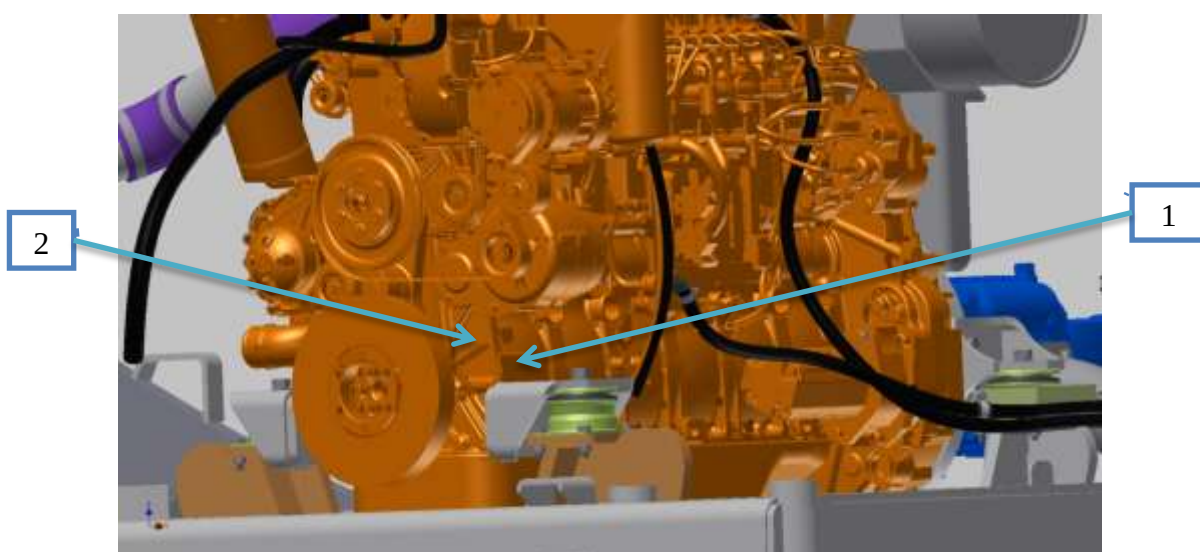
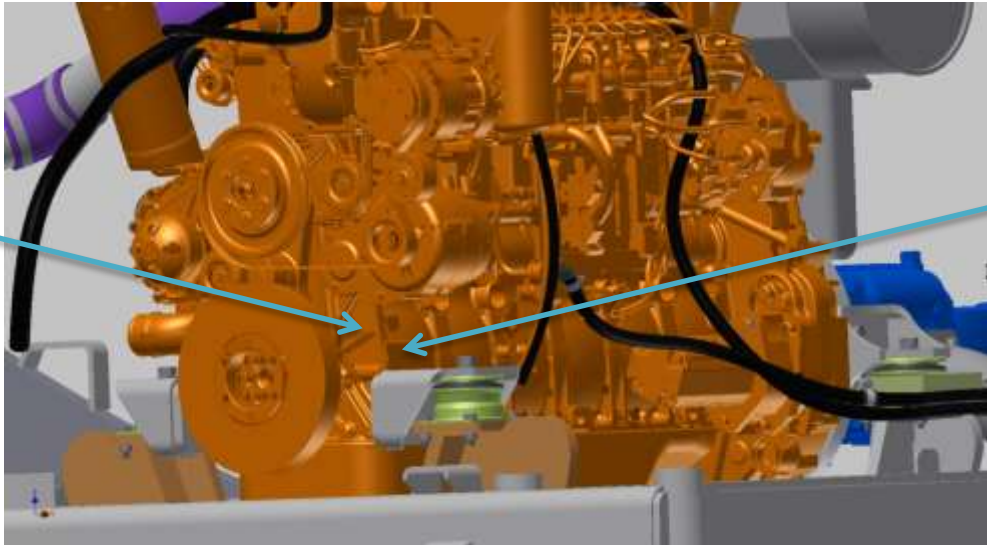


Рисунок 1.2.26 - Маркировка двигателя

1 – основная табличка; 2 – дублирующая площадка.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |              |                |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------------|------|-------------|---------|------|--|--|--|--|--|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 1.2.3.6 Маркировка двигателя |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |              |                |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
| <p>Маркировка двигателя выполнена на заводской табличке поз.1, расположенной на блоке цилиндров с левой стороны спереди под генератором (Рисунок 1.2.26). Год выпуска и порядковый номер двигателя продублированы на специальной площадке блока цилиндров поз.2, расположенной на переднем торце блока с левой стороны у генератора.</p> |                |              |              |                |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                |              |              |                |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
| <p>Рисунок 1.2.26 - Маркировка двигателя</p> <p>1 – основная табличка; 2 – дублирующая площадка.</p>                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |              |                |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
| <table><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ документа</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                |                |              |              |                | Изм.                         | Лист | № документа | Подпись | Дата |  |  |  |  |  |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |              |                |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
| <div>220.00.00.00.00.0-00РЭ</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |              |              |                |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
| <table><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>69</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |              |              |                | Лист                         | 69   |             |         |      |  |  |  |  |  |
| Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |              |                |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |
| 69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |              |              |                |                              |      |             |         |      |  |  |  |  |  |

## 1.2.4 Рабочее оборудование

Рабочее оборудование состоит из стрелы, рукояти, гидроцилиндров, гидроразводки и деталей крепления. Основным видом обратная лопата - предназначен для выполнения землеройных, погрузочных и других работ, устанавливается в проушины поворотной платформы и крепится с помощью пальцев.

Установка ковша состоит из ковша с коронками и деталей крепления.

Конструкция экскаватора предусматривает возможность использования различных видов сменного рабочего оборудования, в том числе и прямой лопаты, а также сменных рабочих органов – грейфер с поворотным устройством, гидромолот и т.д.

Конструкция экскаватора предусматривает возможность использования различных видов сменных рабочих органов, в том числе: ковша обратной лопаты, грейферного оборудования, гидромолота, гидравлических ножниц, измельчителя бетона.

На основании запросов потребителей завод - изготовитель постоянно работает над созданием новых видов и типоразмеров рабочего оборудования и сменных рабочих органов.

### 1.2.4.1 Обратная лопата

Обратная лопата - основной вид рабочего оборудования экскаватора - предназначена для выполнения широкого круга землеройных погрузочных и других работ (Рисунок 1.2.27).

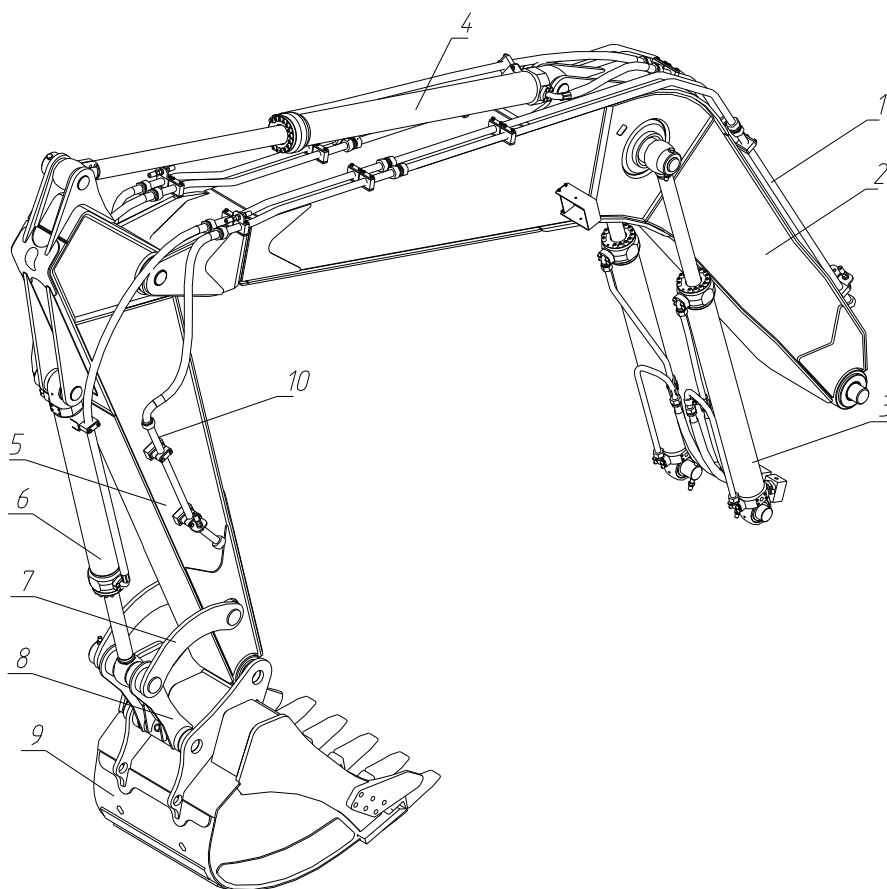


Рисунок 1.2.27 - Рабочее оборудование обратная лопата

1 – трубопроводы обратной лопаты; 2 - стрела; 3,4,6 - гидроцилиндры; 5 - рукоять; 7 – рычаг ковша; 8 – тяга; 9 – ковш; 10 – трубопроводы сменных рабочих органов.

|              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |
|--------------|----------------|--|--|--|--------------|----------------|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |  |  |  | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |  |  |
|              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |
| Взам. инв. № | Подпись и дата |  |  |  | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |  |  |
|              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |
| Изм.         | Подпись и дата |  |  |  | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |  |  |
|              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |

1 – трубопроводы обратной лопаты; 2 – стрела; 3,4,6 – гидроцилиндры; 5 – рукоять; 7 – рычаг ковша; 8 – тяга; 9 – ковш; 10 – трубопроводы сменных рабочих органов.

|                                                                                   |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Рисунок 1.2.27 - Рабочее оборудование обратная лопата                             |  |  |  |  |
| 1 – трубопроводы обратной лопаты; 2 – стрела; 3,4,6 – гидроцилиндры; 5 – рукоять; |  |  |  |  |
| 7 – рычаг ковша; 8 – тяга; 9 – ковш; 10 – трубопроводы сменных рабочих органов.   |  |  |  |  |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |             |         |      | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |                        | 70   |

Обратная лопата состоит из стрелы 2, рукояти 5, сменного рабочего органа 9, рычага ковша 7, гидроцилиндров 3, 4 и 6, а также системы трубопроводов и рукавов высокого давления, связывающих гидроцилиндры с гидросистемой экскаватора.

Поворот стрелы, рукояти и рабочего органа осуществляется соответствующими гидроцилиндрами.

К сменным рабочим органам обратной лопаты относятся ковши различной вместимости и назначения, активные сменные виды (гидромолот, грейфер и т. д.). Для использования активных сменных видов (гидромолот, грейфер и т. д.) на рабочее оборудование устанавливается соответствующая гидроразводка.

#### 1.2.4.2 Замена рабочего оборудования

Замену рабочего оборудования следует производить вдвоем: кроме машиниста экскаватора в работе должен участвовать обученный помощник.

Не устанавливайте на экскаватор сменные виды рабочего оборудования, не предусмотренные заводом-изготовителем или без согласования с ним.

**ВНИМАНИЕ!** Монтаж, настройку и эксплуатацию сменного вида рабочего оборудования производите в строгом соответствии с требованиями паспорта на данный вид рабочего оборудования. Нарушение изложенных в нем требований может привести к выходу из строя экскаватора или сменного вида рабочего оборудования.

Работу производите на заранее подготовленной горизонтальной площадке. Перед заменой установите рабочее оборудование вдоль продольной оси экскаватора в сторону противоположную от приводов хода и опустите стопор поворотной платформы.

Для извлечения пальцев, соединяющих составные части оборудования, используйте молоток массой 5...6кг и бронзовую выколотку диаметром 40...45мм.

Устанавливаться пальцы должны без приложения больших усилий, приводящих к задиру поверхностей.

Демонтаж заменяемого и монтаж нового оборудования осуществляйте с помощью крана, обеспечивающего безопасную грузоподъемность.

|              |                |             |         |      |                        |
|--------------|----------------|-------------|---------|------|------------------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |             |         |      | Лист<br>71             |
|              | Инв. № дубл.   |             |         |      |                        |
|              | Взам. инв. №   |             |         |      |                        |
|              | Подпись и дата |             |         |      |                        |
| Изм.         | Лист           | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |

## 1.2.5 Гидравлическая система

Гидравлическая система экскаватора предназначена для привода силовых механизмов: передвижения, поворота платформы, рабочего оборудования (I контур), гидроуправления (II контур) и гидропривода вентилятора маслоохладителя (III контур).

Принципиальная гидравлическая схема экскаватора приведена (Рисунок 1.2.28).

### 1.2.5.1 Функционирование гидросистемы экскаватора

При нейтральном положении золотников гидрораспределителя P1 рабочая жидкость через всасывающий фильтр Ф2 засасывается из гидробака "Б" насосом НА, от которого поступает в напорный канал гидрораспределителя P1 и через предохранительный клапан перепада давления ΔP, сливной канал гидрораспределителя P1 попадает в маслоохладитель АЗ, где охлаждение рабочей жидкости производится потоком воздуха, создаваемого автономным вентилятором. Потом рабочая жидкость поступает в магистральный фильтр Ф1 для очистки и далее в гидробак Б.

В связи с тем, что рабочие золотники находятся в нейтральном положении, в линии LS давление отсутствует. Насос при этом выдаёт минимальный расход 30л/мин, необходимый лишь для поддержания давления в напорной линии, равного 25кгс/см<sup>2</sup>.

#### 1 Гидропривод хода экскаватора

Управление ходом левой гусеницы осуществляется с помощью педали хода P5.1. Для включения хода левой гусеницы вперед следует нажать педаль блока управления P5.1 вперед по ходу экскаватора. В результате управляющий поток рабочей жидкости от него поступает к торцу золотника рабочей секции хода левой гусеницы гидрораспределителя P1 и перемещает его. Рабочая жидкость от регулируемой секции насоса НА адресуется из гидрораспределителя через золотник, клапан-компенсатор, антипросадочный клапан (обратный клапан) секции хода левой гусеницы в центральный коллектор А1, далее в одну из полостей гидромотора привода хода левой гусеницы Пр.X1.1. Одновременно сигнал посредством клапана-компенсатора направляется в LS-канал, закрывает клапан перепада давления и далее поступает к насосу, заставляя насос изменять расход, увеличивая или уменьшая угол наклона шайбы поддерживая заданный перепад давления на рабочей кромке золотника постоянным (19 кгс/см<sup>2</sup>). В результате вал гидромотора привода хода левой гусеницы Пр.X1.1 начинает вращаться, осуществляя движение левой гусеницы экскаватора вперед. Произведя работу, рабочая жидкость из другой полости гидромотора привода хода левой гусеницы Пр.X1.1 через центральный коллектор А1, гидрораспределитель P1, маслоохладитель АЗ, фильтр Ф1 сливается в бак "Б".

Для включения хода левой гусеницы назад следует нажать педаль блока управления P5.1 назад. Процессы происходящие в гидроприводе идентичны вышеописанным.

Движение правой гусеницы осуществляется аналогично нажатием педали блока управления P5.2. В результате при нажатии педали блока управления P5.2 вперед по ходу экскаватора управляющий поток рабочей жидкости от него поступает к торцу золотника рабочей секции хода правой гусеницы гидрораспределителя P1 и перемещает его. Рабочая жидкость от регулируемой секции насоса НА адресуется из гидрораспределителя через

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                        |  |  |  |  | 72   |

золотник, клапан-компенсатор, антипросадочный клапан (обратный клапан) секции хода правой гусеницы в центральный коллектор А1, далее в одну из полостей гидромотора привода хода правой гусеницы Пр.Х1.2. Одновременно сигнал посредством клапана-компенсатора направляется в LS-канал, закрывает клапан перепада давления и далее поступает к насосу, заставляя насос изменять расход, увеличивая или уменьшая угол наклона шайбы поддерживая заданный перепад давления на рабочей кромке золотника постоянным (19 кгс/см<sup>2</sup>). В результате вал гидромотора привода хода правой гусеницы Пр.Х1.2 начинает вращаться, осуществляя движение правой гусеницы экскаватора вперед. Произведя работу, рабочая жидкость из другой полости гидромотора привода хода левой гусеницы Пр.Х1.2 через центральный коллектор А1, гидрораспределитель Р1, маслоохладитель А3, фильтр Ф1 сливается в бак «Б».

Для включения хода правой гусеницы назад следует нажать педалью блока управления Р5.2 назад. Процессы происходящие в гидроприводе идентичны вышеописанным.

Растормаживание механизмов тормоза приводов хода Пр.Х1.1 и Пр.Х1.2 происходит автоматически без подачи дополнительных управляющих сигналов.

Для увеличения скорости экскаватора предусмотрен режим «ускоритель хода», который включается переключателем с символом «заяц-черепаха» на правом пульте в кабине экскаватора (на дисплее загорается символ «заяц»). При этом электрический сигнал поступает к клапану Р8.3 и включает его. В результате давление управления направляется через центральный коллектор А1 к регуляторам гидромоторов приводов хода Пр.Х1.1 и Пр.Х1.2 (отводы «Х»), принудительно выводя их на минимальный объем, обеспечивая максимальную скорость передвижения экскаватора.

Гидромоторы приводов хода Пр.Х1.1 и Пр.Х1.2 от перегрузок защищают предохранительные клапаны КП11, КП12, КП13 и КП14, переливая рабочую жидкость из полости повышенного давления моторов в полость слива.

В случае возникновения разряжения в одной из полостей гидромоторов приводов хода Пр.Х1.1 и Пр.Х1.2 рабочая жидкость поступает из сливной магистрали через подпиточные клапана и золотники в секциях хода левой и правой гусениц гидрораспределителя Р1, т.к. в нейтральной позиции рабочие отводы золотников не заперты и сообщаются со сливом. Предохранительные клапаны КП11, КП12, КП13 и КП14, а также подпиточные клапана встроены непосредственно в гидромоторы приводов хода Пр.Х1.1 и Пр.Х1.2.

Для предотвращения самопроизвольного разгона экскаватора при езде под уклон на гидромоторах приводов хода Пр.Х1.1 и Пр.Х1.2 установлены противообгонные гидроклапана, которые регулирует величину потока рабочей жидкости, препятствуя неуправляемому процессу разгона гидромоторов приводов хода Пр.Х1.1 и Пр.Х1.2 и росту скорости движения экскаватора.

## 2 Гидропривод поворота платформы

При включении рукояткой одного из золотников блока управления Р3, например а01, управляющий поток жидкости поступает к торцу соответствующего золотника рабочей секции поворота платформы «а01» гидрораспределителя Р1 и перемещает его. Золотник перемещается, и рабочая жидкость от регулируемой секции насоса НА адресуется через регулятор потока, установленный в секции поворота платформы гидрораспределителя Р1 и настроенный на определенную величину, и золотник секции поворота платформы в одну из полостей гидромотора поворота платформы М1. Также сигнал с помощью клапа-

|              |                |             |              |              |                |
|--------------|----------------|-------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |             | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |             |              |              |                |
| Изм.         | Лист           | № документа | Подпись      | Дата         |                |

# 220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

73



#### 4 Гидропривод стрелы

При включении рукояткой одного из золотников блока управления Р4, например «а5», управляющий поток рабочей жидкости поступает под торец золотника рабочей секции стрелы гидрораспределителя Р1 и перемещает его. Рабочая жидкость от регулируемой секции насоса НА адресуется через золотник, клапан-компенсатор, антипросадочный клапан (обратный клапан) и отвод «А5» секции стрелы в поршневые полости гидроцилиндров стрелы Ц1.1 и Ц1.2.

Одновременно сигнал посредством клапана-компенсатора направляется в LS-канал, закрывает клапан перепада давления и далее поступает к насосу, заставляя насос изменять расход, увеличивая или уменьшая угол наклона шайбы поддерживая заданный перепад давления на рабочей кромке золотника постоянным (19 кгс/см<sup>2</sup>). В результате выполняется подъем стрелы.

Из штоковой полости гидроцилиндров стрелы рабочая жидкость поступает через золотник рабочей секции стрелы в сливной канал распределителя Р1 и далее в маслоохладитель А3, фильтр Ф1, в гидробак Б.

Для включения опускания стрелы необходимо рукояткой включить золотник «в5» блока управления Р4. Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

Для защиты насоса НА, гидрораспределителя Р1, гидроцилиндров Ц1.1 и Ц1.2, а также магистралей между ними от перегрузок, вызванных повышением давления, служит предохранительный клапан КП1, вмонтированный в гидрораспределителе Р1.

Для ограничения давления в полостях гидроцилиндра стрелы, возникающего при реактивных нагрузках, в рабочую секцию стрелы вмонтированы предохранительные клапаны КП3 и КП4, которые одновременно выполняют функции подпиточных клапанов при возникновении разряжения в полостях гидроцилиндров.

Для обеспечения операций по планированию местности предусмотрен режим «Умная стрела», который включается переключателем с символом «стрела с двумя стрелками» на правом пульте в кабине экскаватора и нажатием одной из двух верхних кнопок на правом джойстике (на дисплее загорается символ «стрела с двумя стрелками»). При этом электрический сигнал поступает к клапанам Р8.1 и Р8.2 и включает их. В результате давление управления направляется к двухкаскадным предохранительным клапанам КП3 и КП4 в рабочей секции стрелы и перенастраивает их с 39 МПа на 5 МПа, обеспечивая тем самым плавающее положение стрелы.

#### 5 Гидропривод ковша

При включении рукояткой одного из золотников блока управления Р4, например «в4», управляющий поток рабочей жидкости поступает под торец золотника рабочей секции ковша гидрораспределителя Р1 и перемещает его. Рабочая жидкость от регулируемой секции насоса НА адресуется через золотник, клапан-компенсатор, антипросадочный клапан (обратный клапан) и отвод «В4» секции ковша в поршневую полость гидроцилиндра ковша Ц3. Одновременно сигнал посредством клапана-компенсатора направляется в LS-канал, закрывает клапан перепада давления и далее поступает к насосу, заставляя насос изменять расход, увеличивая или уменьшая угол наклона шайбы поддерживая заданный

|              |                |              |              |                |                        |                                    |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------------------------------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист                               |
|              |                |              |              |                |                        | 75                                 |
|              |                |              |              |                |                        | Изм. Лист № документа Подпись Дата |

перепад давления на рабочей кромке золотника постоянным (19 кгс/см<sup>2</sup>). В результате выполняется поворот ковша.

Из штоковой полости гидроцилиндра ковша рабочая жидкость поступает через золотник рабочей секции ковша в сливной канал распределителя Р1 и далее в маслоохладитель АЗ, фильтр Ф1, в гидробак Б.

Для включения отворота ковша (штоковая полость) необходимо рукояткой включить золотник «а4» блока управления Р4. Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

Для защиты насоса НА, гидрораспределителя Р1, гидроцилиндра ЦЗ, а также магистралей между ними от перегрузок, вызванных повышением давления, служит предохранительный клапан КП1, вмонтированный в гидрораспределителе Р1.

Для ограничения давления в полостях гидроцилиндра ковша, возникающего при реактивных нагрузках, в рабочую секцию ковша вмонтированы клапаны КП5 и КП6, которые одновременно выполняют функции подпиточных клапанов при возникновении разряжения в полости гидроцилиндра ковша ЦЗ.

6 Гидропривод вентилятора охлаждающей установки

К насосу агрегату прифланцован аксиально-поршневой регулируемый насос, объемом 35см<sup>3</sup>. Указанный насос изменяет свою подачу в зависимости от температуры масла гидросистемы или температуры охлаждающей жидкости двигателя. В охлаждающей установке установлены датчики температуры ДТ1.1 и ДТ1.2, данные с них направляются в процессор, сигнал от которого поступает к электромагниту, установленному на насосе, заставляя его изменять расход, увеличивая или уменьшая угол наклона шайбы. Рабочая жидкость от насоса подается через напорный фильтр Ф3.1 на гидромотор МЗ, вал которого вращает крыльчатку вентилятора охлаждающей установки АЗ, далее фильтр Ф1 и гидробак Б.

Давление в системе ограничивается клапаном предохранительным КП22, установленным непосредственно в насосе.

7 Гидропривод гидроуправления

Рабочая жидкость от установленной на двигателе нерегулируемой секции шестеренного насоса объемом 11см<sup>3</sup> поступает в блок подготовки сигнала АК1, далее пройдя через входящий в его состав напорный фильтр, защищающий систему гидроуправления от загрязнений, клапан предохранительный КП15, определяющий давление запитки пневмогидроаккумулятора, зарядив баллон гидроуправления блока подготовки сигнала АК1, направляется в гидробак Б.

Также в состав блока подготовки сигнала АК1 входит два электрогидроклапана. Один из них, отвечающий за блокировку гидроуправления, включается при опускании левого пульта управления и направляет управляющий поток через редукционный клапан КР к блокам управления РЗ, Р4, Р5.1, Р5.2 и гидрораспределителю Р13, которые соединены с рабочими секциями гидрораспределителя Р1, к электрогидроклапанам Р8.1, Р8.2 и Р8.3, управляющими «Умной стрелой» и «Ускорителем хода», к электрогидроклапану Р9, управляющему регулятором мощности насоса НА, к отводу тормоза гидравлического РГ редуктора механизма поворота. Другой электрогидроклапан блока подготовки сигнала

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |         |      |                        |      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Подпись и дата | <p>ной установлены датчики температуры ДТ1.1 и ДТ1.2, данные с них направляются в процессор, сигнал от которого поступает к электромагниту, установленному на насосе, заставляя его изменять расход, увеличивая или уменьшая угол наклона шайбы. Рабочая жидкость от насоса подается через напорный фильтр ФЗ.1 на гидромотор МЗ, вал которого вращает крыльчатку вентилятора охлаждающей установки АЗ, далее фильтр Ф1 и гидробак Б.</p> <p>Давление в системе ограничивается клапаном предохранительным КП22, установленным непосредственно в насосе.</p> <p>7 Гидропривод гидроуправления</p> <p>Рабочая жидкость от установленной на двигателе нерегулируемой секции шестеренного насоса объемом 1л поступает в блок подготовки сигнала АК1, далее пройдя через входящий в его состав напорный фильтр , защищающий систему гидроуправления от загрязнений, клапан предохранительный КП15, определяющий давление запитки пневмогидроаккумулятора, зарядив баллон гидроуправления блока подготовки сигнала АК1, направляется в гидробак Б.</p> <p>Также в состав блока подготовки сигнала АК1 входит два электрогидроклапана. Один из них, отвечающий за блокировку гидроуправления, включается при опускании левого пульта управления и направляет управляющий поток через редукционный клапан КР к блокам управления РЗ, Р4, Р5.1, Р5.2 и гидрораспределителю Р13, которые соединены с рабочими секциями гидрораспределителя Р1, к электрогидроклапанам Р8.1, Р8.2 и Р8.3, управляющими «Умной стрелой» и «Ускорителем хода», к электрогидроклапану Р9, управляющему регулятором мощности насоса НА, к отводу тормоза гидравлического РГ редуктора механизма поворота. Другой электрогидроклапан блока подготовки сигнала</p> |             |         |      |                        |      |
| Инв. № дубл.   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |         |      |                        |      |
| Взам. инв. №   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |         |      |                        |      |
| Подпись и дата |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |         |      |                        |      |
| Инв. № подл.   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |         |      |                        |      |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |         |      | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |         |      |                        | 76   |
| Изм.           | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | № документа | Подпись | Дата |                        |      |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

на шайбы поддерживая заданный перепад давления на рабочей кромке золотника постоянным (19 кгс/см²). В результате выполняется привод сменного рабочего органа.

Из другой полости сменного рабочего органа рабочая жидкость поступает через золотник рабочей секции сменного рабочего органа в сливной канал распределителя Р1 и далее в маслоохладитель А3, фильтр Ф1, в гидробак Б. В случае с гидромолотом слив осуществляется в обход гидрораспределителя и маслоохладителя непосредственно напрямую через фильтр Ф1 в гидробак Б.

Для включения сменного рабочего органа в другую сторону (кроме гидромолота) необходимо нажать другую кнопку на левом джойстике.

Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

Для ограничения давления в полости сменного рабочего органа, возникающего при реактивных нагрузках, в рабочую секцию сменного рабочего органа вмонтированы клапаны КП9 и КП10, которые одновременно выполняют функции подпиточных клапанов при возникновении разряжения в полостях сменного рабочего органа.

|              |                |              |              |                |                        |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |
|              |                |              |              |                |                        |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |
|              |                |              |              |                | Лист                   |
|              |                |              |              |                | 78                     |



Таблица 1.2.3 Наименование и обозначение составных частей гидропривода экскаватора

| Обозначение           | Наименование                                     | Кол. |
|-----------------------|--------------------------------------------------|------|
| A1                    | Коллектор                                        | 1    |
| A3                    | Маслоохладительная установка                     | 1    |
| AK1                   | Блок подготовки сигналами                        | 1    |
| Б                     | Гидробак                                         | 1    |
| ВН1.1- ВН1.10         | Измерительная муфта с предохранительным колпаком | 10   |
| ДД4                   | Датчик давления                                  | 1    |
| ДТ1.1-ДТ1.3           | Датчик температуры                               | 3    |
| ИУ                    | Визуальный индикатор уровня                      | 1    |
| КИ                    | Клапан «ИЛИ»                                     | 1    |
| КО1.1-КО1.2           | Клапан обратный                                  | 2    |
| КР                    | Клапан редукционный                              | 1    |
| М1                    | Редуктор                                         | 1    |
| М3                    | Гидромотор МОУ                                   | 1    |
| МН1                   | Манометр                                         | 1    |
| МН2                   | Манометр                                         | 1    |
| НА                    | Насосный агрегат                                 | 1    |
| НШ                    | Насос шестеренчатый                              | 1    |
| Пр.Х.1.1-<br>Пр.Х.1.2 | Привод хода                                      | 2    |
| P1                    | Гидрораспределитель                              | 1    |
| P3                    | Клапан (джойстик левый)                          | 1    |
| P4                    | Клапан (джойстик правый)                         | 1    |
| P5.1-P5.2             | Клапан                                           | 2    |
| P8.1-P8.3             | Клапан                                           | 3    |
| P9                    | Клапан                                           | 1    |
| P12                   | Гидрораспределитель                              | 1    |
| P13                   | Гидрораспределитель                              | 1    |
| P14                   | Клапан с корпусом                                | 1    |
| Ц1.1-Ц1.2             | Гидроцилиндр стрелы (125x80x1325)                | 2    |
| Ц2                    | Гидроцилиндр рукояти (140x100x1595)              | 1    |
| Ц3                    | Гидроцилиндр ковша (125x80x1070)                 | 1    |
| Ф1                    | Фильтр сливной                                   | 1    |
| Ф2                    | Фильтр всасывающий                               | 1    |
| Ф3.1-Ф3.2             | Фильтр напорный                                  | 2    |
| Ф4                    | Заливная горловина с воздушным фильтром          | 1    |
| ЭДУ                   | Электрический датчик уровня                      | 1    |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 80   |

## 1.2.6 Гидрооборудование

Гидросистема данного экскаватора (I контур) представляет собой однопоточную гидросхему с LUDV-системой распределения потока независимо от давления нагрузки.

Эта система обеспечивает разделение имеющегося потока главного насоса по регулируемой машинистом потребности между гидродвигателями за счет применения клапанов – компенсаторов, установленных перед каждым золотником в гидрораспределителе P1 и дросселей в золотнике, настроенных на небольшой перепад давления; объемное вторичное регулирование насоса по общей потребности всех совмещаемых гидродвигателей; полную разгрузку насоса при нейтральном положении всех золотников; точное (по гиперболе) первичное регулирование за счет применения рычажного регулятора с учетом нагрузки в дополнительных насосах II и III контуров.

### 1.2.6.1 Насосный агрегат

Основным узлом в гидроприводе является насосный агрегат НА (Рисунок 1.2.29), состоящий из двух насосов:

- регулируемого аксиально-поршневого насоса с наклонной шайбой типа,  $V_d \max = 210 \text{ см}^3/\text{об}$ ;
- регулируемого аксиально-поршневого насоса, объемом  $35 \text{ см}^3$ .

Регулируемый насос (рисунок 1.2.29) представляет собой корпус 5, в котором находится качающий узел 3, регулятор мощности LR3 и LS-регулятор, наклонный диск с приводом 8.

Качающий узел включает вал 1, установленный в корпусе 5 на подшипниках 6 и 7. Со стороны конца вала 1 насос закрывается крышкой 4 с манжетой 2. В качающий блок входит многоцилиндровый блок 3, плунжеры 9 которого непосредственно опираются на наклонный диск 8 через сферические головки, находящиеся в башмаках 11, а развиваемое ими при этом усилие вращения передается в результате скольжения поршней по наклонному диску на блок цилиндров 3. Плунжеры 9 перемещаются в цилиндрах блока 3, всасывая и нагнетая рабочую жидкость через пазы распределителя 10 в каналы корпуса и в регулятор LR3. Величина хода поршней определяется углом, образованным осями вращения блока 3 и вала 1. Блок по сферической поверхности контактирует с распределителем 10, который противоположной стороной прилегает к опорной поверхности корпуса 5.

Регулятор мощности LR3 изменяет рабочий объем насоса по рабочему давлению таким образом, что при постоянной скорости вращения приводная мощность не превышает установленной величины. Оптимальное потребление мощности обеспечивается при регулировании по гиперболической зависимости.

Рабочее давление через плунжер 12 передается на коромысло 13. Противодействующей силой пружины 14, настраиваемой извне, задается уровень мощности.

Если сила действия давления превышает силу пружины, то через коромысло 13 перемещается управляющий золотник 15 и насос регулируется в сторону уменьшения рабочего объема (в сторону  $V_d \min$ ). При этом уменьшается действующая длина рычага на коромысло, и давление может увеличиться на величину пропорциональную уменьшению подачи.

|              |                |              |              |                |                        |      |             |         |      |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|-------------|---------|------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |      |             |         |      | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |      |             |         |      |      |
|              |                |              |              |                | Изм.                   | Лист | № документа | Подпись | Дата |      |
|              |                |              |              |                |                        |      |             |         |      | 81   |

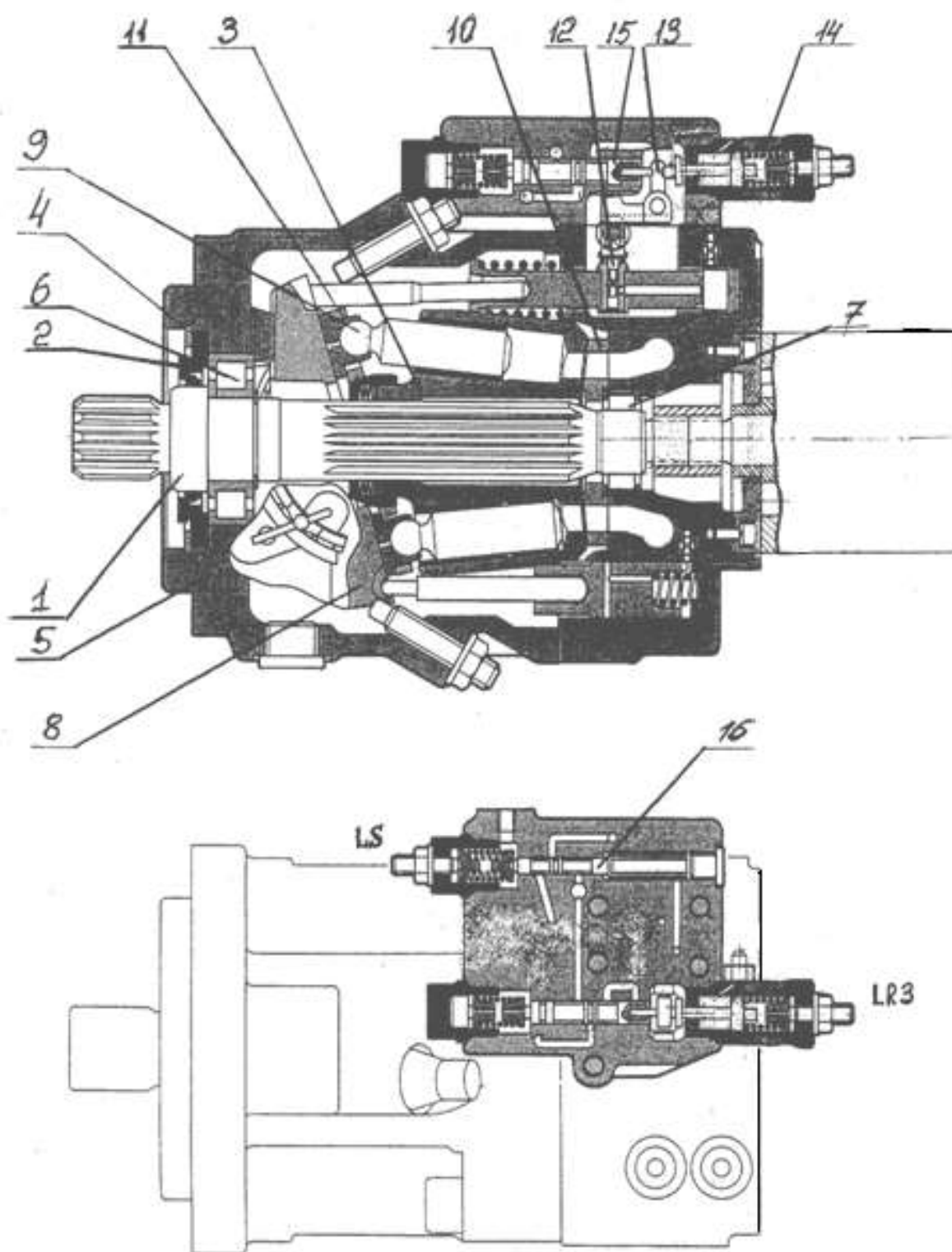


Рисунок 1.2.29 - Насосный агрегат

1 – вал; 2 – манжета; 3 - многоцилиндровый блок; 4 – крышка; 5 – корпус; 6, 7 - подшипники; 8 – наклонный диск; 9 – плунжеры; 10 – пазы распределителя; 11 – башмаки; 12 – плунжер; 13 – коромысло; 14 – пружина; 15 – управляющий золотник; 16 – золотник

Кроме того, в регуляторе насоса предусмотрена функция Load-Sensing регулирования. LS(Load-Sensing)-регулятор работает как регулятор подачи в зависимости от перепада

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

82

да давления на клапане 16 и согласовывает рабочий объем насоса с потреблением в системе.

Рабочий объем насоса зависит от отдельных управляющих дросселей, установленных в каждом золотнике гидрораспределителя Р1, т.е. установленного между насосом и потребителем, и не зависит от давления нагрузки ниже заданного уровня.

Давление до и после дросселя сравнивается на золотнике 16, перепад давлений  $\Delta P$  поддерживается постоянным и, таким образом, обеспечивается постоянная подача.

При увеличении перепада давлений насос регулируется в сторону  $V_{д\ min}$ , при уменьшении перепада – в сторону  $V_{д\ max}$  до уравновешенного положения золотника 16 в регуляторе LS.

$\Delta P$  дросселя =  $\Delta P$  насоса –  $P$  потребителя.

Диапазон настройки LS клапана - 25 кгс/см<sup>2</sup>.

Диапазон настройки дросселей - 14...25 кгс/см<sup>2</sup>.

Стандартная настройка – 18 кгс/см<sup>2</sup>.

#### 1.2.6.2 Гидрораспределитель

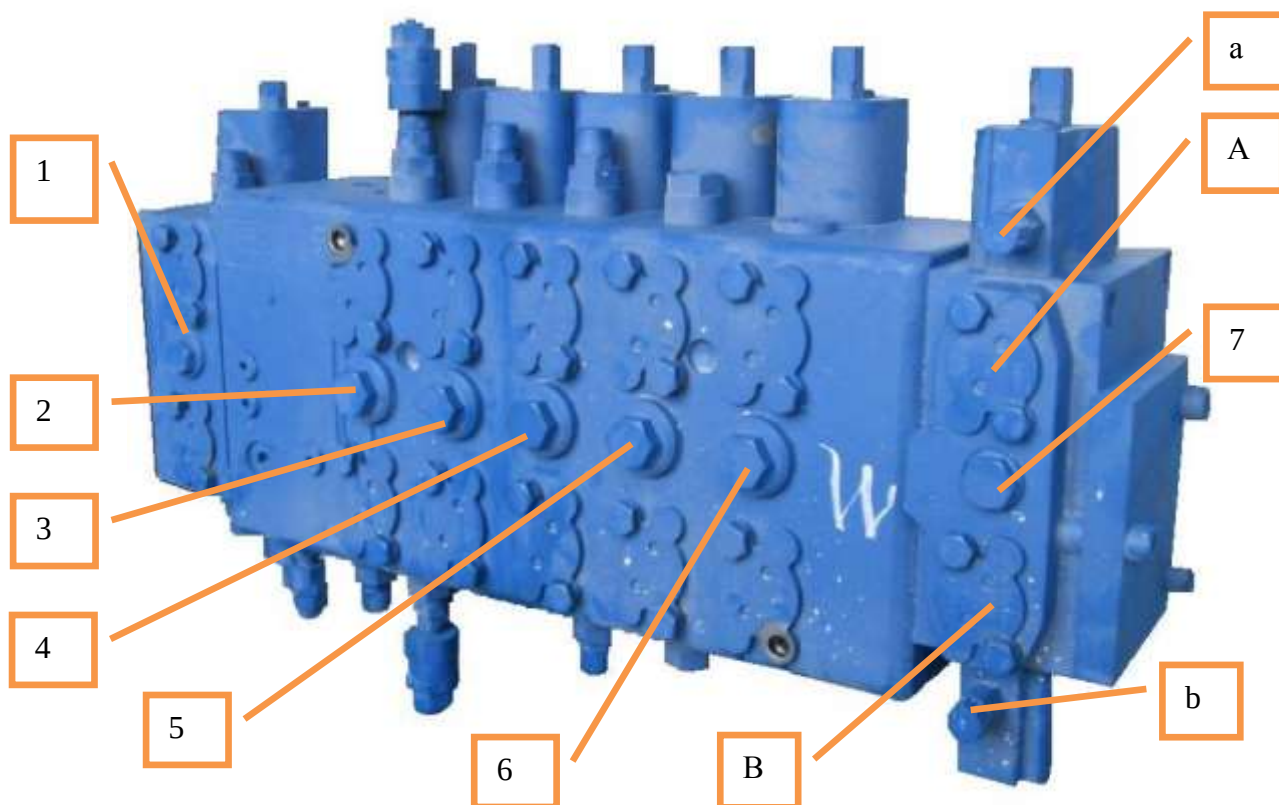


Рисунок 1.2.30 - Гидрораспределитель

A,B – рабочие отводы; a,b – управление золотниками; 1 – секция гидромолота (резерв); 2 – секция стрелы; 3 – секция ковша; 4 – секция рукояти; 5 – секция правая гусеница; 6 – секция левая гусеница; 7 – секция поворота платформы.

Гидрораспределитель (Рисунок 1.2.30) имеет моноблочную конструкцию, к которой с разных сторон прифланцованы секция поворота платформы и секция гидромолот –

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

83

резерв . В моноблочной части смонтированы золотники правой и левой гусениц, стрелы, рукояти и ковша.

Конструкция рабочей секции показана (Рисунок 1.2.31).

Секция состоит из следующих основных частей: корпуса 1, золотника 2, клапана-компенсатора 3 (кроме секции поворота платформы), предохранительных, предохранительно-подпиточных, подпиточных или обратных клапанов 4, крышек гидроуправления 5, пропорциональных пружин 6 и антипросадочных обратных клапанов 7.

Гидрораспределитель представляет собой однопоточный гидроаппарат, оборудованный системой LUDV+LS, которая позволяет обеспечивать на одном потоке совмещение всех движений экскаватора, включая поворот платформы. Любые движения осуществляются с постоянной независимо от нагрузки скоростью, заданной оператором посредством блока управления (джойстика).

Гидрораспределитель функционирует следующим образом.

Рабочая жидкость от насоса поступает в напорный канал гидрораспределителя и через предохранительный клапан перепада давления  $\Delta P$  сливается в гидробак. В связи с тем, что рабочие золотники находятся в нейтральном положении, в линии LS давление отсутствует. Насос при этом выдает минимальный расход, необходимый лишь для поддержания давления в напорной линии, равного 25 кгс/см<sup>2</sup>.

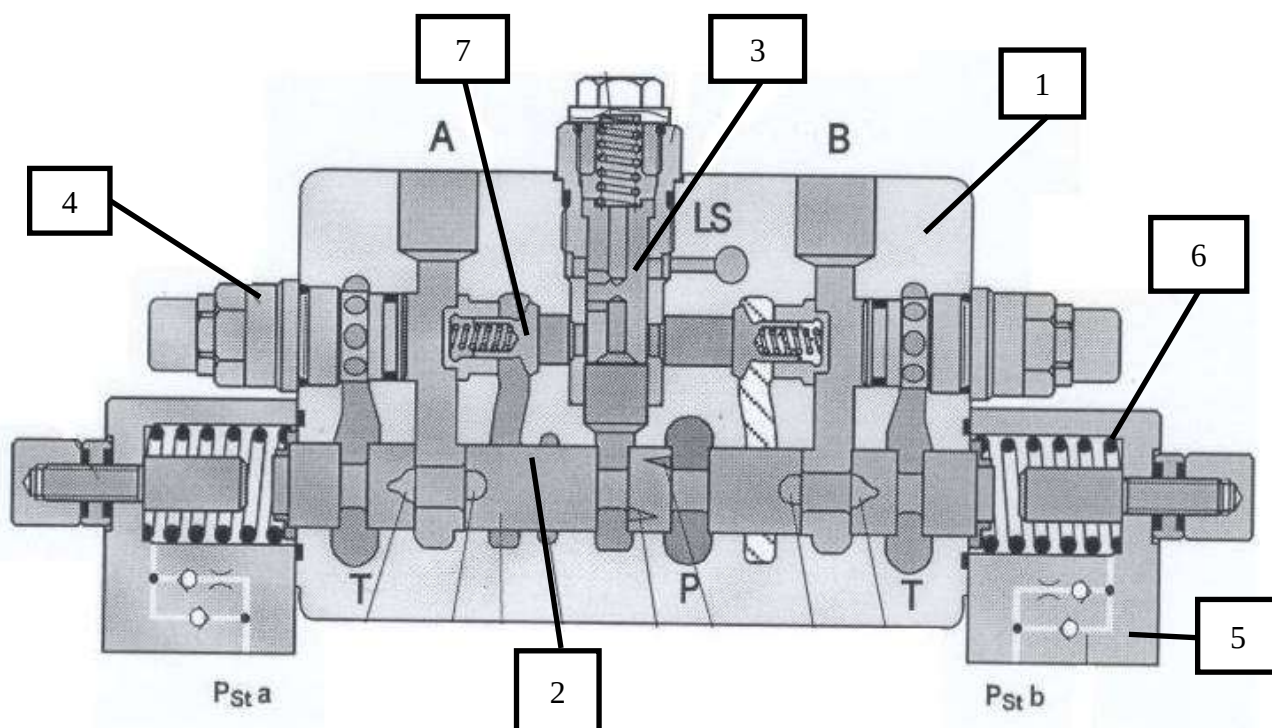


Рисунок 1.2.31 - Рабочая секция гидрораспределителя

A, B – рабочие отводы; T – слив; P – напор; b – управление золотниками; 1 – корпус; 2 – золотник; 3 – клапан-компенсатор; 4 – клапаны предохранительные, предохранительно-подпиточные, подпиточные и обратные; 5 – крышка гидроуправления; 6 – пропорциональная пружина; 7 – антипросадочный обратный клапан.

При включении любого золотника (кроме поворота) рабочая жидкость поступает через клапан-компенсатор и антипросадочный клапан (обратный клапан) в рабочий отвод

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

(А или В). Одновременно сигнал посредством клапана-компенсатора направляется в LS-канал и далее к насосу, заставляя насос изменять расход, увеличивая или уменьшая угол наклона шайбы (см. описание насосного агрегата), поддерживая заданный перепад давления на рабочей кромке золотника постоянным ( $19 \text{ кгс/см}^2$ ).

При повышении давления в линии LS предохранительный клапан перепада давления закрывается. Начинается движение исполнительного двигателя (мотора, цилиндра и т.п.) пропорционально поданному сигналу блока управления без дросселирования в слив. Одновременно через другой рабочий отвод (В или А) распределителя осуществляется слив рабочей жидкости через золотник в сливной канал гидрораспределителя.

По данному алгоритму происходит движение всех органов экскаватора.

При включении нескольких движений одновременно клапан-компенсатор уравнивает давление по самому нагруженному органу. Это означает, что в рабочей гидросистеме поддерживается максимальное давление, а клапан-компенсатор каждой рабочей секции, участвующей в совмещении операций, устанавливается таким образом, что обеспечивает необходимый перепад давления между напором и рабочим органом. Таким образом, обеспечивается совмещение потребителей с разным уровнем нагрузки (давления).

Данная система позволяет гарантированно совмещать движения в любых количествах и в любых сочетаниях.

Работа секции поворота платформы происходит отлично от работы других секций. В связи с тем, что рабочее давление на повороте при работе экскаватора значительно меньше давления на рабочих органах, для уменьшения потерь при совмещении движений LS – компенсатор устанавливается не после дроссельной крышки золотника, а перед ней. Дроссель  $\Delta P$  настроен на давление  $8 \text{ кгс/см}^2$ , в отличие от перепада давления  $\Delta P=19 \text{ кгс/см}^2$ , поддерживаемого на дроссельных кромках других золотников. Поэтому при совмещении поворота с другими рабочими движениями ему обеспечивается приоритет, и уменьшаются потери на клапане компенсаторе. Одновременно, чтобы исключить забор приводом поворота платформы всего расхода, выдаваемого насосом, перед золотником поворота платформы установлен регулятор расхода, настроенный на определенный поток, также золотник поворота платформы пропускает поток, максимальная величина которого равна  $210 \text{ л/мин}$ .

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить настройку (перенастройку) самостоятельно.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** менять местами золотники гидрораспределителя.

В случае необходимости демонтажа золотника из секции обратите внимание на риск, определяющую, какой стороной золотник устанавливается обратно.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** менять местами рабочие отводы рабочих органов.

### 1.2.6.3 Центральный коллектор

Центральный коллектор (Рисунок 1.2.32), установленный по оси вращения платформы, крепится на тележке ходовой экскаватора. Коллектор состоит из колонки и гильзы. Колонка не вращается, так как жестко связана с ходовой рамой. Рабочая жидкость подводится к гильзе от гидрораспределителя педальных блоков управления и гидробака, проходит по продольным каналам коллектора и отводится к гидромоторам редукторов хода.

|              |                |              |              |                |                                                                                                    |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                                                                                                    |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                                                                                                    |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">220.00.00.00.00.0-00РЭ</div> |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                                                                                                    |  |  |  |  | 85   |



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

Блок подготовки сигнала состоит из фильтра 5, блока клапанов, баллона. Фильтр 5 защищают систему гидроуправления от загрязнений.

Блок клапанов состоит из предохранительного клапана 1, определяющего давление запитки системы гидроуправления, обратного клапана 2, предотвращающего разрядку блока подготовки сигнала при выключенном двигателе экскаватора, благодаря чему система гидроуправления обеспечивает после отключения двигателя еще пять – десять включений рычагов управления, электрогидроклапана 3, отвечающего за блокировку гидроуправления, **включающегося при опускании левого пульта управления** и направляющего управляющий поток к блокам управления, электрогидроклапана 4, отвечающего за кратковременное (на 10 сек.) увеличение мощности гидропривода, включающегося при нажатием кнопки в передней части рукоятки правого джойстика.

Баллон заправляется газом под давлением 0,7 МПа и позволяет при выключенном двигателе экскаватора системе гидроуправления обеспечивать еще пять – десять включений рычагов управления.

### 1.2.6.5 Гидроцилиндры

На экскаваторах применяются гидроцилиндры поршневые двустороннего действия рисунок 1.2.34. У гидроцилиндров двустороннего действия имеется две рабочих полости, то есть рабочие усилия на выходном звене они могут создавать в двух направлениях. Чтобы обеспечить возвратно-поступательное движение жидкость поочередно поступает под давлением в полости цилиндра. Когда одна из полостей наполняется жидкостью, другая соединяется со сливом. У гидроцилиндра две полости: штоковая полость, в которой располагается шток, и поршневая.

Для исключения жестких соударений поршня и крышки гидроцилиндра и их смягчения применены демпфирующие устройства в поршневой или штоковой полостях (в зависимости от выполняемых задач).

В штоковой полости расположен пружинный демпфер 14 (рисунок 1.2.34 а и б), состоящий из клапана и пружины. При движении поршня в сторону буксы происходит закрытие основного кольцевого сливного канала клапаном. Рабочая жидкость, расположенная между поршнем и буксой вынуждена сливаться через дроссельное отверстие. В процессе этого, благодаря дросселированию жидкости через отверстие, движение поршня затормаживается.

В поршневой полости расположен щелевой демпфер 15 (рисунок 1.2.34 б). При движении поршня в сторону задней крышки, цилиндрический стержень штока закрывает сливное отверстие в крышке, оставив кольцевой зазор, через который оставшаяся порция рабочей жидкости продавливается на слив. Для плавного торможения на цилиндрическом стержне штока сделаны конические лыски, которые по мере продвижения поршня в сторону крышки уменьшают пропускное сечение, тем самым делая торможение плавным.

Применяемые на экскаваторе гидроцилиндры (рисунок 1.2.34 а и б) состоят из корпуса 1, который включает в себя гильзу 2 и заднюю крышку 3, приваренной к гильзе 2, буксы 4, которая имеет отверстие под сварной шток 5 с проушиной 6 и поршень 7. Букса 4 имеющая фланцевое исполнение закрепляется болтами к оголовку гильзы. С помощью

|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <p>давления в полости цилиндра. Когда одна из полостей наполняется жидкостью, другая соединяется со сливом. У гидроцилиндра две полости: штоковая полость, в которой располагается шток, и поршневая.</p> <p>Для исключения жестких соударений поршня и крышки гидроцилиндра и их смягчения применены демпфирующие устройства в поршневой или штоковой полостях (в зависимости от выполняемых задач).</p> <p>В штоковой полости расположен пружинный демпфер 14 (рисунок 1.2.34 а и б), состоящий из клапана и пружины. При движении поршня в сторону буксы происходит закрытие основного кольцевого сливного канала клапаном. Рабочая жидкость, расположенная между поршнем и буксой вынуждена сливаться через дроссельное отверстие. В процессе этого, благодаря дросселированию жидкости через отверстие, движение поршня замедляется.</p> <p>В поршневой полости расположен щелевой демпфер 15 (рисунок 1.2.34 б). При движении поршня в сторону задней крышки, цилиндрический стержень штока закрывает сливное отверстие в крышке, оставив кольцевой зазор, через который оставшаяся порция рабочей жидкости продавливается на слив. Для плавного торможения на цилиндрическом стержне штока сделаны конические лыски, которые по мере продвижения поршня в сторону крышки уменьшают пропускное сечение, тем самым делая торможение плавным.</p> <p>Применяемые на экскаваторе гидроцилиндры (рисунок 1.2.34 а и б) состоят из корпуса 1, который включает в себя гильзу 2 и заднюю крышку 3, приваренной к гильзе 2, буксы 4, которая имеет отверстие под сварной шток 5 с проушиной 6 и поршень 7. Букса 4 имеющая фланцевое исполнение закрепляется болтами к оголовку гильзы. С помощью</p> |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лист |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 88   |

поршня 7 с уплотнительными элементами 8 поршневая и штоковая полости герметично разделены, и усилие, создаваемое давлением в рабочей полости, передается на шток 5.

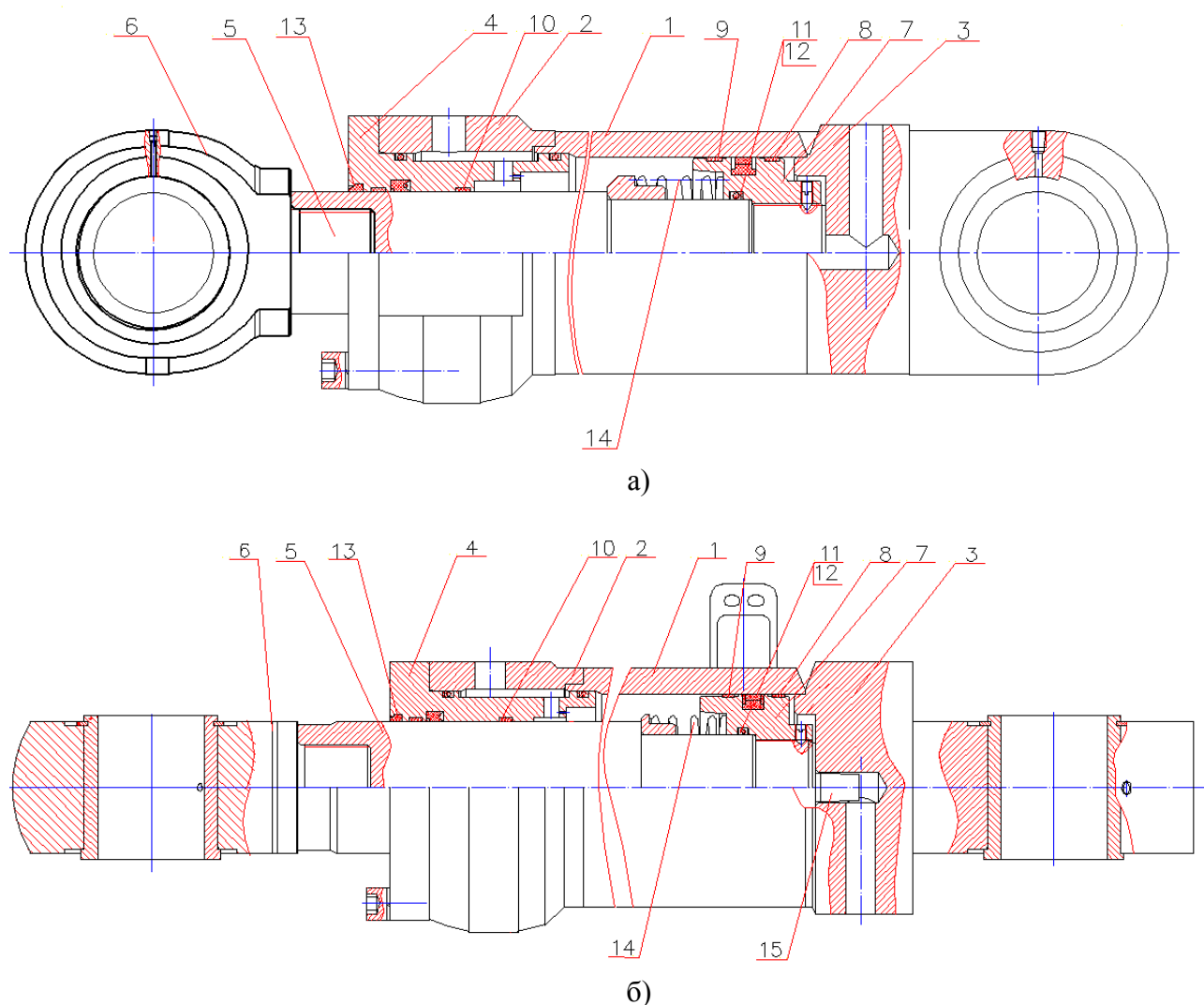


Рисунок 1.2.34 - Гидроцилиндр ковша (а) и гидроцилиндр рукояти (б)

1- корпус; 2 – гильза; 3 – задняя крышка; 4 – букса; 5 – сварной шток; 6 – проушина; 7 – поршень; 8 – уплотнительные элементы; 9,10 – направляющие кольца; 11 – резиновое кольцо; 12 – фторопластовые кольца; 13 – грязесъемник; 14 – пружинный демпфер; 15 – щелевой демпфер

От радиального перемещения, то есть для центровки поршня и штока служат направляющие кольца 9 и 10, расположенные на наружной поверхности поршня 7 и внутренней поверхности буксы 4. Поршень 7, имеющий на внутренней поверхности резьбу, наворачивается на шток 5. Между поршнем 7 и штоком 5 стоит уплотнительное резиновое кольцо 11 с фторопластовыми кольцами 12, препятствующими выдавливанию кольца в зазор “поршень - шток” при воздействии давления. В передней части буксы 4 установлен грязесъемник 13, способный работать в условиях ограниченной смазки. Он соскребает со штока не только пыль, но и ледяную корку с примерзшими твердыми частицами.

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

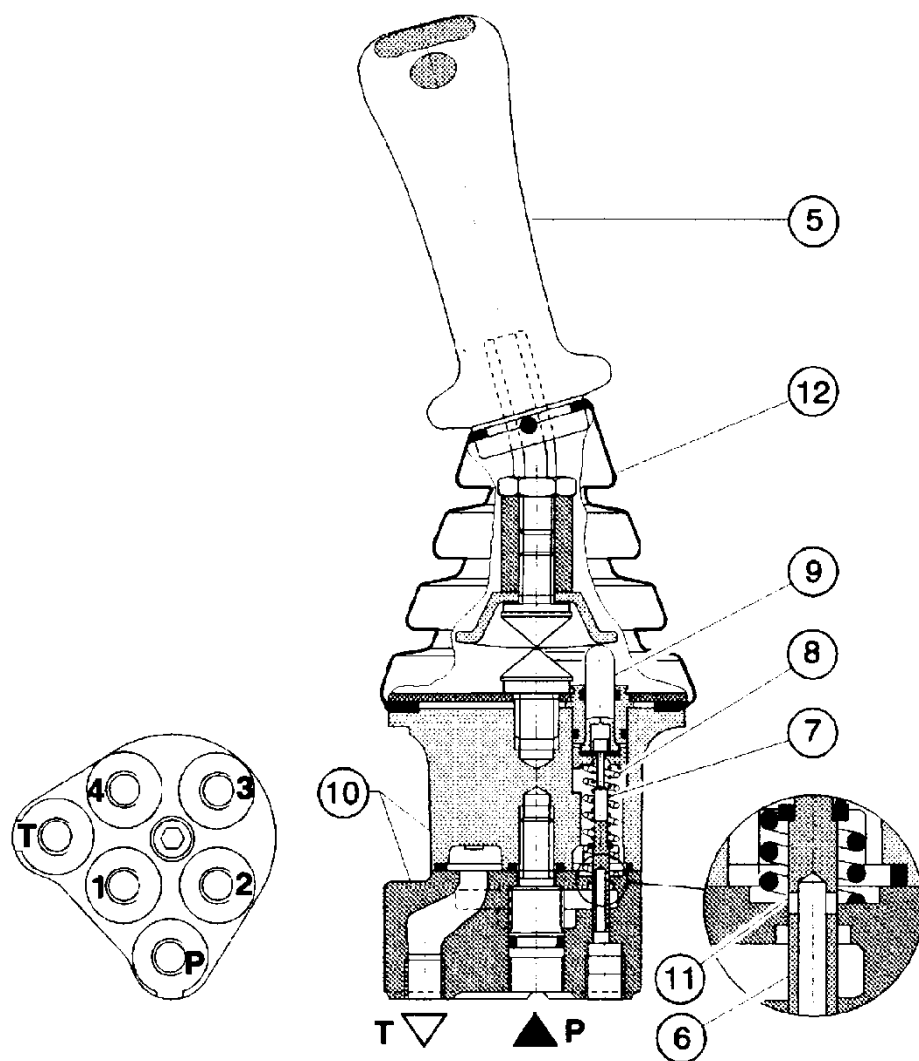
220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

89

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

Блок управления I (Рисунок 1.2.35) четырехзолотниковый с рычагом управления на шаровом шарнире, с возможностью одновременного включения одного или двух смежных золотников с возвратом в нейтральное положение рычага при снятии с него управляющего усилия.



Т – отвод; Р – подвод; 1,2,3,4 – рабочие отводы; 5 - рукоятка; 6 - золотник; 7 – регулировочная пружина; 8 – возвратная пружина; 9 - толкатель; 10 – корпус; 11 – отверстие; 12 – резиновый чехол

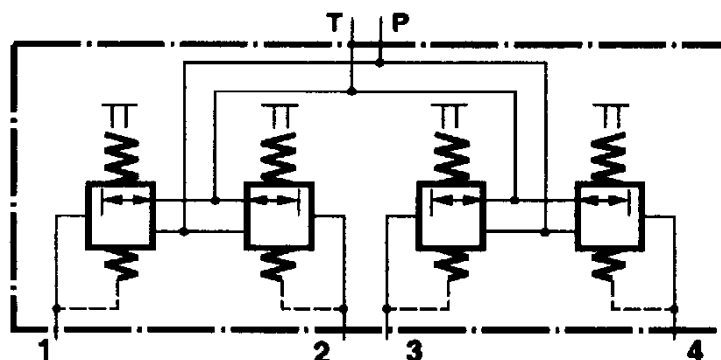


Рисунок 1.2.36 - Условное графическое изображение блока управления с одним рычагом  
Т – отвод; Р – подвод; 1,2,3,4 – рабочие отводы;

Блок управления II (Рисунок 1.2.37) педальный двухзолотниковый с возвратом в нейтральное положение педали при снятии с нее управляющего усилия.

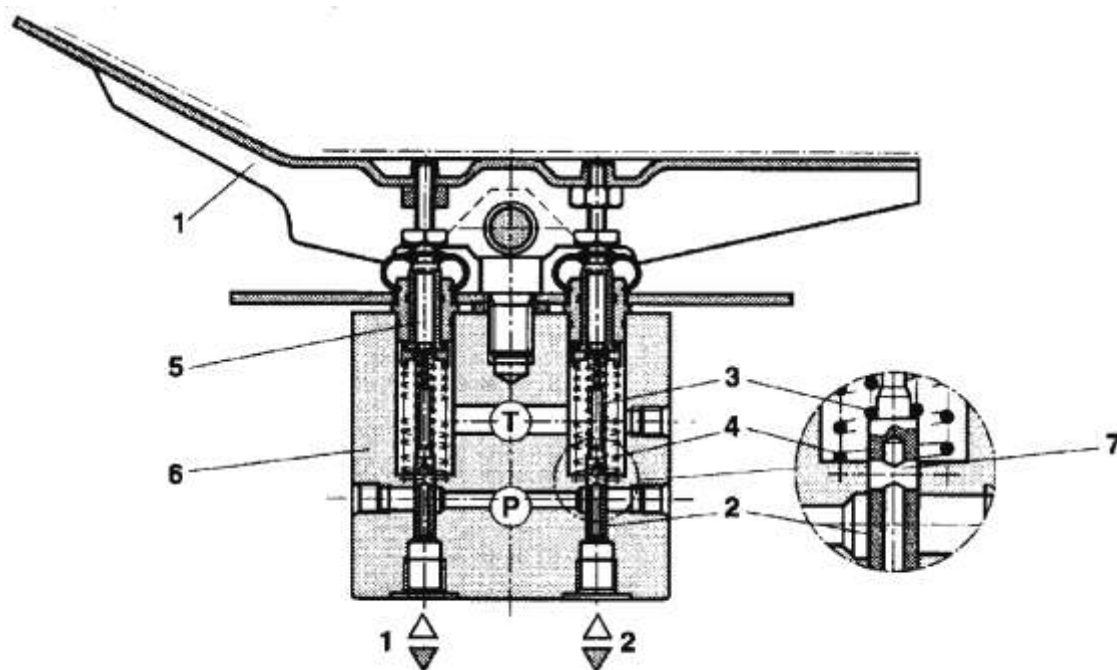


Рисунок 1.2.37 - Блок управления педальный

1 - педаль; 2 - золотник; 3 – регулировочная пружина; 4 – возвратная пружина; 5 – толкатель; 6 – корпус; 7 - отверстие

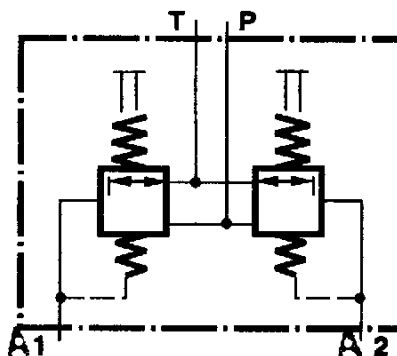


Рисунок 1.2.38 - Условное графическое изображение блок управления педального  
Т – отвод; Р – подвод; A1, A2 – рабочие отводы

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инв. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инв. № дубл.   |
| Подпись и дата |                |
| Инв. № подл.   |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

### 1.2.6.7 Электрогидроклапан дискретный

Электрогидроклапаны дискретные (Рисунок 1.2.39) предназначены для управления двухкаскадными предохранительными клапанами в секции подъема стрелы для обеспечения плавающего положения стрелы («Умная стрела»), а также для управления регулятором гидромотора хода («Ускоритель»). Запитываются от блока подготовки сигнала. При поступлении электрических сигнала на электромагниты электрогидроклапана включаются и направляют давление управления от блока подготовки к исполнителям.

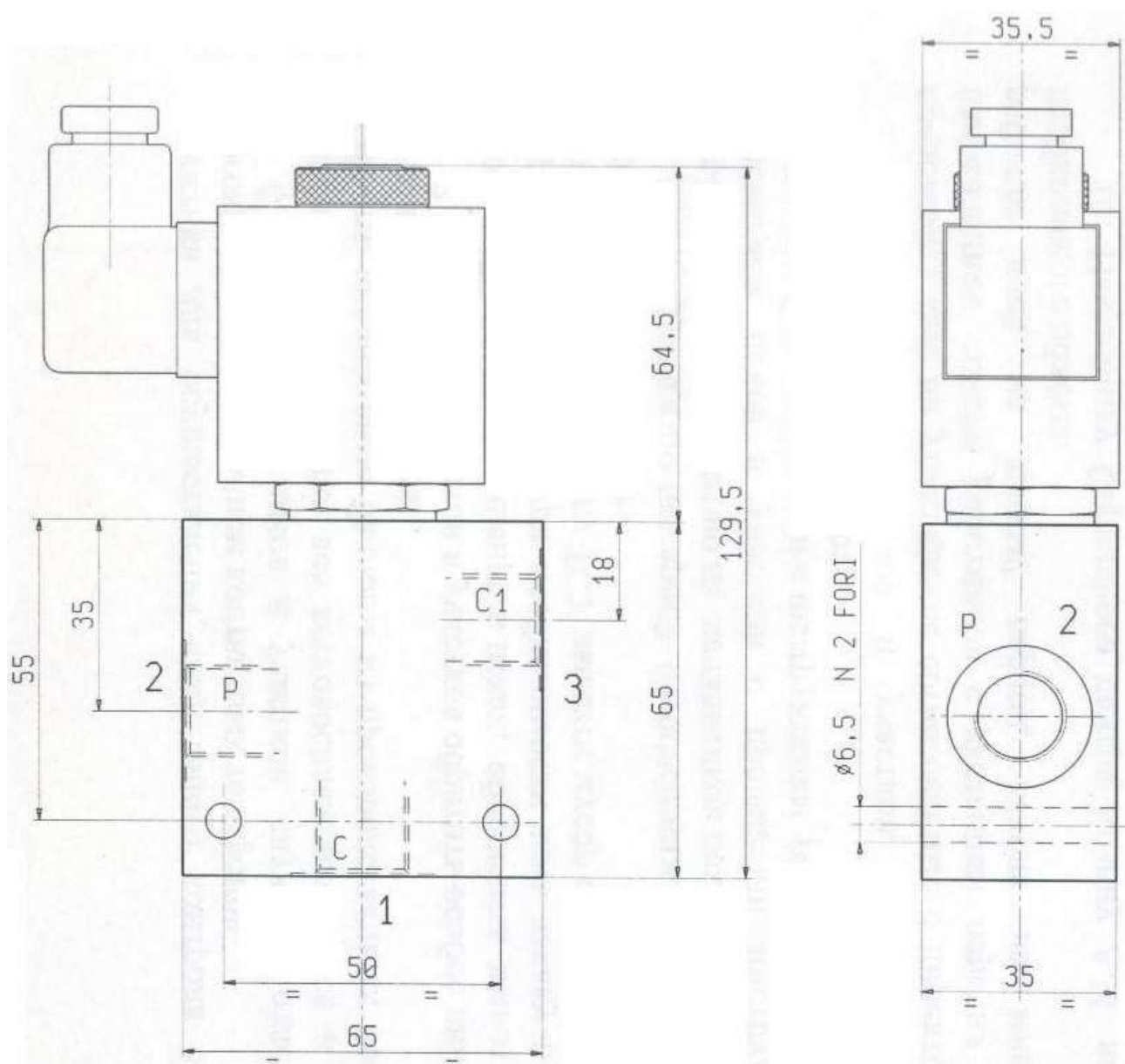


Рисунок 1.2.39 - Электрогидроклапан дискретный

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист  
92

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

### 1.2.6.9 Напорный фильтр

Фильтр напорный (Рисунок 1.2.41) предназначен для предохранения системы гидроуправления от загрязнений.

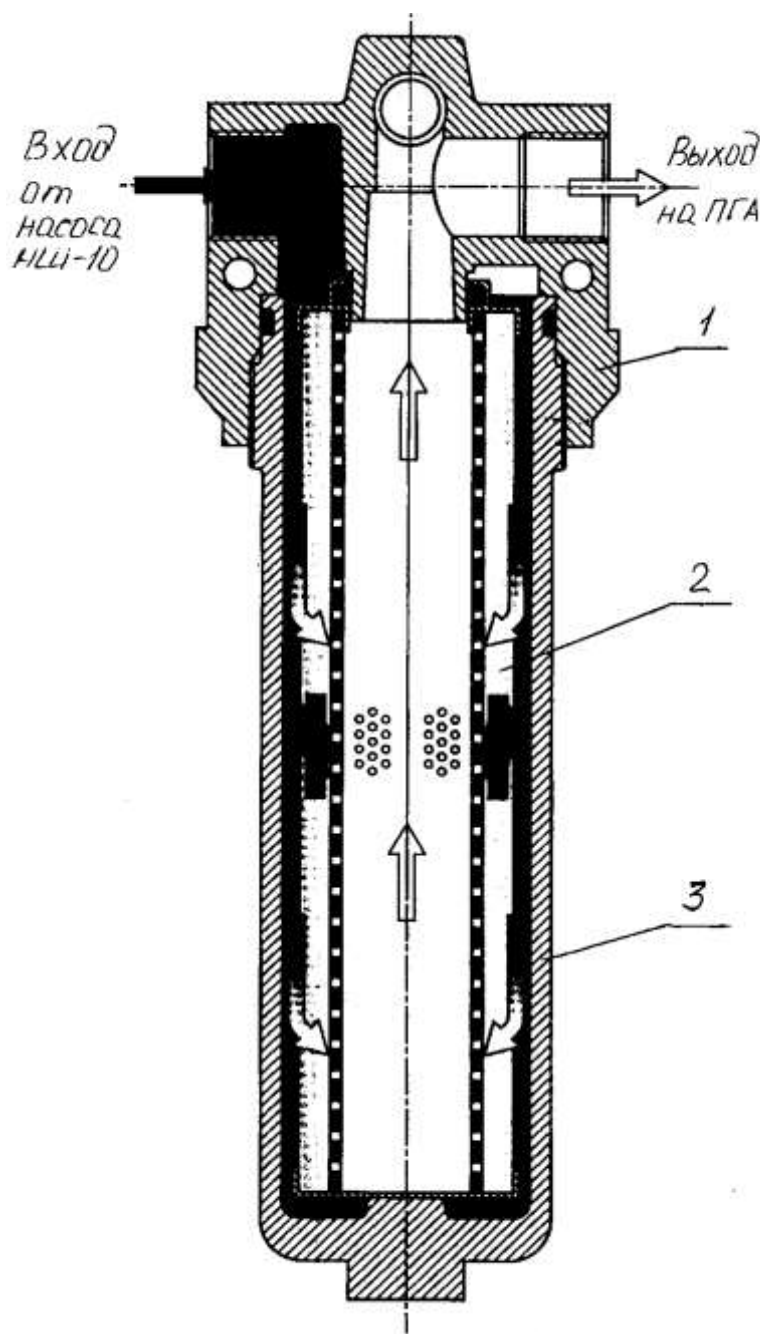


Рисунок 1.2.41 - Напорный фильтр:

1 – корпус; 2 – фильтроэлемент; 3 – стакан.

|             |                |              |             |                |
|-------------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| Ив. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Ив. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |             |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

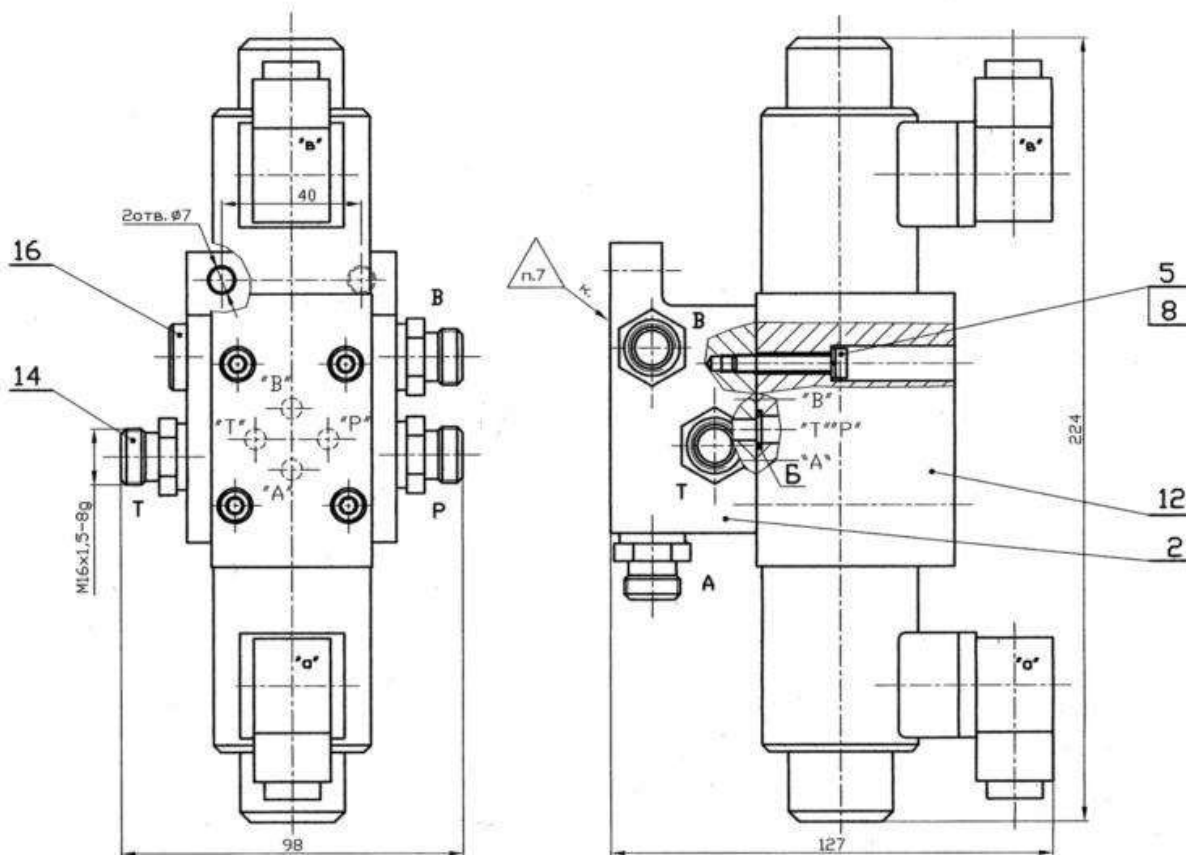
Лист

94

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

## 1.2.6.10 Гидрораспределитель

Гидрораспределитель с электроуправлением (Рисунок 1.2.42) состоит из плиты 2 и гидрораспределителя 12.



Условное графическое обозначение

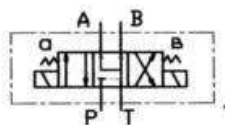


Рисунок 1.2.42 - Гидрораспределитель с электроуправлением:

Р – давление управления к тормозу хода в кабину; Т – слив в бак; А – давление управления второй скоростью гидромоторов хода; В – давление управления к подводу Р гидрораспределителя; 2 - плита; 5 – винт; 8 – шайба; 12 - гидрораспределитель; 14 - штуцер; 16-пробка.

Гидрораспределитель с электроуправлением (Рисунок 1.2.42) предназначен для управления гидромолотом экскаватора.

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |



Магистральный фильтр (Рисунок 1.2.45) установлен в баке гидравлическом и предназначен для полнопоточной очистки рабочей жидкости от механических примесей. При достижении давления в сливной магистрали  $P=1,5$  бар производится замена фильтроэлемента.

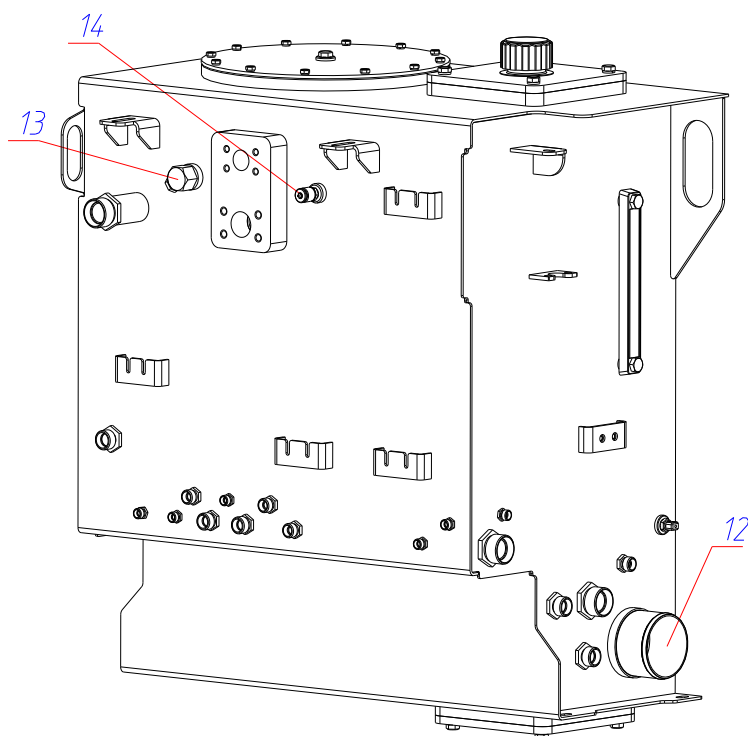
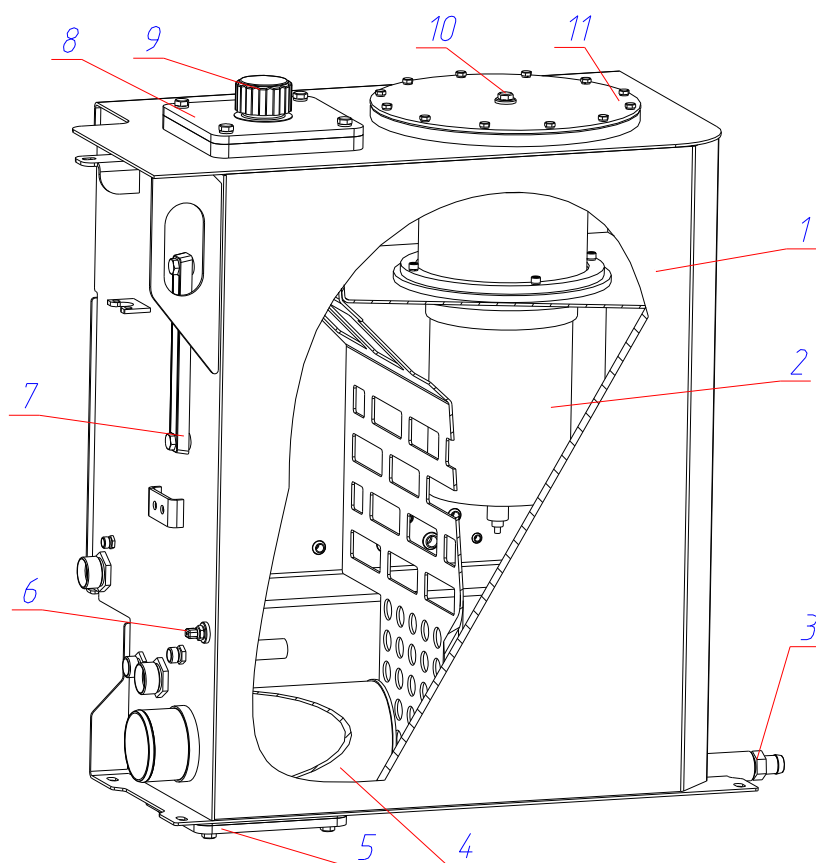


Рисунок 1.2.43 - Гидравлический бак:

1 – бак; 2 - фильтр магистральный; 3 – штуцер; 4 - фильтр всасывающий; 5 – крышка; 6 – датчик температуры масла; 7 - индикатор уровня масла; 8 – крышка; 9 – заливная горловина; 10 - заглушка; 11 – крышка сварная; 12 – всасывающий патрубок; 13 – угольник; 14 – измерительная муфта с предохранительным колпаком.

|             |                |             |         |      |      |
|-------------|----------------|-------------|---------|------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата |             |         |      | Лист |
|             | Инв. № дубл.   |             |         |      |      |
| Изм.        | Лист           | № документа | Подпись | Дата | 97   |
|             |                |             |         |      |      |

Рисунок 1.2.43 - Гидравлический бак:

1 – бак; 2 - фильтр магистральный; 3 – штуцер; 4 - фильтр всасывающий; 5 – крышка; 6 – датчик температуры масла; 7 - индикатор уровня масла; 8 – крышка; 9 – заливная горловина; 10 - заглушка; 11 – крышка сварная; 12 – всасывающий патрубок; 13 – угольник; 14 – измерительная муфта с предохранительным колпаком.

|                        |  |  |  |  |      |
|------------------------|--|--|--|--|------|
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|                        |  |  |  |  | 97   |

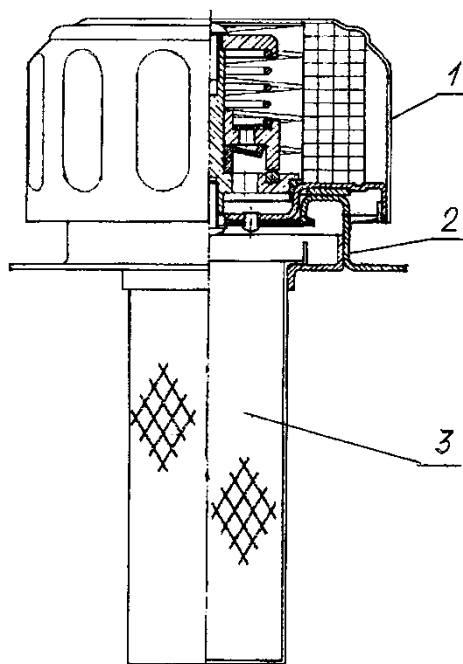


Рисунок 1.2.44 - Заливная горловина с воздушным фильтром  
1 – крышка-сапун; 2 - фланец; 3 - заправочный фильтр

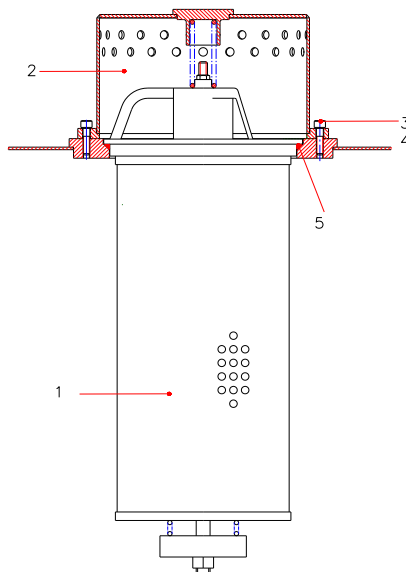


Рисунок 1.2.45 - Фильтр магистральный  
1 –фильтр сливной; 2 – крышка сварная; 3 – винт; 4 – шайба; 5 - кольцо

Если давление воздуха в баке становится ниже атмосферного (при понижении рабочей жидкости или остывании воздуха в баке после окончания работы), открывается выпускной клапан и наружный воздух через фильтр поступает в бак.

Если давление воздуха в баке превысит давление установленное пружиной, откроется выпускной клапан и воздух из бака выйдет наружу.

**ВНИМАНИЕ!** После дозаправки рабочей жидкостью заливную горловину с воздушным фильтром необходимо закручивать до упора.

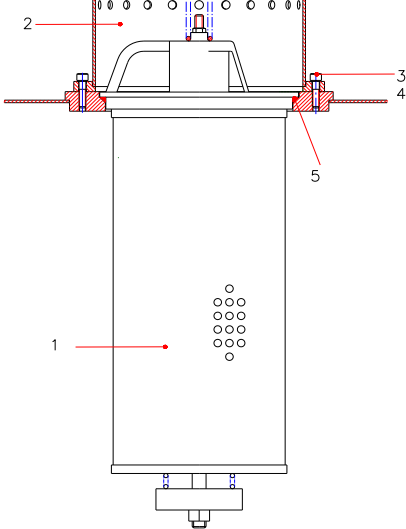
|             |                |             |         |      |                                                                                                 |              |                |  |  |  |
|-------------|----------------|-------------|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|--|--|--|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата |             |         |      | Взам. инв. №                                                                                    | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |  |  |
|             |                |             |         |      |                                                                                                 |              |                |  |  |  |
| Изм.        | Лист           | № документа | Подпись | Дата | <div></div> |              |                |  |  |  |
|             |                |             |         |      |                                                                                                 |              |                |  |  |  |
|             |                |             |         |      |                                                                                                 |              |                |  |  |  |

Рисунок 1.2.45 - Фильтр магистральный

1 –фильтр сливной; 2 – крышка сварная; 3 – винт; 4 – шайба; 5 - кольцо

Если давление воздуха в баке становится ниже атмосферного (при понижении рабочей жидкости или остывании воздуха в баке после окончания работы), открывается впускной клапан и наружный воздух через фильтр поступает в бак.

Если давление воздуха в баке превысит давление установленное пружиной, откроется выпускной клапан и воздух из бака выйдет наружу.

**ВНИМАНИЕ! После дозаправки рабочей жидкостью заливную горловину с воздушным фильтром необходимо закручивать до упора.**

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |             |         |      | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 98   |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |                        |      |

## 1.2.7 Электрооборудование

Электрооборудование экскаватора напряжением 24 вольта, обеспечивает пуск и останов двигателя, освещение рабочей зоны в темное время суток, микроклимат кабины машиниста, работу световой сигнализации на рабочей площадке, питание электрогидравлической системы управления, а также предпусковой подогрев двигателя.

Аккумуляторные батареи расположены на поворотной платформе в специальном отсеке. Там же расположен дистанционный выключатель аккумуляторных батарей, главные предохранители и реле.

С целью надежной работы электроники, выключатель аккумуляторных батарей размыкает провод от положительной (+) клеммы АКБ, провод от отрицательной (-) клеммы АКБ присоединен к металлоконструкции экскаватора напрямую.

### 1.2.7.1 Электрооборудование на платформе поворотной



Рисунок 1.2.46

#### Установка аккумуляторных батарей.

- 1 – батарея аккумуляторная
- 2 - дистанционный выключатель аккумуляторных батарей

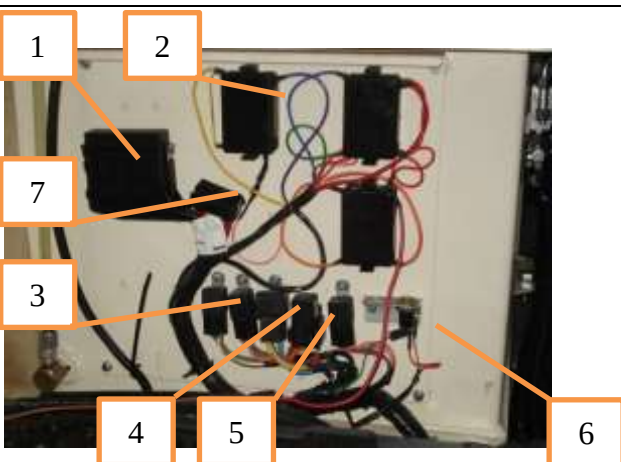
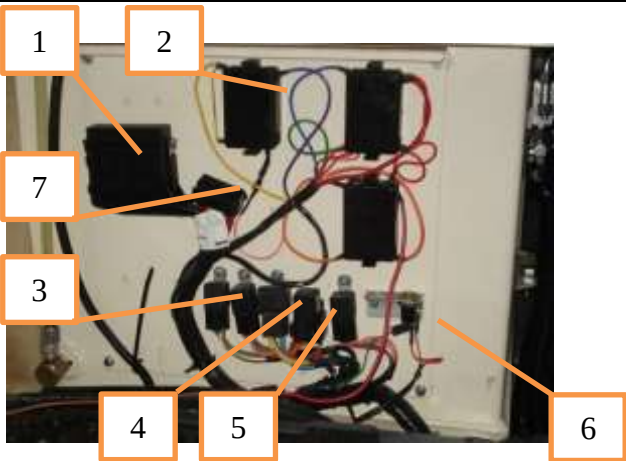


Рисунок 1.2.47

#### Установка предохранителей и реле в аккумуляторном отсеке.

- 1 - блок предохранителей
- 2 - блоки предохранителей
- 3 - реле коммутационное
- 4 - реле стартера
- 5 - реле времени
- 6 - розетка
- 7 - блок предохранителей генератора

|              |                |              |              |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  | 2 - дистанционный выключатель аккумуляторных батарей                                                                                                                                                                                                                         |
|              |                |              |              |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              |                |              |              |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              |                |              |              |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  | Рисунок 1.2.47<br><br><b>Установка предохранителей и реле в аккумуляторном отсеке.</b><br><br>1 - блок предохранителей<br>2 - блоки предохранителей<br>3 - реле коммутационное<br>4 - реле стартера<br>5 - реле времени<br>6 - розетка<br>7- блок предохранителей генератора |
|              |                |              |              |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              |                |              |              |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              |                |              |              |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              |                |              |              |                | Лист<br>99                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

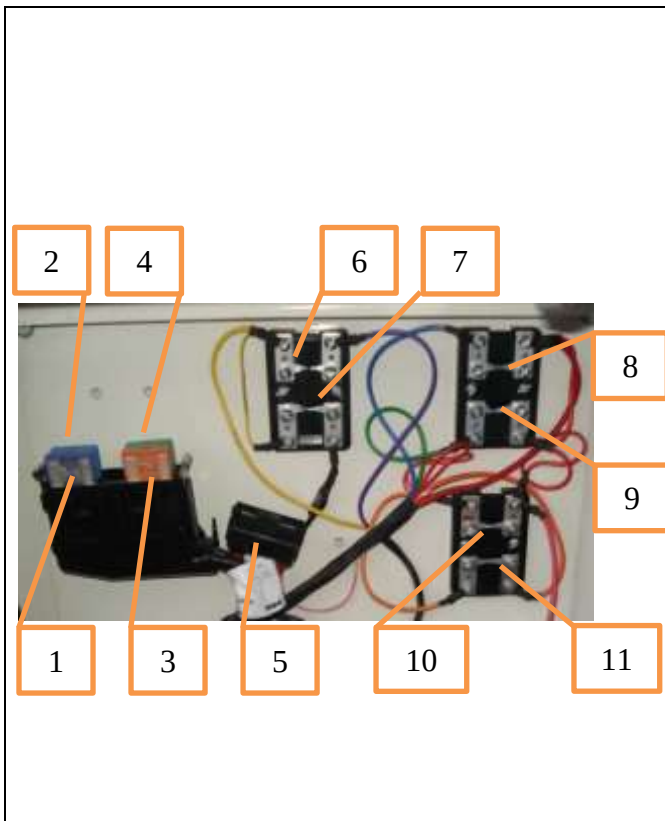


Рисунок 1.2.48

**Расположение, номинал и назначение предохранителей.**

1 – 90А – подогреватель впускного коллектора двигателя  
2 – 60А – электрооборудование кабины  
3 – 40А - стартер  
4 – 30А – электронный блок управления двигателем (ЭБУ)  
5 – 125А - генератор  
6 – 15А – магнитола (цепь 12вольт)  
7 – 15А – прикуриватель (цепь 12вольт)  
8 – 30А – подогреватель фильтра тонкой очистки топлива  
9 – 30А – подогреватель фильтра грубой очистки топлива  
10 10А – розетка, плафон отсека двигателя  
11 - 30А – реле времени и выключатель аккумуляторных батарей

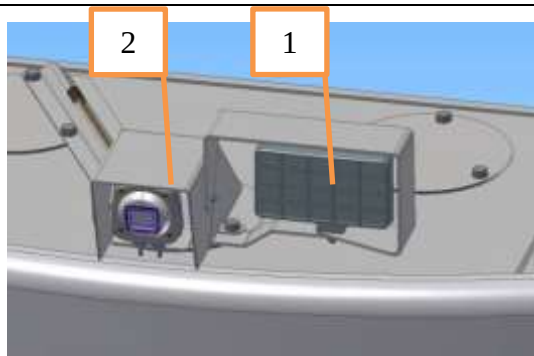


Рисунок 1.2.49

**Установка фары и камеры на противовесе.**

1 - фара рабочая  
2 – камера заднего вида



Рисунок 1.2.50

**Установка датчика уровня топлива.**

1 – датчик уровня топлива  
2 – кожух

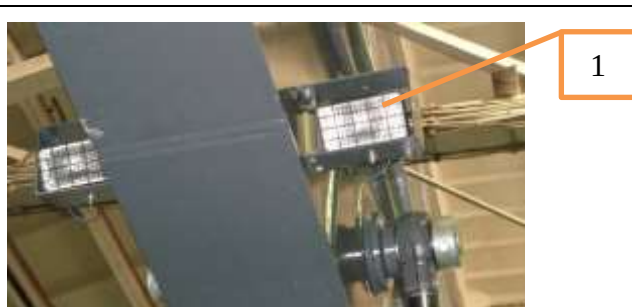


Рисунок 1.2.51

**Установка фар на стреле.**

1 - фара рабочая

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |



Рисунок 1.2.52

**Соединительные колодки под полом кабины.**



Рисунок 1.2.53

**Установка подсветки номерного знака.**

1 – Фонарь подсветки номерного знака



Рисунок 1.2.54

**Отсек насоса.**

1 – Датчик температуры  
2 - Датчик давления  
3 – Электромагнит управления мощностью насоса  
4 - Электромагнит управления расходом насоса  
5 - Электромагнит управления расходом насоса радиатора охлаждения



Рисунок 1.2.55

**Топливный фильтр грубой очистки.**

1 – Подогреватель топлива  
2 – Датчик наличия воды в фильтре

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

**220.00.00.00.00.0-00РЭ**

## 1.2.7.2 Электрооборудование в кабине

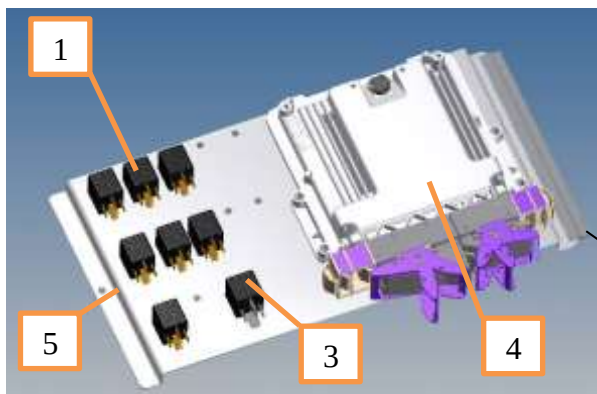


Рисунок 1.2.56

### Электрооборудование в отсеке под сиденьем.

- 1 - Реле коммутационное
- 3 - Реле «зажигания»
- 4 - Контроллер гидравлики
- 5 - Кронштейн



Рисунок 1.2.57

### Электрооборудование в отсеке под сиденьем слева (со стороны двери).

- 1 - диагностический разъем гидравлики
- 2 - диагностический разъем двигателя ЯМЗ
- 3 - диагностический разъем двигателя CUMMINS
- 4 - блоки предохранителей
- 5 - блок предохранителей процессора гидравлики
- 6 - пульт управления подогревателем

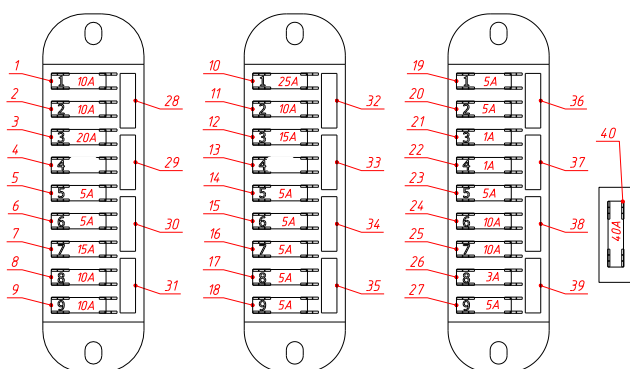


Рисунок 1.2.58

### Расположение, номинал и назначение предохранителей в кабине.

- 1 - 10А - стеклоочиститель, омыватель
- 2 - 10А - фара кабины задняя, фара на противовесе (ОПЦИЯ)
- 3 - 20А - фары кабины передние
- 4 - 10А - фары стрелы
- 5 - 5А - сигнал звуковой с блока управления
- 6 - 5А - маяк проблесковый
- 7 - 15А - выключатели левого пульта
- 8 - 10А - выключатель звукового сигнала
- 9 - 10А - централизованная смазка LINCOLN (ОПЦИЯ)
- 10 - 25А - отопитель, кондиционер
- 11 - 10А - плафон кабины, подогрев зеркал

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

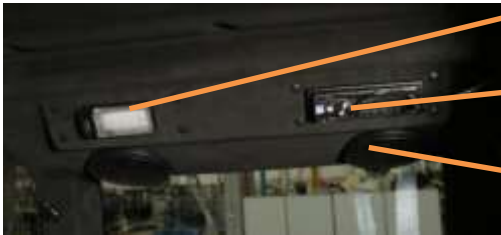
|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

102

|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инв.№ подл.                                                                         | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | муляторных батарей, диагностический разъем ЯМЗ<br>27 - 5А - включение ЭБУ двигателя, аварийное выключение процессора гидравлики<br>28-39 - запасные предохранители<br>40 - 40А - питание процессора гидравлики                                                      |
|                                                                                     |                |              |              |                | Рисунок 1.2.61                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                     |                |              |              |                | <b>Электрооборудование на стенке кабины.</b><br>1 – прикуриватель 2108-3725010<br>2 – выключатель клапана отопителя (при включении, клапан открывает подачу охлаждающей жидкости двигателя в радиатор отопителя)<br>3 – пульт управления отопителем и кондиционером |
|                                                                                     |                |              |              |                | Рисунок 1.2.62                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |                |              |              |                | <b>Установка выключателя блокировки сервоуправления.</b><br><br>1 – выключатель                                                                                                                                                                                     |
|  |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     |                |              |              |                | </                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |
|  <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> </div> | <p>Рисунок 1.2.63</p> <p><b>Установка плафона и магнитолы.</b></p> <p>1 – плафон кабины<br/>2 – магнитола<br/>3 – акустика</p>            |
|  <div> <div>1</div> <div>2</div> </div>              | <p>Рисунок 1.2.64</p> <p><b>Установка передних фар.</b></p> <p>1 - фары рабочие<br/>2 – зеркало</p>                                       |
|  <div> <div>1</div> <div>2</div> </div>             | <p>Рисунок 1.2.65</p> <p><b>Установка задней фары кабины и проблескового маяка.</b></p> <p>1 - маяк проблесковый<br/>2 - фара рабочая</p> |

### 1.2.7.3 Дисплей и органы управления

|                                                                                     |                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div>Селектор</div> <div>Кнопка 1</div> <div>Кнопка 2</div> <div>Кнопка 3</div> <div>Кнопка 4</div> <div>Кнопка 5</div> <div>Кнопка 6</div> |
| Рисунок 1.2.66 - Дисплей                                                            |                                                                                                                                             |

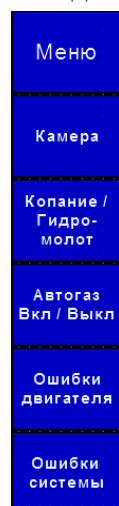
После включения дисплея Вы автоматически переходите на Основную страницу дисплея.



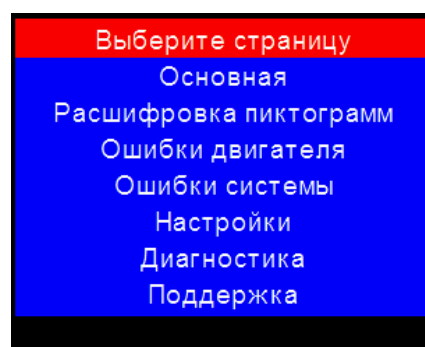
Рисунок 1.2.67 - Основная страница дисплея

Для перехода на другие страницы дисплея необходимо использовать дополнительное и главное меню системы:

Дополнительное меню (Рисунок 1.2.68, а) вызывается нажатием на любую кнопку (Кнопка 1-6) дисплея и имеет вид:



а



б

Рисунок 1.2.68 - Дополнительное меню

Дополнительное меню расположено на каждой странице. Для выбора пункта меню необходима нажать на соответствующую кнопку дисплея (Кнопка 1-6).

На каждой странице дисплея дополнительное меню имеет собственный функционал и назначение.

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инд. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Главное меню (Рисунок 1.2.68, б) вызывается на всех страницах дисплея с помощью прокручивания селектора или нажатием на соответствующую кнопку (Кнопка 1) дисплея дополнительного меню и имеет вид, представленный на рисунке 1.2.68, б.

Для выбора соответствующей страницы необходимо прокрутить селектор вверх или вниз, после нажать **Ок** (Кнопка 1) на боковом меню дисплея.

Основная – главная страница дисплея. На ней отображаются все параметры системы необходимые для контроля работы экскаватора.

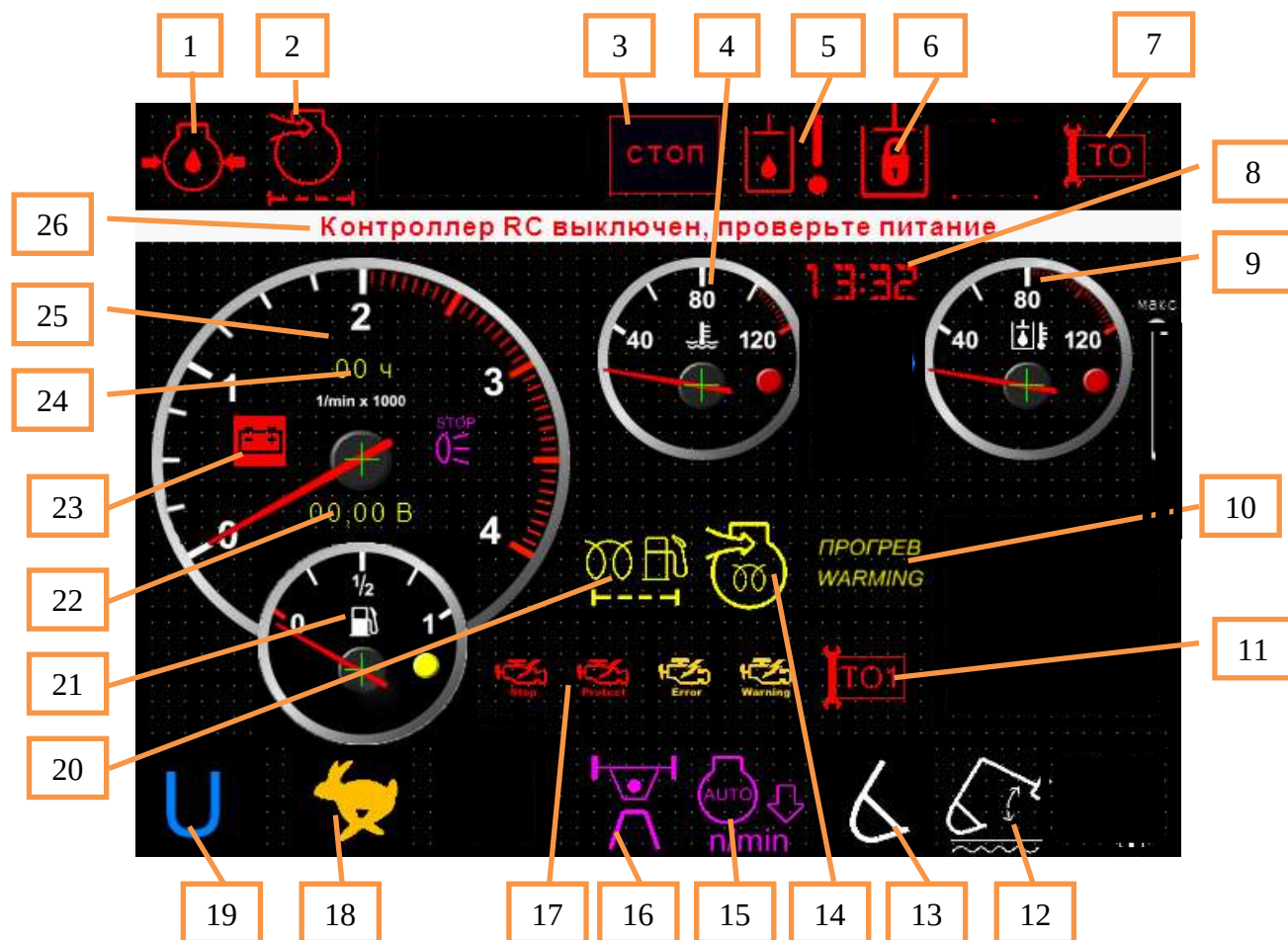


Рисунок 1.2.69 - Главная страница дисплея

Таблица 1.2.3 Расшифровка пиктограмм:

|   |  |                                                                                                                         |
|---|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | СИМВОЛ АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ – этот символ загорается, когда давление масла в двигателе слишком низкое. |
| 2 |  | СИМВОЛ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА – этот символ загорается, когда требуется замена воздушного фильтра двигателя. |

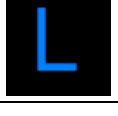
|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

|             |                |              |              |                |                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |         |      |     |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-----|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |                                                                                                                                                                                                                                     |         |      |     |
|             |                |              |              |                | 7                      |  | ТО – символ загорается, когда необходимо провести ТО, в соответствии с отработанными моточасами.                                                                                                                                    |         |      |     |
|             |                |              |              |                | 8                      |  | ВРЕМЯ                                                                                                                                                                                                                               |         |      |     |
|             |                |              |              |                | 9                      |  | УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ - указывает температуру рабочей жидкости в гидробаке в графическом (стрелка) виде, встроен индикатор аварийной температуры, который загорается при превышении допустимого уровня.                             |         |      |     |
|             |                |              |              |                | 10                     |  | СИМВОЛ ПРОГРЕВ – этот символ загорается, когда включен режим ограничения мощности насоса. Данный режим включается когда температура охлаждающей жидкости двигателя ниже +50°С, температура рабочей жидкости в гидробаке ниже +20°С. |         |      |     |
|             |                |              |              |                | 11                     |  | ТО1 – символ загорается, когда необходимо провести ТО1, в соответствии с отработанными моточасами.                                                                                                                                  |         |      |     |
|             |                |              |              |                | 12                     |  | СИМВОЛ УМНАЯ СТРЕЛА – этот символ загорается, когда включен режим плавающего положение стрелы в обе стороны.                                                                                                                        |         |      |     |
|             |                |              |              |                |                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |         |      |     |
|             |                |              |              |                | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                |         |      |     |
|             |                |              |              |                | Изм.                   | Лист                                                                                | № документа                                                                                                                                                                                                                         | Подпись | Дата | 107 |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 |    | СИМВОЛ РЕЖИМ КОПАНИЯ – этот символ загорается, когда включен режим копания экскаватора. Переключение режимов кнопками на дисплее.                                                                                                                                                                                                               |
|    |    | СИМВОЛ РЕЖИМ ГИДРОМОЛОТА – этот символ загорается, когда включен режим гидромолота. Переключение режимов кнопками на дисплее.                                                                                                                                                                                                                   |
| 14 |    | СИМВОЛ ПРОГРЕВ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА– этот символ загорается, когда включен подогреватель во впускном коллекторе двигателя. Подогреватель включается когда температура охлаждающей жидкости двигателя ниже -15°C.                                                                                                                                |
| 15 |    | СИМВОЛ РЕЖИМ АВТОГАЗ – этот символ загорается, когда включен режим АВТОГАЗ. Автогаз –режим, при котором обороты двигателя выводятся на холостые, через 5-7 секунд после прекращения воздействия на рычаги управления, и мгновенный возврат к установленным оборотам при воздействии на рычаги управления. Включение режима кнопками на дисплее. |
| 16 |  | СИМВОЛ УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ – этот символ загорается, когда включен режим увеличения мощности. Включение режима передней кнопкой на правой рукоятке гидроуправления. Режим включается на 10 секунд, после этого времени автоматически выключается.                                                                                               |
| 17 |  | СИМВОЛЫ ОШИБКА ДВИГАТЕЛЯ – эти символы загораются, когда произошел какой-либо сбой в работе двигателя. Код ошибки можно увидеть на дисплее, выбрав соответствующее меню.                                                                                                                                                                        |
|    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18 |  | СИМВОЛ ЗАЯЦ – этот символ загорается, когда выключатель управления скоростью передвижения на правом пульте включен.                                                                                                                                                                                                                             |
|    |  | СИМВОЛ ЧЕРЕПАХА – этот символ загорается, когда выключатель управления скоростью передвижения на правом пульте выключен.                                                                                                                                                                                                                        |
| 19 |  | СИМВОЛ «S» – этот символ загорается, когда переключатель режимов экскаватора включен в положение «Режим максимальной скорости».                                                                                                                                                                                                                 |

|             |                |              |              |                |                        |      |             |         |      |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|-------------|---------|------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |      |             |         |      | Лист |
|             |                |              |              |                | Изм.                   | Лист | № документа | Подпись | Дата | 108  |

|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |    | СИМВОЛ «Р» – этот символ загорается, когда переключатель режимов экскаватора включен в положение «Режим максимальной мощности».                                                                    |
|                        |    | СИМВОЛ «N» – этот символ загорается, когда переключатель режимов экскаватора включен в положение «Режим стандартный».                                                                              |
|                        |    | СИМВОЛ «E» – этот символ загорается, когда переключатель режимов экскаватора включен в положение «Экономный режим».                                                                                |
|                        |    | СИМВОЛ «L» – этот символ загорается, когда переключатель режимов экскаватора включен в положение «Легкий режим».                                                                                   |
|                        |    | СИМВОЛ «D» – этот символ загорается, когда переключатель режимов экскаватора включен в положение «Режим тонких работ».                                                                             |
|                        |   | СИМВОЛ «U» – этот символ загорается, когда переключатель режимов экскаватора включен в положение «Пользовательский режим». В данном режиме обороты двигателя устанавливаются оператором вручную.   |
|                        | 20                                                                                  |                                                                                                                 |
| 21                     |  | УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА - указывает уровень топлива в баке, встроен индикатор низкого уровня.                                                                                                     |
| 22                     |  | УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ В БОРТОВОЙ СЕТИ, вольты                                                                                                                                                       |
| 23                     |  | СИМВОЛ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ - этот символ загорается, когда генератор не заряжает аккумуляторные батареи.                                                                                  |
| 24                     |  | УКАЗАТЕЛЬ ВРЕМЕНИ НАРАБОТКИ ЭКСКАВАТОРА, часы.                                                                                                                                                     |
| 25                     |  | ТАХОМЕТР – указывает обороты двигателя.                                                                                                                                                            |
| 26                     |                                                                                     | КОНТРОЛЛЕР РС ВЫКЛЮЧЕН, ПРОВЕРЬТЕ ПИТАНИЕ – данная надпись загорается, когда произошел сбой в работе контроллера гидравлики. Необходимо проверить предохранитель (40А) и цепь питания контроллера. |
| Инв.№ подл.            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
| Подпись и дата         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
| Взам. инв. №           |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
| Инв. № дубл.           |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
| Подпись и дата         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
| Изм.                   | Лист                                                                                | № документа                                                                                                                                                                                        |
| Подпись                |                                                                                     | Дата                                                                                                                                                                                               |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |

Назначение символов дисплея можно найти также в одном из меню дисплея.

Сведения о генераторе и стартере приведены в Руководстве по эксплуатации двигателя.

На экскаваторе установлен жидкостный подогреватель (А3), предназначенный для предпускового разогрева и автоматического поддержания теплового режима дизельного двигателя. Принцип работы, требования безопасности и техническое обслуживание подогревателя приведены в Инструкции на подогреватель.

К вспомогательной электросистеме (12вольт) относятся: магнитола и прикуриватель.

Управление магнитолой приведено в Руководстве по эксплуатации магнитолы.

**После завершения работ, не забудьте выключить аккумуляторные батареи, это можно сделать через 30 секунд после выключения «зажигания». Задержка времени необходима для корректного завершения работы ЭБУ двигателя, и осуществляется специальным реле времени.**

#### 1.2.7.4 Видеосистема экскаватора

На экскаваторе установлена видеосистема, предназначенная для визуального контроля пространства за противовесом на мониторе, установленного в кабине экскаватора. В состав видеосистемы входят следующие компоненты: камера заднего вида ViSUM C-R-IR (CMOS) – монтаж в верхней части противовеса; соединительные кабели и разъемы, для соединения камеры с монитором. Схема размещения камеры, установленной на экскаватор, показана на рисунке 1.2.71.

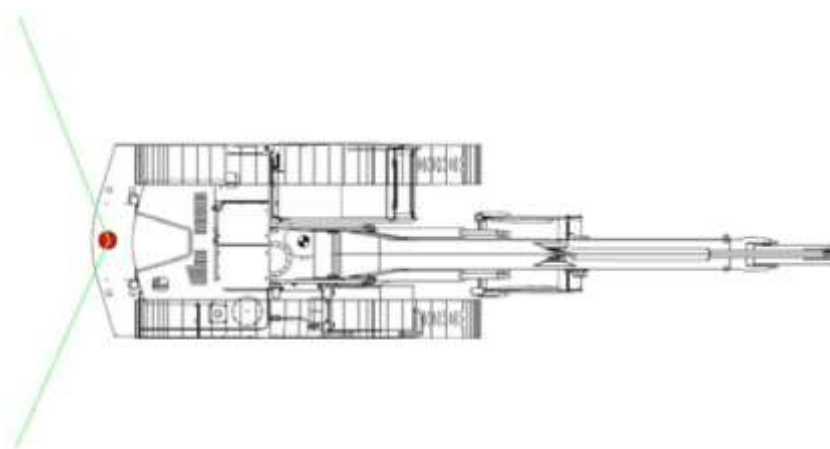
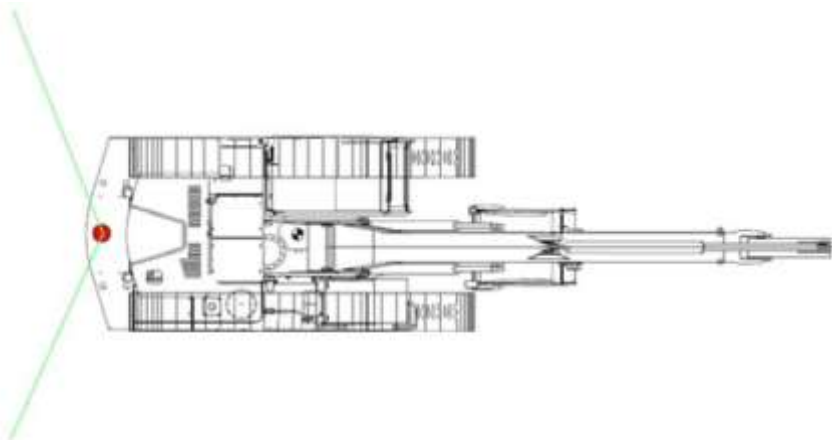


Рисунок 1.2.71 – Схема размещения камеры, установленной на экскаватор (вид сверху)

Принцип работы видеосистемы экскаватора заключается в следующем: видеоизображение с камеры передается на монитор, оператор экскаватора наблюдает на мониторе изображение, таким образом, система позволяет производить безопасное маневрирование в сложных условиях.

#### 1.2.7.5 Соблюдение правил и дополнительных мер безопасности при эксплуатации экскаватора с электронными системами управления

В процессе эксплуатации необходимо соблюдать следующие условия:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |              |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| <div></div> <p>Рисунок 1.2.71 – Схема размещения камеры, установленной на экскаватор (вид сверху)</p> <p>Принцип работы видеосистемы экскаватора заключается в следующем: видеоизображение с камеры передается на монитор, оператор экскаватора наблюдает на мониторе изображение, таким образом, система позволяет производить безопасное маневрирование в сложных условиях.</p> <p>1.2.7.5 Соблюдение правил и дополнительных мер безопасности при эксплуатации экскаватора с электронными системами управления</p> <p>В процессе эксплуатации необходимо соблюдать следующие условия:</p> |                |              |              |                |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |              |              | Лист           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |              | 110            |

- Во время проведения ремонта или замены элементов электронных систем на экскаваторе, аккумуляторная батарея должна быть отключена;
- Категорически запрещается подключать к электронным блокам его электрические разъемы до окончания монтажа системы;
- Замеры напряжения в системе необходимо производить только соответствующими измерительными приборами! Входное сопротивление измерительного прибора должно составлять не менее 10 Мом;
- Разъемы электронных блоков следует отсоединять и подсоединять к блоку только тогда, когда ключ выключателя стартера и приборов находится в положении «выключено», **выключатель аккумуляторных батарей выключен;**
- При проведении электросварочных работ на экскаваторе необходимо: отсоединить аккумуляторную батарею, а наконечники плюсового и минусового кабеля аккумулятора электрически соединить между собой. При этом выключатель массы должен быть включен. Заземление сварочного аппарата необходимо подключать как можно ближе к месту сварки. При проведении сварочных работ на кабине заземление подключать только к кабине, а при сварке на платформе – только к платформе экскаватора, **должны быть отключены разъемы от процессора гидравлики, от ЭБУ двигателя, от дисплея;**
- Категорически запрещается прокладывать кабель сварочного аппарата параллельно электропроводке экскаватора;
- Для надежной работы электронных систем необходимо следить за состоянием предохранителей, установленных в блоках. Ни в коем случае нельзя применять нестандартные предохранители, а тем более так называемые «жучки» в виде согнутой проволоки, гвоздей и т.д. В случае короткого замыкания в цепи это приведет к немедленному выходу из строя изделий, выполненных на базе электроники. Перегоревший предохранитель следует заменить другим, таким же по значению рабочего тока.
- Не допускается неправильное подключение проводов к аккумуляторным батареям. Это приведет к немедленному выходу из строя выпрямительных диодов генераторной установки и регулятора напряжения.

|              |                |              |              |                |                        |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|              |                |              |              |                |                        | 111  |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                        |      |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |

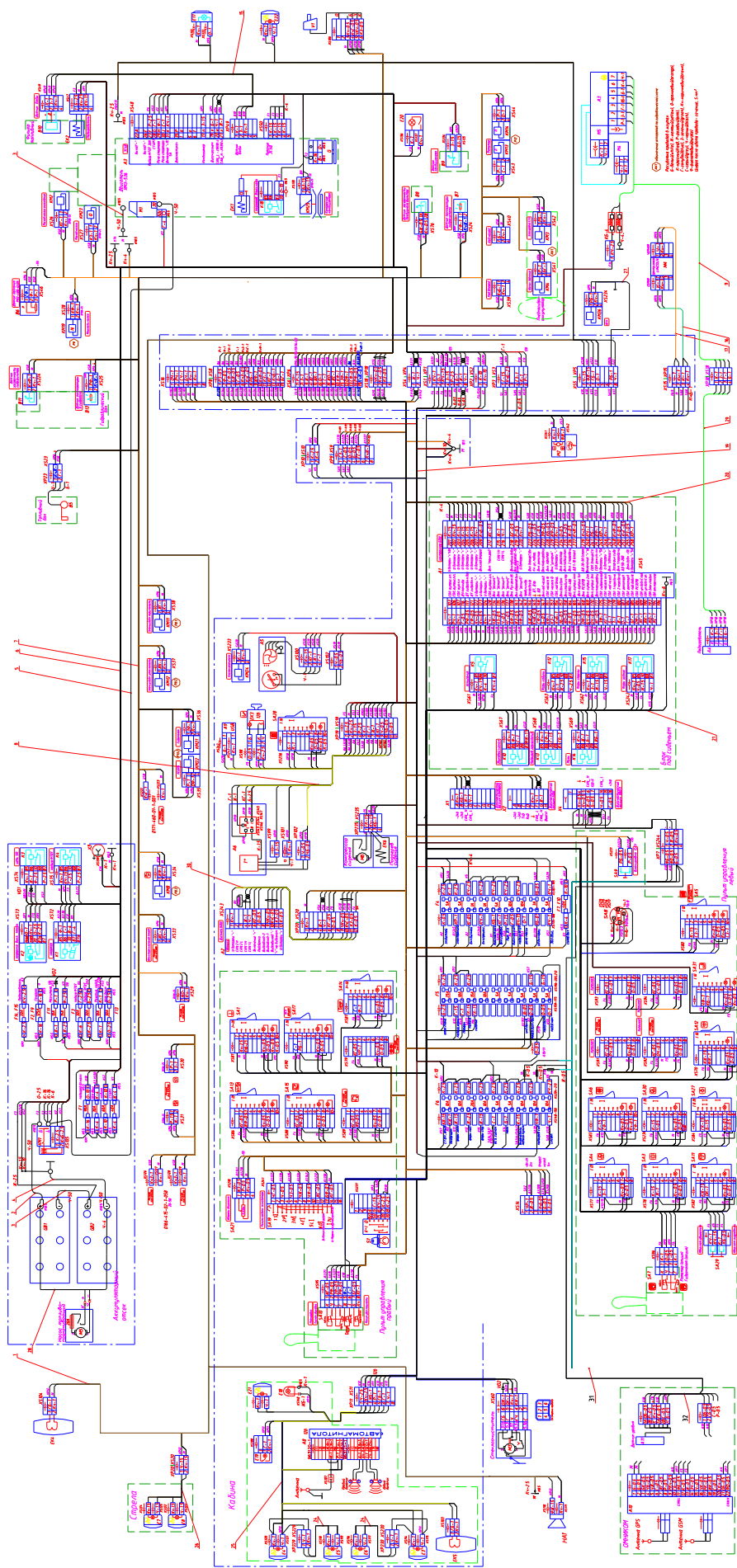


Рисунок 1.2.83 - Электрическая схема экскаватора одноковшового гусеничного гидравлического серии TX модели TX 210 и TX 220

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Таблица 1.2.5 - Наименование и обозначение составных частей электрооборудования экскаватора одноковшового гусеничного гидравлического серии ТХ модели ТХ 210 и ТХ 220

| Поз. / Обозначение | Наименование                      | Количество | Примечание                             |
|--------------------|-----------------------------------|------------|----------------------------------------|
| 1                  | Жгут проводов 212.09.00.00.010    | 1          |                                        |
| 2                  | Провод 202.09.00.00.020           | 1          |                                        |
| 3                  | Провод 202.09.00.00.030           | 2          |                                        |
| 4                  | Провод 202.09.00.00.040           | 1          |                                        |
| 5                  | Провод 02.09.00.00.050            | 1          |                                        |
| 6                  | Жгут проводов 202.09.00.00.210    | 1          |                                        |
| 7                  | Жгут проводов 202.09.00.00.070    | 1          |                                        |
| 8                  | Жгут проводов 202.09.00.00.080    | 1          |                                        |
| 9                  | Жгут проводов подогревателя       | 1          | Поставл. в комплекте с подогревателем  |
| 10                 |                                   |            |                                        |
| 11                 |                                   |            |                                        |
| 12                 |                                   |            |                                        |
| 13                 |                                   |            |                                        |
| 14                 |                                   |            |                                        |
| 15                 | Жгут проводов 202.09.00.00.200    | 1          |                                        |
| 16                 | Жгут проводов                     | 1          | Поставляется в комплекте с LINCOLN     |
| 17                 | Жгут проводов                     | 1          | Поставляется в комплекте с LINCOLN     |
| 18                 |                                   |            |                                        |
| 19                 | Жгут проводов 202.09.00.00.220    | 1          |                                        |
| 20                 | Жгут проводов 202.09.00.00.140-20 | 1          |                                        |
| 21                 | Жгут проводов 202.09.00.00.020-10 | 1          |                                        |
| 22                 |                                   |            |                                        |
| 23                 |                                   |            |                                        |
| 24                 | Жгут проводов 202.09.00.00.160    | 2          | Фары-опция                             |
| 25                 | Жгут проводов 202.09.00.00.170    | 1          |                                        |
| 26                 | Жгут проводов 202.09.00.00.180    | 1          |                                        |
| 27                 | Жгут проводов 202.09.00.00.190    | 1          | БСУ-опция                              |
| 28                 | Жгут проводов 212.09.00.00.200    | 1          |                                        |
| 29                 | Жгут проводов 142.65.01.130       | 1          | Теплостар                              |
| 30                 | Жгут проводов 202.09.00.00.230    | 1          |                                        |
|                    |                                   |            |                                        |
| A1                 | Контроллер                        | 1          | «БОШ»                                  |
| A2                 | Дисплей                           | 1          | «БОШ»                                  |
| A3                 | Электронный модуль                | 1          | Поставляется в комплекте с дв. ЯМЗ-536 |
| A4                 | Блок управления подогревателем    | 1          | Поставляется в комплекте               |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

| Поз. / Обозначение | Наименование                                | Количество | Примечание                                    |
|--------------------|---------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------|
|                    | Теплостар                                   |            | с подогревателем                              |
| A5                 | Испарительно-отопительный блок              | 1          | «Август»                                      |
| A6                 | Блок управления                             | 1          | «Август»                                      |
| A7                 | Таймер подогревателя Теплостар              | 1          | Поставляется в комплекте с подогревателем     |
| A8                 | Магнитола                                   | 1          |                                               |
| A9                 |                                             |            |                                               |
| A10                | Система OMNICOМM OPTIM 2.0                  | 1          |                                               |
| A11                | Датчик уровня топлива                       | 1          |                                               |
| B1                 |                                             |            |                                               |
| B2,B3              |                                             |            |                                               |
| B4                 |                                             |            |                                               |
| B5                 | Датчик уровня топлива                       | 1          | «MAWER»                                       |
| B6                 | Датчик давления                             | 1          | «БОШ»                                         |
| B7, B13            | Датчик температуры                          | 2          | «БОШ»                                         |
| B8                 | Датчик засоренности воздушного фильтра      | 1          | Поставляется в комплекте с воздушным фильтром |
| B9                 | Датчик давления кондиционера                | 1          | Поставляется в комплекте с кондиционером      |
| B10                | Датчик наличия воды в топливном фильтре     | 1          | Поставляется в комплекте с топливным фильтром |
| B11                | Датчик засоренности гидравлического фильтра | 1          |                                               |
| B12                | Датчик уровня в гидробаке                   | 1          | «БОШ»                                         |
| E1                 |                                             |            |                                               |
| E2                 |                                             |            |                                               |
| E3....E8           | Фара рабочая                                | 6          |                                               |
| E9, E10            |                                             |            |                                               |
| E11, E12           |                                             |            |                                               |
| E13, E14           |                                             |            |                                               |
| E15, E16           |                                             |            |                                               |
| E17                | Фонарь освещения номерного знака            | 1          |                                               |
| E18                | Маяк проблесковый                           | 1          | «MAWER»                                       |
| E19                | Плафон кабины                               | 1          |                                               |
| E20                | Плафон                                      | 1          |                                               |
| EK1                | Подогреватель впускного воздуха             | 1          |                                               |
| EK2                | Подогреватель топливного фильтра            | 1          | Поставляется в комплекте с топливным фильтром |
| EK3                | Прикуриватель                               | 1          |                                               |
| EK4, EK5           | Подогреватель зеркала заднего вида          | 2          | Поставляется в комплекте                      |

| Поз. / Обозначение        | Наименование                             | Количество | Примечание                                |
|---------------------------|------------------------------------------|------------|-------------------------------------------|
|                           |                                          |            | с зеркалом заднего вида                   |
| ЕК6                       | Подогреватель сиденья                    | 1          | Поставляется в комплекте с сиденьем       |
|                           |                                          |            |                                           |
| F1                        | Блок предохранителей                     | 1          | Поставляется в комплекте с дв. ЯМЗ        |
| F2, F7                    | Блок предохранителей                     | 1          |                                           |
| F3, F11, F13              | Блок предохранителей                     | 3          |                                           |
| F4, F5, F6                | Блок предохранителей                     | 3          |                                           |
| F8                        | Блок предохранителей                     | 1          | Поставляется в комплекте с подогревателем |
| F9                        | Предохранитель(125А)                     | 1          | «МТА»                                     |
| F10                       | Предохранитель (40А)                     | 1          | «МТА»                                     |
|                           |                                          |            |                                           |
| G                         | Генератор                                | 1          | Поставляется в комплекте с двигателем     |
|                           |                                          |            |                                           |
| GB1,GB2                   | Аккумуляторная батарея                   | 2          |                                           |
|                           |                                          |            |                                           |
| HA1                       | Сигнал звуковой                          | 1          |                                           |
|                           |                                          |            |                                           |
| K1                        | Реле стартера                            | 1          |                                           |
| K2                        | Реле времени                             | 1          |                                           |
| K3, K6, K9, K10, K12...15 | Реле коммутационное                      | 9          |                                           |
| K5                        | Реле                                     | 1          |                                           |
| K11                       |                                          |            |                                           |
| K18                       | Реле подогревателя                       | 1          | Поставляется в комплекте с двигателем     |
|                           |                                          |            |                                           |
| KM1                       | Выключатель                              | 1          |                                           |
| KM2                       | Электромагнит гидрораспределителя насоса | 1          | Поставляется в комплекте с насосом        |
| KM3, KM4                  | Электромагнит блока подготовки сигнала   | 2          | Поставляется в комплекте с блоком         |
| KM13, KM14,21,22          | Электромагнит гидрораспределителя        | 4          | Поставляется с гидрораспределителем       |
| KM8, KM11, KM12           | Электромагнит гидрораспределителя        | 3          | Установлен на двигателе                   |
| KM19                      | Электромагнит гидрораспределителя        | 1          | Поставляется с гидрораспределителем       |
| KM23                      | Электромагнит гидрораспределителя насоса | 1          | Поставляется в комплекте с насосом        |
| KM24                      | Соленоид клапана отопителя               | 1          | Поставляется в комплекте                  |

**220.00.00.00.00.0-00PЭ**

115

| Поз. / Обозначение | Наименование                                    | Количество | Примечание                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|
|                    |                                                 |            | с клапаном                                         |
| KM25               | Электромагнитная муфта компрессора кондиционера | 1          | Поставляется в комплекте с компрессором            |
| KM26               | Электромагнит гидрораспределителя               | 1          | Поставляется в комплекте с гидрораспределителем    |
|                    |                                                 |            |                                                    |
| M1                 | Стартер                                         | 1          | Поставляется в комплекте с двигателем              |
| M2                 | Электродвигатель омывателя                      | 1          |                                                    |
| M3                 | Мотор стеклоочистителя                          | 1          |                                                    |
| M4                 | Насос централиз. смазки LINCOLN                 | 1          |                                                    |
| M5                 | Топливоподкачивающий насос                      | 1          |                                                    |
| M6                 | Компрессор сиденья                              | 1          |                                                    |
|                    |                                                 |            |                                                    |
| R1                 | Резистор 120 ом                                 | 1          |                                                    |
|                    |                                                 |            |                                                    |
| S1                 | Выключатель зажигания                           | 1          |                                                    |
|                    |                                                 |            |                                                    |
| SA1                | Переключатель                                   | 1          | масса                                              |
| SA2                |                                                 |            |                                                    |
| SA3                | Переключатель                                   | 1          | маяк                                               |
| SA4                | Переключатель                                   | 1          |                                                    |
| SA5                | Переключатель                                   | 1          |                                                    |
| SA6                | Переключатель                                   | 1          | Подогрев зеркал                                    |
| SA7                | Переключатель кнопочный                         | 1          | Поставляется в комплекте с гидр. блоком управления |
| SA8                | Переключатель LINCOLN                           | 1          | Поставляется в комплекте с LINCOLN                 |
| SA9                | Переключатель блокировки сервоуправления        | 1          | АМА                                                |
| SA10               | Переключатель кнопочный                         | 1          | Поставляется в комплекте с гидр. блоком управления |
| SA11               | Переключатель                                   | 1          | Авар. сигнал                                       |
| SA12               | Переключатель                                   | 1          | Фары задние                                        |
| SA13               | Переключатель                                   | 1          | Стройплощадка                                      |
| SA14               | Переключатель                                   | 1          | Сигнал                                             |
| SA15               | Переключатель                                   | 1          | Умная стрела                                       |
| SA16               |                                                 |            |                                                    |
| SA17               | Переключатель                                   | 1          | БСУ                                                |
| SA18               |                                                 |            |                                                    |
| SA19               | Переключатель семипозиционный                   | 1          | Режим работы экскавато-                            |

**220.00.00.00.00.0-00PЭ**

116

|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |      |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  | Лист |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  | 117  |

| Поз. / Обозна-<br>чение | Наименование            | Коли-<br>чество | Примечание          |
|-------------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|
|                         |                         |                 | ра                  |
| SA20                    |                         |                 |                     |
| SA21                    | Переключатель (реостат) | 1               | обороты двигателя   |
| SA22                    |                         |                 |                     |
| SA23                    |                         |                 |                     |
| SA24                    |                         |                 |                     |
| SA25                    |                         |                 |                     |
| SA26                    |                         |                 |                     |
| SA27                    | Переключатель           | 1               | Габаритные огни     |
| SA28                    | Переключатель           | 1               | Клапан отопителя    |
| SA29                    | Переключатель кнопочный | 1               | Авар. останов двиг. |
| SA30                    | Переключатель           | 1               | Фара задняя         |
| SA31                    | Переключатель           | 1               | Подогрев сиденья    |
|                         |                         |                 |                     |
| V1                      | Видеокамера             | 1               |                     |
|                         |                         |                 |                     |
| VD1                     | Диод                    | 1               |                     |
| VD2, 3, 4               | Диод                    | 3               |                     |
|                         |                         |                 |                     |
| X1                      | Диагностический разъем  | 1               |                     |
| X2                      | Диагностический разъем  | 1               |                     |
| X3                      | Розетка                 | 1               |                     |
| X4                      | Диагностический разъем  | 1               |                     |
|                         |                         |                 |                     |
| XS-XP                   | Колодки соединительные  |                 |                     |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |



|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |



Рисунок 1.2.75 - Агрегат насосный

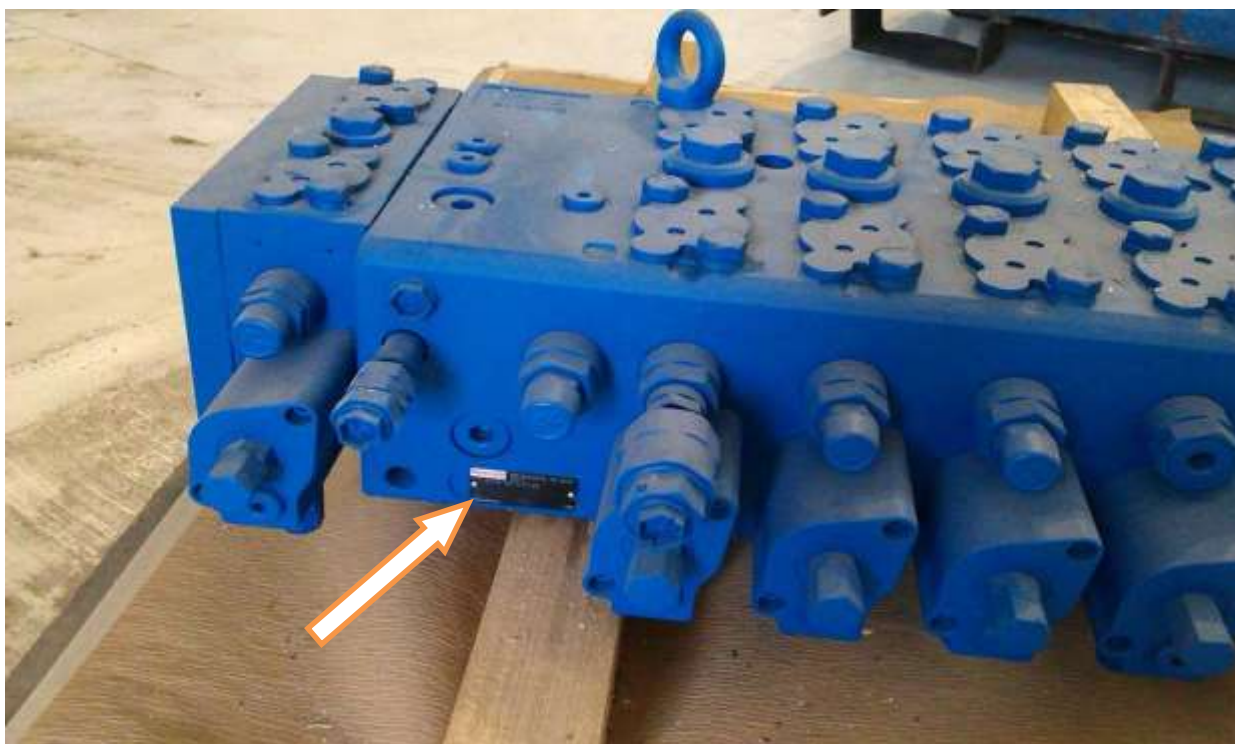


Рисунок 1.2.76 - Гидрораспределитель

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

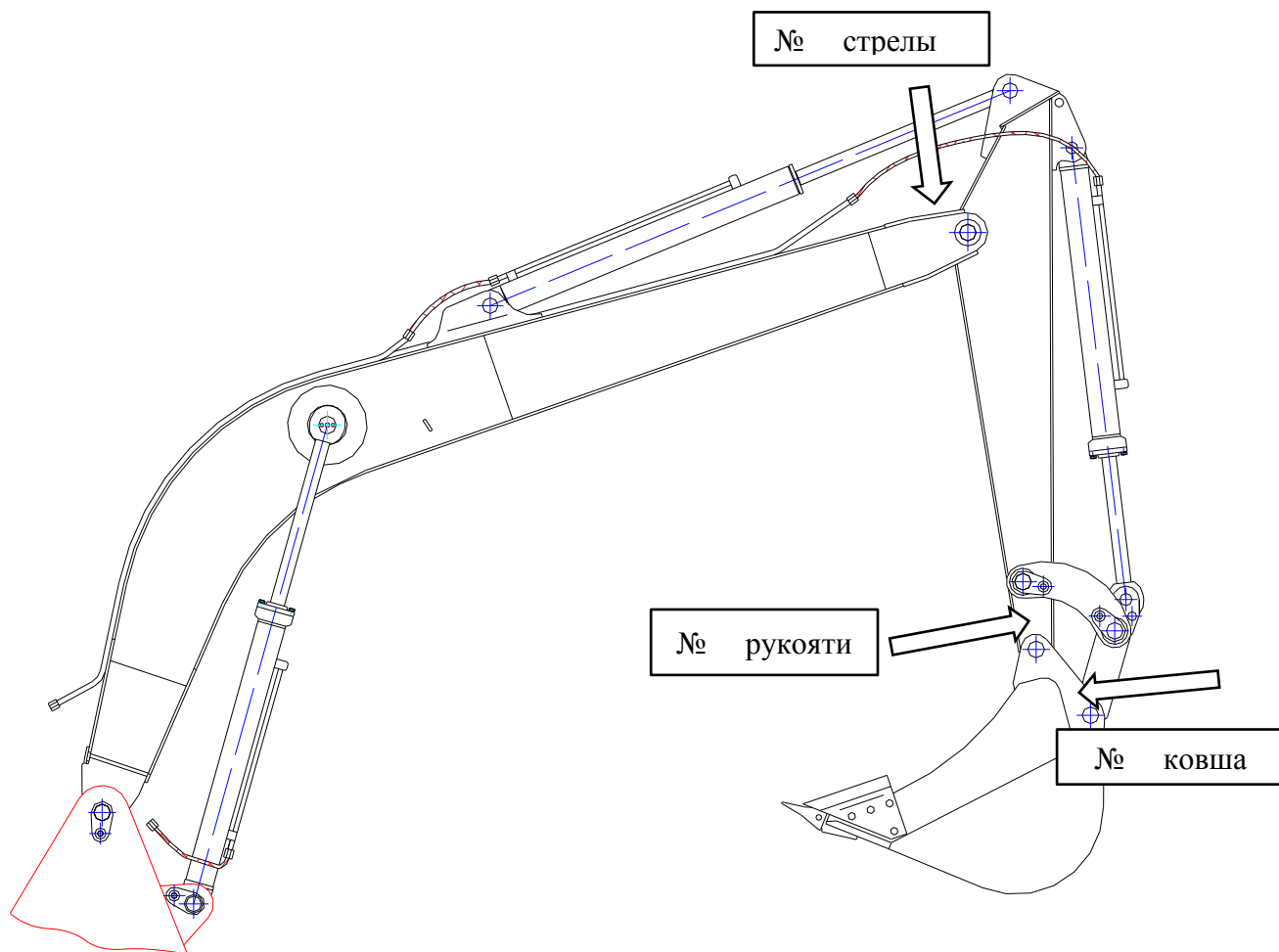


Рисунок 1.2.77 - Рабочее оборудование

|                        |                |              |              |                |
|------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл.           | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| Изм.                   | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ |                |              |              | Лист           |
|                        |                |              |              | 120            |

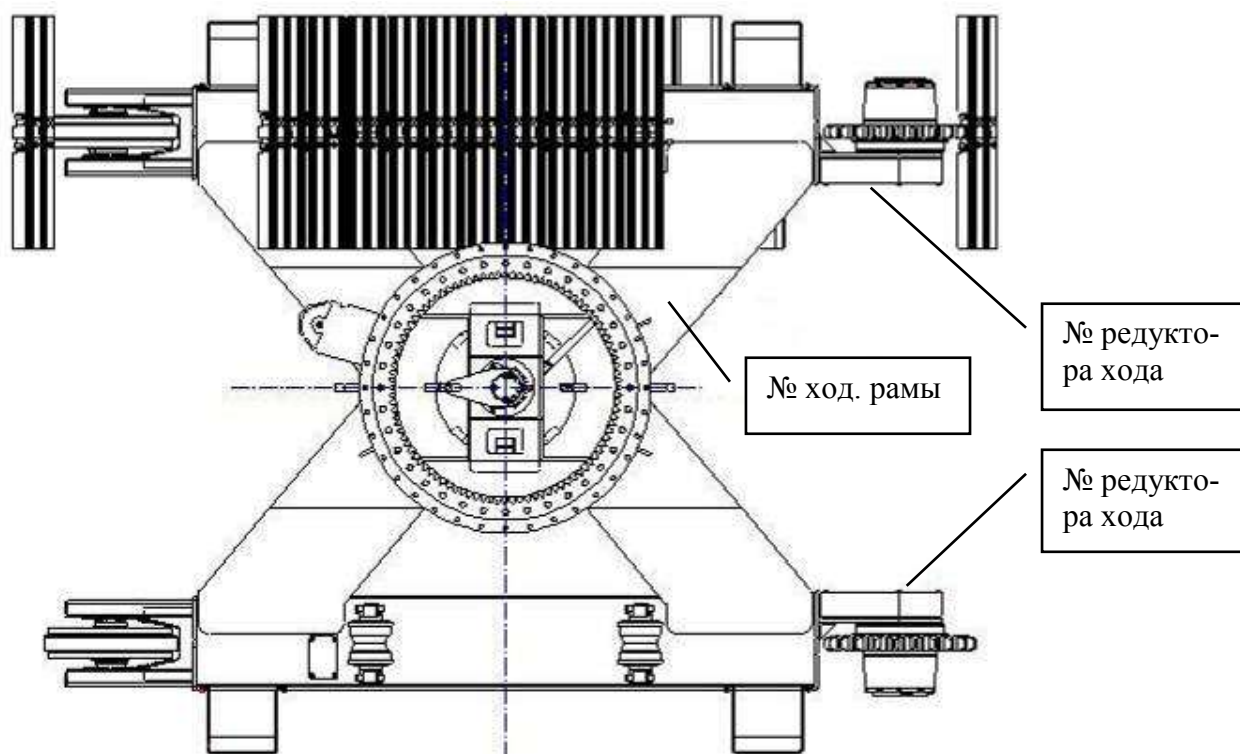


Рисунок 1.2.78 - Маркировка на гусеничном ходу  
(табличка с № редуктора хода закрыта кожухом)

### 1.2.8.2 Места установки пломб на экскаваторе в течение гарантийного периода

Таблица 1.2.6 - Места установки пломб на экскаваторе в течение гарантийного периода

| Место установки                                                                                          | Примечание         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| На топливном насосе высокого давления (ТНВД) двигателя                                                   | Завод-изготовитель |
| На предохранительных клапанах гидрораспределителя, гидромоторах хода, насосном агрегате, насосе Fandrive | Завод-изготовитель |

|              |                |              |              |                |                        |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|              |                |              |              |                |                        | 121  |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                        |      |

## ЧАСТЬ 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### Раздел 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация должна производиться в соответствии с настоящим руководством, а также нормативными актами, регламентирующими правила дорожного движения, меры безопасности в строительстве и др., действующими в стране, где используется экскаватор.

#### 2.1.1 Параметры безопасной работы

##### 2.1.1.1 Геометрические параметры выемок и отвалов

1 В грунтах естественной влажности при отсутствии грунтовых вод и расположенных поблизости подземных сооружений разработка выемок с вертикальными стенками без крепления может осуществляться на глубину: в песчаных насыпных и гравийных грунтах - не более 1м; в супесях - не более 1,25м; в суглинках и глинах - не более 1,5м; в особо плотных нескальных грунтах - не более 2м.

2 Максимальная крутизна откосов выемок (котлованов, траншей), разрабатываемых без крепления в грунтах естественной влажности, приведена в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1 - Максимальная крутизна откосов выемок (котлованов, траншей), разрабатываемых без крепления в грунтах естественной влажности

| Грунт                                               | Максимальная крутизна* откосов<br>при глубине выемок |              |              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                     | до 1,5м                                              | до 3м        | до 5м        |
| Насыпной естественной влажности                     | 1:0,25 (76°)                                         | 1:1 (45°)    | 1:1,25 (38°) |
| Песчаный и гравийный влажный                        | 1:0,5 (63°)                                          | 1:1 (45°)    | 1:1 (45°)    |
| Глинистый естественной влажности:                   |                                                      |              |              |
| супесь                                              | 1:0,25 (76°)                                         | 1:0,67 (56°) | 1:0,85 (50°) |
| суглинок                                            | 1:0 (90°)                                            | 1:0,5 (63°)  | 1:0,75 (53°) |
| глина                                               | 1:0 (90°)                                            | 1:0,25 (76°) | 1:0,5 (63°)  |
| Лессовидный сухой                                   | 1:0 (90°)                                            | 1:0,5 (63°)  | 1:0,5 (63°)  |
| Глинистый, переувлажненный дождевыми, талыми водами | 1:1,25 (40°)                                         | 1:1,3 (35°)  | 1:1,3 (35°)  |

\* Крутизна определяется как отношение высоты откоса к его заложению 1:m, в скобках - угол между направлением откоса и горизонталью.

#### Запрещается:

- 1 Передвигаться с заполненным ковшом.
- 2 Производить рабочие операции и передвижение экскаватора поперёк крутых (свыше 5°) склонов.
- 3 Разгонять экскаватор при движении под уклон, а также двигаться на второй передаче под уклон свыше 7°.

|               |                |              |               |                |                        |      |             |         |      |      |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|------------------------|------|-------------|---------|------|------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |      |             |         |      | Лист |
|               |                |              |               |                | Изм.                   | Лист | № документа | Подпись | Дата | 122  |

## 2.1.2 Классификация грунтов

Таблица 2.1.2 - Классификация грунтов

| Категория грунта | Наименование характерных грунтов                                            |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| I                | Песок-супесок<br>Растительный грунт и торф                                  |
| II               | Лессовый суглинок<br>Рыхлый влажный лесс, гравий размером до 15 мм          |
| III              | Жирная глина, тяжелый суглинок, крупный гравий, лесс естественной влажности |
| IV               | Ломовая глина, суглинок со щебнем                                           |
| V                | Отвердевший лесс, мягкий мергель, опока, трепел                             |
| VI               | Крепкий мергель, мягкий трещиноватый скальный грунт                         |
| VII              | Скальный грунт и руда                                                       |

|              |                |               |              |               |
|--------------|----------------|---------------|--------------|---------------|
| Инов.№ подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Взам. инв. № | Инов. № подл. |
|              |                |               |              |               |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 123  |

## Раздел 2.2 Подготовка экскаватора к использованию

### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке к работе

1 Перед началом работ должна быть получена справка об отсутствии подземных и наземных коммуникаций. Наличие таких коммуникаций должно быть отмечено знаками.

2 В вечернее и ночное время фронт работы экскаватора, место разгрузки, погрузки и подъездные пути должны быть освещены дополнительными источниками света.

3 В населённой местности участки работы экскаватора следует ограждать и устанавливать щиты с предупреждающими надписями. В ночное время ограждения должны быть освещены.

4 Перед пуском двигателя оператор экскаватора обязан внимательно осмотреть экскаватор и убедиться в полной его исправности.

Работа на неисправном экскаваторе ЗАПРЕЩЕНА.

5 Обо всех неисправностях экскаватора или ненормальных условиях эксплуатации оператор обязан немедленно довести до сведения администрации предприятия.

### 2.2.2 Правила и порядок смазки и заправки

1 Автоматическая централизованная система смазки.

На экскаваторе предусмотрена автоматическая централизованная система смазки (АЦСС) позволяющая в автоматическом режиме производить смазку элементов конструкции экскаватора находящихся в труднодоступных местах (Рисунок 2.2.1): пальцах рабочего оборудования 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11, а также на опорно-поворотном устройстве точка 12. Для осуществления смазки за счет АЦСС необходимо в кабине экскаватора нажать кнопку «LINCOLN», находящуюся на левом пульте управления, и удерживать в течении нескольких секунд, пока смазка не появится из зазоров смазываемых элементов конструкции экскаватора. При отсутствии выхода смазки из зазоров необходимо повторить смазку.

Смазку пальцев рабочего оборудования 1, 2, 3 и 4 производить вручную, поставив ковш в положение, когда все точки будут доступны. Смазку указанных элементов конструкции экскаватора производить до выхода смазки через зазоры.

Проверку работоспособности автоматической централизованной системы смазки «LINCOLN» произвести нажатием кнопки «LINCOLN» в кабине экскаватора. Кнопку удерживать в нажатом состоянии (3 сек.) до начала вращения насоса. Насос «LINCOLN» установлен на капоте справа от кабины. Если после нажатия кнопки насос не вращается необходимо проверить монтаж электрической части предназначенной для подключения насоса «LINCOLN». Насос должен вращаться в течение 2 мин, при этом необходимо проверять предохранительный клапан на насосе «LINCOLN». Не допускается выход смазки через предохранительный клапан. В случае выхода смазки через предохранительный клапан необходимо проверить систему на наличие затора. Для этого необходимо поочередно отворачивать гайки на распределителях «LINCOLN» начиная с главного распределителя. При откручивании гайки не должно быть большого выхода смазки. При обнаружении большого выхода смазки необходимо проверить точку смазки находящуюся на конце смазочной линии.

|              |                |      |              |         |              |  |                |  |
|--------------|----------------|------|--------------|---------|--------------|--|----------------|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |      | Взам. инв. № |         | Инв. № дубл. |  | Подпись и дата |  |
|              |                |      |              |         |              |  |                |  |
|              |                |      |              |         |              |  |                |  |
|              | Изм.           | Лист | № документа  | Подпись | Дата         |  |                |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|------|
| 1 Автоматическая централизованная система смазки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |      |
| <p>На экскаваторе предусмотрена автоматическая централизованная система смазки (АЦСС) позволяющая в автоматическом режиме производить смазку элементов конструкции экскаватора находящихся в труднодоступных местах (Рисунок 2.2.1): пальцах рабочего оборудования 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11, а также на опорно-поворотном устройстве точка 12. Для осуществления смазки за счет АЦСС необходимо в кабине экскаватора нажать кнопку «LINCOLN», находящуюся на левом пульте управления, и удерживать в течении нескольких секунд, пока смазка не появится из зазоров смазываемых элементов конструкции экскаватора. При отсутствии выхода смазки из зазоров необходимо повторить смазку.</p> <p>Смазку пальцев рабочего оборудования 1, 2, 3 и 4 производить вручную, поставив ковш в положение, когда все точки будут доступны. Смазку указанных элементов конструкции экскаватора производить до выхода смазки через зазоры.</p> <p>Проверку работоспособности автоматической централизованной системы смазки «LINCOLN» произвести нажатием кнопки «LINCOLN» в кабине экскаватора. Кнопку удерживать в нажатом состоянии (3 сек.) до начала вращения насоса. Насос «LINCOLN» установлен на капоте справа от кабины. Если после нажатия кнопки насос не вращается необходимо проверить монтаж электрической части предназначенной для подключения насоса «LINCOLN». Насос должен вращаться в течение 2 мин, при этом необходимо проверять предохранительный клапан на насосе «LINCOLN». Не допускается выход смазки через предохранительный клапан. В случае выхода смазки через предохранительный клапан необходимо проверить систему на наличие затора. Для этого необходимо поочередно отворачивать гайки на распределителях «LINCOLN» начиная с главного распределителя. При откручивании гайки не должно быть большого выхода смазки. При обнаружении большого выхода смазки необходимо проверить точку смазки находящуюся на конце смазочной линии.</p> |  |  |  |      |
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  | Лист |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  | 124  |

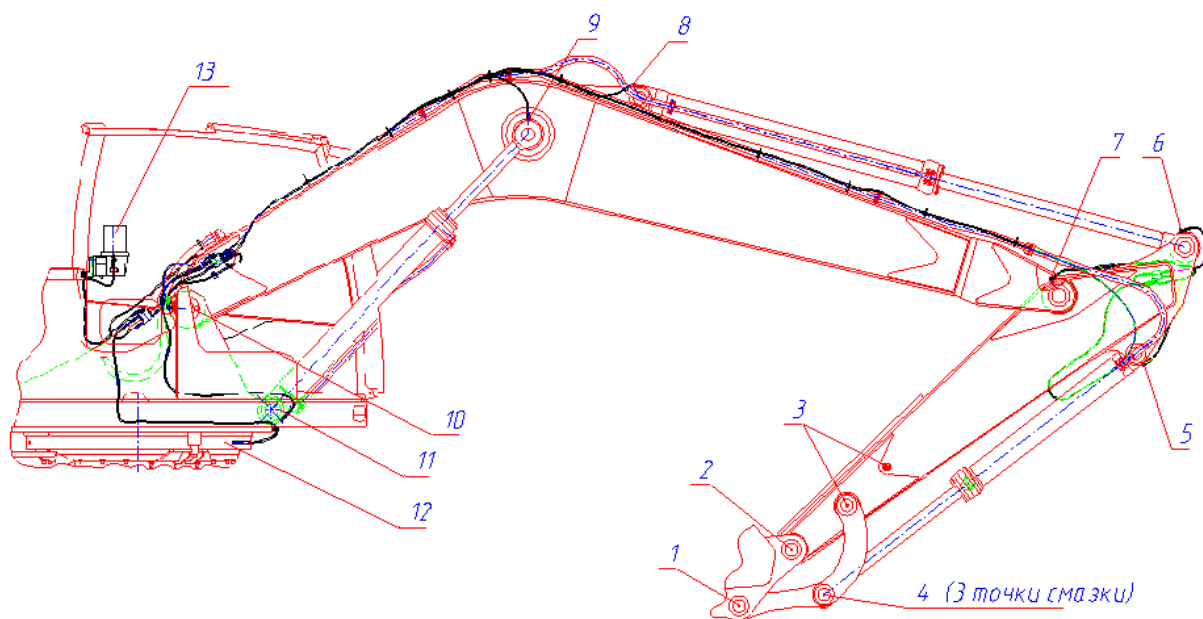


Рисунок 2.2.1 - Автоматическая централизованная система смазки  
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 - пальцы рабочего оборудования; 12 – масленка опорно-поворотного устройства; 13 – бачек АЦСС

В АЦСС «LINCOLN» применять смазку МеталлПлак EP1, EP0. При этом минимальное количество смазки заправленной в резервуар насоса «LINCOLN» должно быть 0,5 литра (четверть объема резервуара). (Инструкция АЦСС «Lincoln» прилагается).

**Все работы по обслуживанию системы смазки производить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации АЦСС «Lincoln».**

## 2 Уровень масла в двигателе



Щуп уровня масла в двигателе  
Уровень масла должен находиться в заштрихованной зоне между соответствующими мет-

Рисунок 2.2.2 – Проверка уровня масла в двигателе

## 3 Уровень охлаждающей жидкости двигателя

|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <p>В АЦСС «LINCOLN» применять смазку Металлпрак ЕП 1, ЕП 0. При этом минимальное количество смазки заправленной в резервуар насоса «LINCOLN» должно быть 0,5 литра (четверть объема резервуара). (Инструкция АЦСС «Lincoln» прилагается).</p> <p><b>Все работы по обслуживанию системы смазки производить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации АЦСС «Lincoln».</b></p> <p>2 Уровень масла в двигателе</p> <div></div> <p>Рисунок 2.2.2 – Проверка уровня масла в двигателе</p> <p>3 Уровень охлаждающей жидкости двигателя</p> |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Лист |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 125  |



Указатель уровня антифриза в расширительном бачке Антифриз должен быть виден в окне, а его уровень находится между красными метками

Рисунок 2.2.4 - Проверка уровня охлаждающей жидкости двигателя

#### 4 Уровень смазки в автоматической централизованной системе смазки (АЦСС)



Бачек АЦСС Смазка должна быть в бачке

Рисунок 2.2.5 - Проверка уровня смазки в АЦСС

#### 5 Уровень рабочей жидкости гидропривода



Указатель уровня рабочей жидкости в гидробаке. Указатель расположен на гидробаке, со стороны насосного агрегата  
Уровень жидкости при втянутых штоках гидроцилиндров

Рисунок 2.2.6 - Проверка уровня рабочей жидкости гидропривода

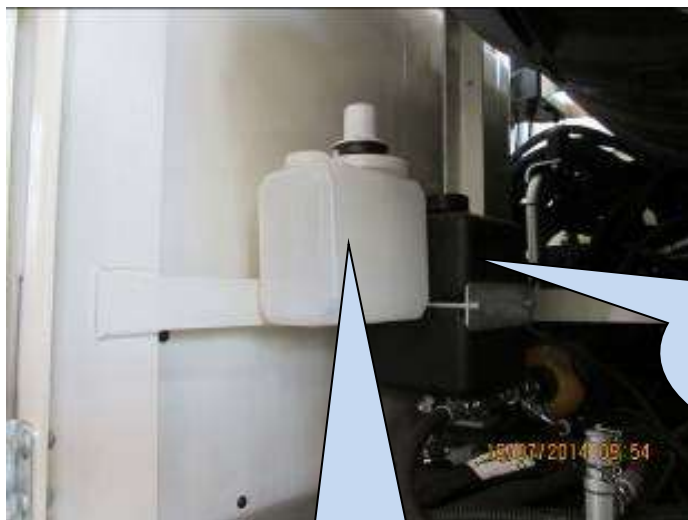
|              |                |      |      |             |         |      |
|--------------|----------------|------|------|-------------|---------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|              |                |      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

126

6 Бачек омывателя стекла и топливный бачек подогревателя



Бачек жидкости омывате-  
ля стекла  
*Залить жидкость омы-  
вателя по сезону.*

Топливный бачек подо-  
гревателя двигателя  
*Залить дизельное топ-  
ливо по сезону.*

Рисунок 2.2.7 - Проверка уровня жидкости омывателя стекла и дизельного топлива подогревателя двигателя

|              |                |              |              |                |      |      |             |         |      |                        |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|              |                |              |              |                |      |      |             |         |      |                        | 127  |

## 2.2.3 Перечень рабочих жидкостей, масел, смазок, топлива, используемых при эксплуатации экскаватора

Таблица 2.2.1 - Перечень рабочих жидкостей, масел, смазок, топлива, используемых при эксплуатации экскаватора

| Заправочные емкости и точки смазки                                                   | Вязкость  | Объем, л |        | Марки основных рабочих жидкостей, масел, топлива                                                                                                                                                                           |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                                      |           | ТХ-210   | ТХ-220 | Лето                                                                                                                                                                                                                       | Зима                                            |
| Гидросистема                                                                         |           | 400      |        | МГЕ-46В (МГ-30)                                                                                                                                                                                                            | Лукойл Гейзер ЛТ 32                             |
| Механизм поворота*                                                                   |           | 4,6      |        | По SAE80W90 - API GL-5                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
| Приводы гусеничного хода*                                                            | SAE 90 LS | 5x2      |        | По SAE80W90 - API GL-5                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
| Шарниры соединения рабочего оборудования и ходовой части                             |           | 3        |        | ЛИТОЛ-24                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |
| Опорно-поворотное устройство                                                         |           | 0,6 кг   |        | ЛИТОЛ-24                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |
| Зубчатый венец опорно-поворотного устройства и приводная шестерня механизма поворота |           | 0,5      |        | ЛИТОЛ-24                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |
| Система смазки двигателя                                                             |           | 17       | 23     | Масло моторное: класс качества API CF-4 и выше, вязкость 10W40 всесезонно (см. руководство по эксплуатации двигателя. На заводе двигатель заправлен полусинтетическим маслом «Лукойл Авангард Экстра» API CH-4 SAE 10W40). |                                                 |
| Система охлаждения двигателя                                                         |           | 28       | 32     | Охлаждающая жидкость по стандарту ASTM D6210 или другие в соответствии с РЭ на двигатель (на заводе система охлаждения заправлена карбоксилатным антифризом G-Energy Antifreeze HD40 производства Gazpromneft)             |                                                 |
| Топливный бак                                                                        |           | 350      |        | Летнее дизельное топливо Л<br>ГОСТ Р 52368-2005                                                                                                                                                                            | Зимнее дизельное топливо З<br>ГОСТ Р 52368-2005 |
| Емкость бачка системы АЦСС                                                           |           | 2        |        |                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |

\* Масло для механизма поворота и редукторов привода хода должно соответствовать DIN 51517 часть 3 (тип CLP) и иметь класс вязкости ISO VG 220 at 40°C mm<sup>2</sup> / s (cSt) DIN 51519 или соответствовать классу качества API GL-5 и иметь вязкость SAE 80W-90

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 128  |

### 2.2.3.1 Перечень заменителей масел и смазок

Таблица 2.2.2 - Перечень заменителей масел и смазок

| Лето | Марка масел              | Заменители                        |
|------|--------------------------|-----------------------------------|
|      | МГЕ-46-В (от 0 до +70°C) |                                   |
|      | ЛИТОЛ-24                 | Солидол Ж                         |
|      | ЦИАТИМ-203               | ЛИТОЛ-24, ВНИИНП-242              |
| Зима | Лукойл Гейзер ЛТ 32      | МГ-15В (ВМГЗ) (от -35°C до +45°C) |
|      | ЛИТОЛ-24                 | Пресс-солидол Ж                   |

В скобках указан интервал температур рабочих жидкостей.

### 2.2.4 Приемка

Экскаватор отправляется с завода-изготовителя укомплектованным в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и заказом-нарядом (контрактом).

Грузополучатель, принимая экскаватор, должен проверить комплектность экскаватора и целостность пломб на двери кабины и ящике ЗИП.

При отсутствии или порче указанных пломб, недостатке мест, несоответствии массы или частичном разукрупнении экскаватора при транспортировке к месту назначения завод-изготовитель за повреждение или утерю деталей и сборочных единиц ответственности не несет.

Правила приемки экскаватора определяются контрактом или иным соглашением сторон.

#### 2.2.4.1 Порядок установки на экскаватор деталей и узлов, снятых на время транспортировки

После проведения транспортировки экскаватора установите на него все детали и сборочные единицы, снятые на время транспортировки, а также приобретаемые на месте эксплуатации.

### 2.2.5 Правила осмотра и проверки готовности экскаватора к использованию

1 Осмотрите экскаватор вокруг и снизу на предмет ослабленных или утерянных деталей крепления, наличия грязи, утечек рабочей жидкости, топлива или охлаждающей жидкости, а также проверьте состояние рабочего оборудования и гидросистемы. Проверьте также плотность крепления силовых проводов и наличие пыли в местах, подверженных высоким температурам. Для более детальной информации обратитесь к Разделу №3.1 настоящего руководства «Техническое обслуживание» в части ежедневного обслуживания.

2 После осмотра убедитесь, что пространство вокруг экскаватора свободно.

3 Отрегулируйте положение сиденья оператора для удобной работы.

4 Отрегулируйте положение зеркала заднего вида.

|                        |                |              |              |                |
|------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл.           | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|                        |                |              |              |                |
| Изм.                   | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |
| 220.00.00.00.00.0-00РЭ |                |              |              | Лист           |
|                        |                |              |              | 129            |

5 Перед пуском двигателя убедитесь в том, что органы управления находятся в нейтральном положении и включите включатель «массы».

2.2.6 Указания об ориентировании экскаватора

2.2.6.1 Транспортное положение

Транспортное положение экскаватора при движении - это положение, при котором приводы хода расположены сзади, а рабочее оборудование расположено спереди.

При этом рабочее оборудование находится в положении, при котором рукоять максимально подвернута к стреле, стрела опущена вниз, а ковш на расстоянии 20-30 см от поверхности земли.

2.2.7 Обкатка

2.2.7.1 Общие замечания

1 Перед вводом в эксплуатацию экскаватора, для достижения заложенных технических характеристик, в обязательном порядке должна производиться его обкатка в течение приблизительно 100 моточасов.

Если на начальном этапе экскаватор эксплуатируется с неоправданно большими нагрузками или используется на тяжелых режимах работы, то это приведет к резкому преждевременному ухудшению его технических характеристик и сокращению срока службы.

2 Это в равной мере относится и к тем механизмам и деталям, которые подлежат замене после наработки экскаватором определенного количества моточасов. Данные механизмы и детали также подлежат обкатке и приработке в процессе эксплуатации.

2.2.7.2 Подготовка к обкатке

1 Произведите подготовку к обкатке двигателя согласно Руководству по эксплуатации двигателя.

2 Произведите смазку всех механизмов и сборочных единиц экскаватора согласно Указаниям по смазке.

3 Проверьте уровень рабочей жидкости в баке гидросистемы, масла в картере двигателя, уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке.

4 Проверьте уровень электролита и степень разряженности аккумуляторных батарей по плотности электролита.

5 Заправьте баки топливом, а систему охлаждения двигателя - низкозамерзающей охлаждающей жидкостью. Уровень охлаждающей жидкости должен быть на 50-60 мм ниже верхнего торца заливной горловины.

6 Проведите техническое обслуживание опорно-поворотного устройства (проверьте и подтяните болты и произведите смазку).

|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <p>Если на начальном этапе экскаватор эксплуатируется с неоправданно большими нагрузками или используется на тяжелых режимах работы, то это приведет к резкому преждевременному ухудшению его технических характеристик и сокращению срока службы.</p> <p>2 Это в равной мере относится и к тем механизмам и деталям, которые подлежат замене после наработки экскаватором определенного количества моточасов. Данные механизмы и детали также подлежат обкатке и приработке в процессе эксплуатации.</p> <h3>2.2.7.2 Подготовка к обкатке</h3> <p>1 Произведите подготовку к обкатке двигателя согласно Руководству по эксплуатации двигателя.</p> <p>2 Произведите смазку всех механизмов и сборочных единиц экскаватора согласно Указаниям по смазке.</p> <p>3 Проверьте уровень рабочей жидкости в баке гидросистемы, масла в картере двигателя, уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке.</p> <p>4 Проверьте уровень электролита и степень разряженности аккумуляторных батарей по плотности электролита.</p> <p>5 Заправьте баки топливом, а систему охлаждения двигателя - низкозамерзающей охлаждающей жидкостью. Уровень охлаждающей жидкости должен быть на 50-60 мм ниже верхнего торца заливной горловины.</p> <p>6 Проведите техническое обслуживание опорно-поворотного устройства (проверьте и подтяните болты и произведите смазку).</p> |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лист |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 130  |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |

### 2.2.7.3 Обкатка на холостом ходе

**Будьте особенно внимательны во время первых 100 моточасов работы экскаватора**

1 Прогревайте экскаватор перед работой. Обкатку дизеля на холостом ходу проводите согласно Руководству по эксплуатации двигателя

Время подготовки двигателя к принятию нагрузки (с учетом времени подготовки и пуска):

- при температуре окружающего воздуха до минус 10°C – 8 мин,

- при температуре окружающего воздуха до минус 22°C – 10 мин,

В процессе обкатки двигателя следить за появлением посторонних шумов в двигателе и гидронасосе.

Проверьте, нет ли течи в наружных соединениях, следите за показаниями приборов.

2 Проведите обкатку гидросистемы экскаватора путём последовательного включения рычагов управления всеми исполнительными органами (без совершения рабочих операций): первые 10мин - при средних оборотах двигателя, в течение следующих 5мин - при максимальных оборотах двигателя и т.д.

Избегайте резких включений рычагов управления рабочими органами, выдвижения и втягивания штоков гидроцилиндров до крайних положений, срабатывания предохранительных клапанов.

3 Ежедневно проверяйте уровень и наличие утечек охлаждающей жидкости, моторного масла, гидравлической жидкости и топлива.

4 Регулярно проверяйте наличие смазки во всех механизмах и сборочных единиц экскаватора. Ежедневно, при необходимости добавляйте смазку.

5 Проверяйте затяжку основных крепежных болтов.

6 Проверяйте в процессе работы функционирование датчиков.

### 2.2.7.4 Обкатка под нагрузкой

1 Обкатку под нагрузкой производите в течение 30 моточасов, при среднем числе оборотов двигателя с последующим повышением оборотов двигателя до максимума, не допуская при этом использования экскаватора на тяжелых режимах работы.

2 Учет отработанных моточасов в период обкатки и до очередного технического обслуживания вести по счетчику моточасов, расположенному на дисплее в кабине машиниста.

3 В период обкатки тщательно следите за работой всех механизмов и систем экскаватора. Внимательно следите за надежностью крепления узлов и механизмов экскаватора. При необходимости произведите подтяжку резьбовых соединений.

5 Первые 15 часов экскаватор должен работать только с лёгкими нагрузками, затем можно переходить к постепенному увеличению нагрузки.

### 2.2.7.5 Техническое обслуживание после обкатки

**ВНИМАНИЕ! Сразу после обкатки проведите техническое обслуживание.**

1 Произведите проверку уровня и чистоты масла в механизме поворота.

2 Проверьте затяжку всех болтовых соединений, обратив особое внимание на крепление двигателя, механизма поворота, насоса, гидромоторов, противовеса, ОПРУ.

3 Техническое обслуживание дизеля согласно Руководству по эксплуатации двигателя.

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | 131  |

## Раздел 2.3 Использование экскаватора

### 2.3.1 Подготовка перед началом работы

- 1 Проведите ежедневное техническое обслуживание экскаватора.
- 2 Освободите пространство вокруг экскаватора от всего, что может мешать работе. Уберите с экскаватора все лишние предметы, сложите инструменты и принадлежности в отведенное место.
- 3 Убедитесь в наличии достаточного количества топлива в баке.
- 4 Проверить уровень масла в масляном картере двигателя, при необходимости залить чистое масло до верхней метки указателя уровня масла.
- 5 Проверить наличие охлаждающей жидкости и ее уровень в системе охлаждения.
- 6 Заполнить топливом систему питания двигателя с помощью ручного топливоподкачивающего насоса на фильтре предварительной очистки топлива.
- 7 Наружным осмотром убедиться в герметичности трубопроводов и агрегатов систем смазки, питания и охлаждения.
- 8 При применении масел класса вязкости SAE 15W-40 пуск осуществляется при температуре воздуха до минус 20°C, при применении масел SAE 10W-40 - до минус 25°C, при применении масел SAE 5W-40 - до минус 30°C с помощью электрического теплоэлемента, установленного на впускном коллекторе двигателя.
- 9 При температурах окружающего воздуха ниже приведенных, необходим подогрев двигателя системой тепловой подготовки экскаватора (предпусковым подогревателем двигателя) согласно руководству по эксплуатации экскаватора.
- 10 Прежде, чем войти в кабину, очистите руки и обувь.
- 11 Перед пуском двигателя убедитесь в том, что органы управления находятся в нейтральном положении.

### 2.3.2 Запуск двигателя

- 1 Пуск дизельного двигателя производите согласно Руководству по эксплуатации двигателя.
- 2 Включите общий выключатель массы.
- 3 Повернуть ключ **Выключателя приборов и стартера** из положения «0» - все выключено, в положение «I» - включены приборы.
- 4 Включить стартер, повернув ключ до упора в нефиксированное положение «II», не нажимая на акселератор. Как только двигатель начнет работать, отпустить ключ. Он должен вернуться в положение «I».

#### Внимание!

**Продолжительность непрерывной работы стартера не более 10 секунд и 20 секунд в холодное время года. Более длительная непрерывная работа стартера приведет к выходу его из строя из-за перегрева. Если через указанное время двигатель не начнет устойчиво работать, то спустя 1 -2 минуты повторить пуск. Если после трех попыток двигатель не начнет работать, следует найти и устранить неисправность.**

|              |                |              |              |                |      |      |             |         |      |                        |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|              |                |              |              |                |      |      |             |         |      |                        | 132  |

## 2.2.3 Операции, выполняемые после пуска двигателя

При эксплуатации двигателя следить за показаниями контрольно-измерительных приборов и сигнальных устройств:

1 Убедитесь, что после пуска дизельного двигателя напряжение находится в пределах 24,4...26,4В. Если напряжение меньше 24,2В, то происходит разряд батареи. В этом случае необходимо найти и устранить неисправность электрооборудования.

2 Температура охлаждающей жидкости двигателя должна быть в пределах 80-100°C. Допускается кратковременное (до 10 мин) повышение температуры до 105°C. Система управления двигателем включает сигнал аварийной температуры охлаждающей жидкости на выходе из двигателя в пределах 103-108°C.

3 После пуска прогрев двигателя до рабочих температур производить под нагрузкой. Не следует прогревать двигатель, допуская его длительную работу на минимальной частоте вращения холостого хода. Как только двигатель начнет реагировать на изменение подачи топлива следует постепенно увеличивать частоту вращения до средней рабочей и начинать движение на пониженных передачах.

**Полная нагрузка непрогретого двигателя не допускается.**

4 Давление масла в магистрали блока прогретого двигателя до рабочей температуры 80-100°C должно быть в пределах 400...635 кПа (4,1...6,5 кгс/см<sup>2</sup>) при номинальной частоте вращения и не менее 100 кПа (1,0 кгс/см<sup>2</sup>) при минимальной частоте вращения коленчатого вала 700±50 мин<sup>-1</sup>. Система управления двигателем включает сигнал аварийного давления масла при давлении в системе смазки 60-80 кПа (0,61 - 0,81 кгс/см<sup>2</sup>).

После длительной эксплуатации двигателя допускается падение давления масла не ниже 300 кПа (3,0 кгс/см<sup>2</sup>) при номинальной частоте вращения и не ниже 60 кПа (0,61 кгс/см<sup>2</sup>) при минимальной частоте вращения холостого хода.

**При сигнале индикатора засоренности воздушного фильтра работа двигателя не допускается.** Произвести обслуживание воздушного фильтра или заменить фильтрующие элементы.

5 Течь масла, топлива и охлаждающей жидкости, а также пропуск отработавших газов не допускаются.

6 При работе двигателя следить за появлением посторонних шумов.

## 2.3.4. Остановка двигателя

**Внимание! Перед остановкой двигатель должен в течение 2...3 минут работать без нагрузки при минимальной частоте вращения холостого хода 700 мин<sup>-1</sup>.**

Для остановки двигателя повернуть ключ в выключателе приборов и стартера в положение «0».

## 2.3.5. Обкатка нового двигателя

1 Обкатка двигателя происходит в течение первых 100 часов работы экскаватора.

2 В период обкатки рекомендуется избегать полных нагрузок и высоких оборотов двигателя. В этот период происходит равномерная приработка деталей цилиндри-

|              |                |              |              |                |                        |      |             |         |      |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|-------------|---------|------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |      |             |         |      | Лист |
|              |                |              |              |                | Изм.                   | Лист | № документа | Подпись | Дата | 133  |

поршневой группы, шестерен, подшипников и других деталей в целях сокращения их последующего износа, стабилизируется расход масла. Перегрузка в этот период отрицательно скажется на приработке деталей и повлечет за собой сокращение срока службы двигателя.

3 В период обкатки необходимо внимательно следить за температурой охлаждающей жидкости, уровнем и давлением масла.

4 Температура охлаждающей жидкости должна быть в пределах 80-100°C.

5 Давление масла в системе смазки двигателя, прогретого до указанной температуры, должно быть в пределах, кПа (кгс/см<sup>2</sup>):

- при 700±50 мин<sup>-1</sup> - не менее 100 (1,0);
- при номинальных оборотах - 400-635(4,1 - 6,5).

## 2.3.6 Ввод экскаватора в работу в холодное время года

### 2.3.6.1 Подготовка к зимней эксплуатации

Чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу в зимний период, который начинается при понижении температуры окружающего воздуха до плюс 5°C, заранее подготовьте экскаватор к переходу на режим зимней эксплуатации, для чего проведите очередное техническое обслуживание, дополнив его операциями сезонного технического обслуживания. Рекомендуется выполнение сезонного технического обслуживания совмещать с техническим обслуживанием № 2.

Применять только зимние сорта масла и топлива. В бачок предпускового подогревателя (при установке жидкостного подогревателя) – залить дизельное топливо в соответствии с руководством по эксплуатации на жидкостной подогреватель.

**ВНИМАНИЕ!** Своевременно произведите замену летней рабочей жидкости в гидросистеме экскаватора на жидкость зимних сортов. Эксплуатация экскаватора с рабочей жидкостью повышенной вязкости (которую имеют летние сорта при низких температурах) ведет к поломкам гидрооборудования, выходу из строя резиновых уплотнений и рукавов высокого давления.

### 2.3.6.2 Пуск двигателя в зимнее время

1 Более надежный запуск двигателя в холодное время года обеспечивается жидкостным подогревателем.

2 Пуск двигателя в соответствии с подразделом 2.3.2 (часть 2, раздел 2.3).

После пуска двигателя постепенно увеличивайте частоту вращения вала на холостом ходе, не доводя ее до максимальных значений, пока двигатель не прогреется.

3 Прогрейте дизель на холостом ходу до температуры охлаждающей жидкости 50°C не менее.

3.5.4 Загрузка дизеля разрешается только после прогрева его до указанной выше температуры.

**ВНИМАНИЕ!** Не подогревайте открытым пламенем всасываемый воздух перед воздухоочистителем.

|              |                |              |              |                |                        |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|              |                |              |              |                |                        | 134  |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                        |      |

В холодное время года, в зависимости от температуры двигателя, происходит автоматическое включение свечей накаливания, что влияет на время запуска двигателя.

Таблица 2.3.1 – Время разогрева и ожидания запуска двигателя в зависимости от его температуры

| Температура двигателя, °С | Время предпускового разогрева, с | Время ожидания запуска двигателя, с | Время послепускового разогрева, с |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| более 5                   | 0                                | 0                                   | 0                                 |
| от 5 до 0                 | 15                               | 10                                  | 25                                |
| от 0 до -10               | 20                               | 10                                  | 50                                |
| от -10 до -15             | 25                               | 10                                  | 75                                |
| от -15 до -20             | 35                               | 10                                  | 100                               |
| от -20 до -25             | 42                               | 10                                  | 125                               |
| Менее -25                 | 50                               | 10                                  | 150                               |

### 2.3.7 Прекращение работы

1 Перед остановкой установите экскаватор на ровной площадке так, чтобы он не мешал работе и проезду других машин и не подвергался опасности попасть под падающий груз, обвалившийся грунт и т.п.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** остановка под проводами любого напряжения.

2 Если площадка имеет уклон, подложите под гусеницы упоры.

3 Расположите рабочее оборудование вдоль продольной оси экскаватора и опустите на землю таким образом, чтобы не могло произойти его самопроизвольное перемещение при стоянке под действием собственного веса. Старайтесь максимально втянуть штоки внутрь гидроцилиндров, чтобы уменьшить коррозию.

4 **ВНИМАНИЕ!** Во избежание поломки турбокомпрессора перед остановкой двигатель должен поработать без нагрузки при минимальной частоте вращения холостого хода  $700 \text{ мин}^{-1}$  в течение 2...3 мин.

**Не рекомендуется** работа двигателя на минимальной частоте вращения холостого хода более 10...12 мин.

5 Остановите двигатель поворотом ключа замка зажигания в положение «0».

6 Отключите выключатель «массы» и выньте из гнезда ключ выключателя стартера.

**ВНИМАНИЕ!** Отключение «массы» необходимо производить только после выключения жидкостного подогревателя «Теплостар».

7 Снимите давление в гидросистеме экскаватора путем многократного включения всех рычагов управления, после чего установите рычаги в нейтральное положение.

8 Очистите экскаватор от пыли, грязи, масла, проверьте внешним осмотром герметичность соединений гидросистемы, отсутствие дефектов в элементах металлоконструкций, надежность крепления составных частей экскаватора. Устраните замеченные неисправности.

9 При оставлении экскаватора убедитесь, что все снимающиеся крышки, дверцы капота, ящик для инструментов надежно закрыты, запирайте дверь кабины на ключ.

|               |                |              |               |                |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|               |                |              |               |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 135  |

## 2.3.8 Возможные неисправности и методы их устранения

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается разборка и регулировка основных узлов и агрегатов гидропривода без согласования с заводом-изготовителем.

Таблица 2.3.2 – Возможные неисправности и методы их устранения

| Наименование от-<br>каза, его внешнее про-<br>явление и дополни-<br>тельные признаки    | Вероятная причина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Метод устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>А Гидросистема</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| А.1 Насос не нагнетает жидкость в гидросистему или нагнетает в недостаточном количестве | <p>А1.1 Неисправность привода насосного агрегата (вала и т.п.)</p> <p>А1.2 Неисправность насосного агрегата</p> <p>А1.3 Насос засасывает и нагнетает в гидросистему воздух:</p> <p>А1.3.1 Нарушена герметичность всасывающего трубопровода</p> <p>А1.3.2 Недостаточен уровень рабочей жидкости в гидробаке</p> <p>А1.3.3 Засорен всасывающий фильтр</p> | <p>Замените или отрегулируйте неисправную сборочную единицу</p> <p>Замените насосный агрегат. Неисправности, связанные с заменой или ремонтом основных узлов насоса, а также гидромоторов, следует устранять на специализированных предприятиях</p> <p>Проверьте и обеспечьте герметичность трубопровода</p> <p>Долейте рабочую жидкость в бак до нормального уровня</p> <p>Очистите всасывающий трубопровод, промойте фильтр</p> |
| А2 Работа гидросистемы сопровождается повышенным уровнем шума                           | <p>А2.1 Насос засасывает и нагнетает в гидросистему воздух</p> <p>А2.2 Не закреплены трубопроводы</p> <p>А2.3 Плохо закреплены насос, гидромоторы, клапаны или другие элементы гидросистемы</p>                                                                                                                                                         | <p>См. п. А1.3</p> <p>Закрепите трубопроводы скобами</p> <p>Закрепите элементы гидросистемы (подтяните болты крепления)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| А3 Чрезмерно нагревается рабочая жидкость                                               | <p>А3.1 Загрязнена поверхность теплоотдающих элементов маслоохладительной установки</p> <p>А3.2 Неисправен гидромотор маслоохладительной установки</p>                                                                                                                                                                                                  | <p>Очистите маслоохладитель от загрязнений.</p> <p>Проверить гидромотор, при необходимости, заменить.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

136

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |

| Наименование от-<br>каза, его внешнее про-<br>явление и дополни-<br>тельные признаки                                                                          | Вероятная причина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Метод устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А4 Исполнительный орган (стрела, грейфер, платформа, опора) движется медленно или не движется совсем                                                          | <p>А4.1 Неисправен насос</p> <p>А4.2 Засорен напорный фильтр</p> <p>А4.3 Неисправен пневмогидроаккумулятор системы гидроуправления, нет давления в линии сервоуправления</p> <p>А4.4 Засорен предохранительный, редукционный или обратный клапан.</p> <p>А4.5 Не переключается золотник неработающего исполнительного органа на гидрораспределителе</p> <p>А4.7 Неисправен блок управления исполнительным органом экскаватора</p> | <p>См. п. А1.2</p> <p>Разберите, промойте напорный фильтр или замените фильтроэлемент при необходимости</p> <p>Проверьте давление в напорной линии системы гидроуправления. При давлении меньшем 30 кг/см<sup>2</sup> снимите пневмогидроаккумулятор с экскаватора, разберите и промойте его (кроме баллона, который разборке не подлежит).</p> <p>Проверьте работу органа при подключении от другого исправного рычага управления. При отсутствии движения органа снять крышку золотника, проверить легкость перемещения</p> <p>Проверьте давление в линии управления неисправным исполнительным органом. При давлении меньшем 20 кгс/см<sup>2</sup> разберите блок, промойте, замените изношенные уплотнения.</p> |
| А5 Происходит самопроизвольное опускание рабочего органа, при котором скорость перемещения штока соответствующего гидроцилиндра превышает допустимое значение | <p>А5.1 Неисправность предохранительного клапана на гидрораспределителе</p> <p>А5.2 Негерметичность рабочего органа (течь рабочей жидкости по штоку или перетечки ее из поршневой полости в штоковую) вследствие износа уплотнений штока или поршня</p>                                                                                                                                                                           | <p>Не срывая пломб, вывернуть соответствующий предохранительный клапан, разобрать и промыть.</p> <p>Подсоединить рабочий орган к исправному золотнику, при продолжении падения гидроцилиндр снять отправить на завод</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| А6 Поворотная платформа не вращается при включении рычага управления поворотом платформы                                                                      | <p>А6.1 См. подразд. А4</p> <p>А6.2 Неисправность гидромотора механизма поворота</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | См. п. А1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|              |                |  |
|--------------|----------------|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |  |
|              | Инв. № дубл.   |  |
|              | Взам. инв. №   |  |
|              | Подпись и дата |  |
|              | Инв. № подл.   |  |

| Наименование отказа, его внешнее проявление и дополнительные признаки                                                     | Вероятная причина                                                                                                                               | Метод устранения                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A7 Подтекание рабочей жидкости в резьбовых и фланцевых соединениях трубопроводов соединений сборочных единиц гидросистемы | A7.1 Слабая затяжка резьбового соединения.<br>A7.2 Износ или повреждение уплотнительного кольца<br>A7.3 Слабая затяжка болтов                   | Подтяните резьбовое соединение<br><br>Разберите соединение и замените кольцо<br>Затяните болты на фланце                                                                                         |
| A8 Подтекание рабочей жидкости по штоку гидроцилиндра                                                                     | A8.1 Износ или повреждение уплотнений штока<br>A8.2 Износ штока, задиры и риски на нем                                                          | Замените уплотнение<br><br>Замените шток                                                                                                                                                         |
| A9 Подтекание рабочей жидкости по штуцерам, ввернутым в гидрораспределитель или другое устройство                         | A9.1 Износ или повреждение уплотнительного кольца<br>A9.2 Слабо затянуты накидные гайки                                                         | Замените уплотнительное кольцо<br><br>Подтяните накидные гайки                                                                                                                                   |
| A10 Подтекание рабочей жидкости через манжетное уплотнение приводного вала гидромотора механизма поворота                 | A10.1 Износ или повреждение манжеты                                                                                                             | Замените манжету                                                                                                                                                                                 |
| A11 Изгиб штока гидроцилиндра рабочего оборудования                                                                       | A11.1 Резкий удар грейфером или другим элементом рабочего оборудования                                                                          | Замените шток гидроцилиндра                                                                                                                                                                      |
| A12 Рабочая жидкость выбрасывается через сапун                                                                            | A12.1 Переполнен гидробак<br>A12.2 Подсос воздуха во всасывающей магистрали аксиально-поршневого насоса<br>A12.3 Наличие воздуха в гидросистеме | Слейте излишек масла из гидробака. Подтяните хомуты всасывающего патрубка.<br><br>Проверьте герметичность гидросистемы. Удалите из нее воздух, отвернув воздушные пробки, и устраните его подсос |
| A13 Разрыв рукавов высокого давления                                                                                      | A13.1. Дефекты в рукавах или в арматуре<br>A13.2. Заземление, чрезмерный перегиб или трение рукавов о металлические поверхности                 | Замените рукав<br><br>Следите за правильной установкой рукавов                                                                                                                                   |

|              |                |  |
|--------------|----------------|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |  |
|              | Взам. инв. №   |  |
|              | Инв. № дубл.   |  |
|              | Подпись и дата |  |

| Наименование от-<br>каза, его внешнее про-<br>явление и дополни-<br>тельные признаки | Вероятная причина                                                                                                                                                                                                               | Метод устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>В. Гусеничное ходовое устройство</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| V1. Провисание гусе-<br>ничной цепи и выход<br>ЛИТОЛА через ввод<br>2 (рис.10, с.36) | V1.1. Засорен ввод<br><br>V1.2. Негерметичность ввода                                                                                                                                                                           | Постепенно стравливая давле-<br>ние из цилиндра натяжения, вы-<br>крутить ввод, разобрать, прочи-<br>стить и, проверив на герметич-<br>ность, установить обратно<br>В случае негерметичности ввода<br>устранить неисправность или<br>заменить ввод                                                                                            |
| V2. Отсутствие дви-<br>жения одной из гусе-<br>ниц                                   | V2.1. Неисправность гидроаппара-<br>тов<br>V2.2. Сломаны или изношены зубья<br>или шлицы деталей зубчатых за-<br>цеплений                                                                                                       | Проверить исправность гидро-<br>аппаратов<br>При исправных гидроаппаратах<br>необходимо открутить болты 5<br>(рисунок ), снять крышку (води-<br>ло) 22 (рис.14, с.42), вынуть вал-<br>шестерню и осмотреть зубчатые<br>зацепления и шлицы.<br>Сломанные или изношенные де-<br>тали заменить, привод собрать в<br>обратной последовательности. |
| <b>С Опорно-поворотное устройство</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C1 Прерывистое вра-<br>щение поворотной<br>платформы                                 | C 1.1 Ослабло крепление опорно-<br>поворотного устройства или меха-<br>низма поворота поворотной плат-<br>формы                                                                                                                 | Подтяните болты крепления<br>опорно-поворотного устройства<br>к поворотной платформе и хо-<br>довому устройству согласно ИЭ<br>и болты крепления механизма<br>поворота к поворотной плат-<br>форме                                                                                                                                            |
| <b>D Электросистема</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D 1 Аккумуляторная<br>батарея быстро раз-<br>ряжается                                | D 1.1 Саморазряд батареи, вызван-<br>ный загрязнением электролита,<br>наличие электролита на поверхно-<br>сти батареи<br>D 1.2 Утечка тока, вызываемая не-<br>исправностью электрической цепи<br>D 1.3 Неисправность генератора | Промыть батарею и зарядить.<br>Очистить поверхность от элек-<br>тролита и устранить причину<br>его появления.<br>Найдите повреждение в цепи и<br>устраните его<br>См. руководство по эксплуата-<br>ции двигателя (двигателя)                                                                                                                  |

|              |                |      |             |         |
|--------------|----------------|------|-------------|---------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |      |             |         |
|              | Инв. № дубл.   |      |             |         |
|              | Взам. инв. №   |      |             |         |
|              | Подпись и дата |      |             |         |
|              | Инв. № подл.   |      |             |         |
|              | Изм.           | Лист | № документа | Подпись |

| Наименование от-<br>каза, его внешнее про-<br>явление и дополни-<br>тельные признаки | Вероятная причина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Метод устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | D 1.4 Неисправность всех или не-<br>скольких элементов аккумулятор-<br>ной батареи (пониженная емкость,<br>низкое напряжение)<br>D 1.5 Длительная езда с включен-<br>ными фарами при малой частоте<br>вращения коленчатого вала двига-<br>теля, а также длительное пользова-<br>ние фарами на сто-янках при нера-<br>ботающем генераторе | Замените аккумуляторную бата-<br>рею<br><br>Проверьте и, при необходимо-<br>сти, зарядите аккумуляторную<br>батарею. На время остановок<br>экскаватора выключайте фары и<br>стоп-сигнал (кроме габаритных<br>огней при стоянке на дороге)                                                                |
| D 2 В аккумулятор-<br>ной батарее очень<br>быстро понижается<br>уровень электролита  | D 2.1 Обильное выделение газов во<br>время заряда батареи («кипение»<br>электролита)<br>D 2.2 Генератор отрегулирован на<br>очень высокое напряжение                                                                                                                                                                                     | Установите винт посезонной ре-<br>гулировки напряжения на гене-<br>раторе в положение «Л» (лето)<br>То же                                                                                                                                                                                                |
| D 3 Не работают при-<br>боры. Отдельные<br>лампы (одна или не-<br>сколько) не горят  | D 3.1 Перегорел предохранитель<br>D 3.2 Неисправность электропро-<br>водки<br><br>D 3.3 Обрыв наконечника провода<br><br>D 3.4 Перегорела лампа. Неиспра-<br>вен переключатель                                                                                                                                                           | Заменить предохранитель<br>Пользуясь электросхемой, вы-<br>делите часть электропроводки,<br>подлежащую проверке, и с по-<br>мощью контрольной лампы<br>найдите в ней неисправность<br>Замените наконечник провода и<br>восстановите цепь<br>Замените лампу. Замените или<br>отремонтируйте переключатель |
| D 4 Отдельные лампы<br>(одна или несколько)<br>мигают                                | D 4.1 Периодические нарушение<br>контакта                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Проверьте состояние контактов<br>в цепи                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D 5 Отсутствие за-<br>рядного тока                                                   | D 5.1 Пробуксовка приводного<br>ремня генератора<br>D 5.2 Неисправность в электропро-<br>водке<br>D 5.3 Неисправность генератора                                                                                                                                                                                                         | Натянуть ремень<br><br>Найдите повреждение в цепи и<br>устраните его<br>Отремонтировать или заменить<br>генератор                                                                                                                                                                                        |
| D 6 Электростартер<br>не работает                                                    | D 6.1 Обрыв или неисправность в<br>электропроводке<br>D 6.2 Отсутствие контакта щеток с<br>коллектором                                                                                                                                                                                                                                   | Найдите повреждение в цепи и<br>устраните его<br>Снять и разобрать стартер, очи-<br>стить коллектор, проверить со-<br>стояние щеток                                                                                                                                                                      |

| Наименование от-<br>каза, его внешнее про-<br>явление и дополни-<br>тельные признаки | Вероятная причина                                                                                                                                                          | Метод устранения                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D 7 Электростартер не проворачивает двигатель или вращает очень медленно             | D 7.1 Неисправно реле<br>D 7.2 Не прогрет дизельный двига-<br>тель<br>D 7.3 Разряжена или неисправна<br>аккумуляторная батарея<br>D 7.4 Плохой контакт в цепи пита-<br>ния | Заменить реле<br>Прогреть двигатель<br>Зарядить или заменить батарею<br><br>Очистить и затянуть клеммы<br>проводов                         |
| D 8 Электростартер не отключается                                                    | D 8.1 Неисправно реле<br>D 8.2 Неисправен стартер<br><br>D 8.3 Неисправность проводки<br><br>D 8.4 Неисправность включателя<br>стартера                                    | Заменить реле<br>Заменить или отремонтировать<br>стартер<br>Проверить проводку, устранить<br>неисправность<br>Заменить включатель стартера |
| <b>Г Двигатель</b>                                                                   |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |
| Неисправности двигателя и их устранение см. в Руководстве по эксплуатации двигателя  |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |

### 2.3.9 Меры экологической безопасности

При проведении технического обслуживания и ремонта экскаватора гусеничного как на местах использования, так и в мастерских эксплуатационных баз, необходимо осуществлять меры по предохранению окружающей среды от загрязнения.

Не допускается слив отработанных ГСМ, а так же моющих составов и растворите-  
лей на землю и водные бассейны. Отработанные нефтепродукты должны собираться в от-  
дельную тару и сдаваться для последующей переработки.

**ПОМНИТЕ!** Электролит аккумуляторных батарей, содержащий серную кислоту, ядовит, а также является сильным окислителем. Вступая в реакцию со многими окружа-  
ющими материалами не только приводит их к повреждению, но и образует ядовитые со-  
единения.

Свинец, содержащийся в батареях и относящийся к тяжелым металлам, также ядо-  
вит.

Пластмассовые материалы, используемые в электрической изоляции проводов, корпусных деталях, облицовке, уплотнениях, при сгорании выделяют высокотоксичные (отравляющие) и канцерогенные вещества.

Неправильно отрегулированный двигатель является источником загрязнения атмо-  
сферы окислами углерода и азота.

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 141  |

## 2.4 Действия в экстремальных ситуациях

1 При возникновении пожара опустите рабочее оборудование на землю, остановите двигатель поворотом ключа замка зажигания в положение «0», отключите «массу» аккумулятора и немедленно покиньте экскаватор.

2 При пожаре горящее топливо и масла нельзя тушить водой. Следует применять огнетушитель, забрасывать пламя землей или песком. Нельзя подходить к открытому огню в промасленной одежде.

3 В кабине машиниста должен находиться огнетушитель.

**4 Хранить в кабине экскаватора бензин, керосин и другие легковоспламеняющиеся вещества запрещается.**

5 Масляную ветошь и обтирочные концы складывают в специальные металлические ящики с крышками и по мере наполнения удаляют.

**6 Категорически запрещается подогревать двигатель в зимний период открытым огнём.**

При пользовании подогревателем дизельного двигателя необходимо помнить, что неправильное обращение с ним, а также его неисправность могут послужить причиной пожара.

**При заправке топливом подогреватель должен быть выключен.**

**7 Никогда не открывайте горловину топливного бака и не заливайте топливо в бак при работающем двигателе. Не курите, обслуживая топливную систему. В холодное время года не пользуйтесь открытым огнем для прогрева топливопроводов и поддона двигателя. Пары топлива опасны, искры или открытое пламя могут привести к их взрыву или пожару.**

8 Немедленно устраняйте все обнаруженные течи топлива и масла. Насухо протрите все загрязненные места на экскаваторе.

9 Используйте только рекомендованные сорта топлива. Никогда не смешивайте дизельное топливо с бензином, спиртом и т.д. – это может привести к пожару или взрыву.

10 При опрокидывании экскаватора немедленно покиньте его через лобовое стекло или задний проем, откинув рамку, либо через боковые проемы, разбив стекло находящимся в кабине молотком (Рисунок 2.4.1).



Рисунок 2.4.1 - Расположение молотка в кабине экскаватора

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

# ЧАСТЬ 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## Раздел 3.1 Техническое обслуживание экскаватора

### 3.1.1 Общие указания

Гарантия на экскаваторы одноковшовые гусеничные гидравлические серии ТХ в сборе и на отдельные узлы и детали поддерживается только в случае технического обслуживания техники персоналом официального дилерского (сервисного) центра. Допускается техническое обслуживание экскаватора другими специалистами с квалификацией, официально подтвержденной заводом-изготовителем экскаваторов.

В случае проведения технического обслуживания экскаватора не специалистами дилерского (сервисного) центра или без подтвержденной заводом квалификацией ООО «РМ-Терекс» и завод-изготовитель экскаваторов имеют право в одностороннем уведомительном порядке снять данную единицу техники с гарантийного обслуживания.

Ограничение на отклонение от установленной периодичности проведения ТО не более 15 моточасов.

В зависимости от объема и состава работ, а так же периодичности их выполнения техническое обслуживание экскаватора подразделяется на:

- ЕО - ежесменное техническое обслуживание. Выполняется один раз в сутки
- НО - еженедельное техническое обслуживание
- МО - ежемесячное обслуживание
- СО - сезонное обслуживание
- ТО1 - техническое обслуживание, выполняется после первых 400 моточасов работы двигателя
- ТО - техническое обслуживание, выполняется каждые 1000 моточасов работы двигателя
- РО - Разовое техническое обслуживание

При проведении технического обслуживания и текущего ремонта экскаватора строго соблюдайте меры безопасности.

При наступлении времени ТО на дисплее в середине загорается значок:



После проведения ТО и введения пароля значок гаснет.

**ВНИМАНИЕ!** Если используется топливо с содержанием серы более 0,2%, срок смены моторного масла необходимо сократить вдвое.

|               |                |              |               |                |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|               |                |              |               |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 143  |

### 3.1.2 Основные регулировочные характеристики

Таблица 3.1.1 - Давление настройки предохранительных клапанов гидросистемы на экскаваторе, МПа:

|      |                   |      |              |
|------|-------------------|------|--------------|
| КП1  | $38^{+2}$         | КП13 | $35^{+1}$    |
| КП2  | $32^{+2}/35^{+2}$ | КП14 | $35^{+1}$    |
| КП3  | $39^{+1}/5^{+1}$  | КП15 | $22^{+2}$    |
| КП4  | $39^{+1}/5^{+1}$  | КП16 | $22^{+2}$    |
| КП5  | $39^{+1}$         | КП17 | $3,5^{+2}$   |
| КП6  | $39^{+1}$         |      |              |
| КП7  | $39^{+1}$         | КП19 | $20^{+1}$    |
| КП8  | $39^{+1}$         | КП20 | $25^{+1}$    |
| КП9  | $30^{+2}$         | КП21 | $25^{+1}$    |
| КП10 | $30^{+2}$         | КП22 | $16,5^{+1}$  |
| КП11 | $35^{+1}$         | КП23 | $3,0^{+0,6}$ |
| КП12 | $35^{+1}$         |      |              |

Давление в системе дистанционного гидроуправления МПа (кгс/см<sup>2</sup>): 3,5+0,1 (35+1).

Таблица 3.1.2 - Моменты затяжки крепежных изделий:

| Класс прочности |      | Резьба | Средний момент затяжки*, |       |
|-----------------|------|--------|--------------------------|-------|
| болтов          | гаек |        | Н·м                      | кгс·м |
| 5,8             | 5    | M6     | 5                        | 0,5   |
|                 |      | M8     | 10                       | 1     |
| Класс прочности |      | Резьба | Средний момент затяжки*, |       |
| болтов          | гаек |        | Н·м                      | кгс·м |
|                 |      | M10    | 21                       | 2,1   |
|                 |      | M12    | 43                       | 4,3   |
|                 |      | M14    | 58                       | 5,8   |
|                 |      | M16    | 80                       | 8     |
|                 |      | M18    | 120                      | 12    |
|                 |      | M20    | 160                      | 16    |
|                 |      | M24    | 200                      | 20    |
| 8,8             | -    | M10    | 40                       | 4     |
|                 |      | M12    | 72                       | 7,2   |
|                 |      | M14    | 120                      | 12    |
| 10,9            | 10   | M12    | 100                      | 10    |
|                 |      | M14    | 130                      | 13    |
|                 |      | M18    | 300                      | 30    |
|                 |      | M20    | 400                      | 40    |
|                 |      | M22    | 520                      | 52    |

\*- Допускается отклонение  $\pm 5\%$  от указанного значения среднего момента затяжки

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | 144  |

Таблица 3.1.3 - Моменты затяжки накидных гаек трубопроводов гидросистемы диаметром 6, 10, 12 мм (соединения по наружному конусу):

| Диаметр трубы, мм | Резьба | Момент затяжки, |           |
|-------------------|--------|-----------------|-----------|
|                   |        | Н·м             | кгс·м     |
| 6                 | M12    | 16...20         | 1,6...2,0 |
| 10                | M16    | 37...43         | 3,7...4,3 |
| 12                | M18    | 40...50         | 4,0...5,0 |
| 12                | M22    | 72...79         | 7,2...7,9 |

Таблица 3.1.4 - Моменты затяжки штуцеров с уплотнительными кольцами круглого сечения

| Резьба | Момент затяжки, |           |
|--------|-----------------|-----------|
|        | Н·м             | кгс·м     |
| M12    | 14...20         | 1,4...2,0 |
| M14    | 20...27         | 2,0...2,7 |
| M16    | 26...33         | 2,6...3,3 |
| M18    | 30...40         | 3,0...4,0 |
| M22    | 48...54         | 4,8...5,4 |

Таблица 3.1.5 - Моменты затяжки ответственных резьбовых соединений:

| № | Наименование соединения                                                   | Обозначение детали соединения                                                                  | Момент затяжки Н·м (кГ·м) | Примеч.    |
|---|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|
| 1 | Крепление ОПУ1400 к ходу гусеничному                                      | Болт M20x160 (21 шт.)<br>M20x180 (3 шт.)<br>Гайка M20 (24 шт.)                                 | 460...510<br>(46...51)    | M20        |
| 2 | Крепление механизма поворота 312-04-07.00.000-09 или 312-04-07.00.000.-11 | Болт M16-8gx55.109.40X.019 (16 шт.)                                                            | 150...160<br>(15...16)    |            |
| 3 | Крепление механизма поворота 225-01-07.00.000-18                          | Болт 225-00-20.00.001 (10 шт.)<br>Болт 225-00-20.00.002 (2 шт.)<br>Гайка M24-7H.5.019 (12 шт.) | 570...590<br>(57...59)    | M24<br>M24 |
| 4 | Болты крепления противовеса                                               | 314-02-20.00.030                                                                               | 250...300<br>(25...30)    | M24        |
| 5 | Крепление ОПУ к поворотной платформе                                      | 318-51-00.00.002 (2 шт.)<br>Болт M20x160 (22 шт.)<br>Гайка M20-6H.(22 шт.)                     | 460...510<br>(46...51)    | M20        |
| 6 | Винты крепления крышки гидрораспределителя                                | M10-8gx25.56.05                                                                                | 14 (1,4)                  |            |

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

### 3.1.3 Эксплуатационные материалы

Надежная работа экскаватора гарантируется только при использовании рекомендуемых заводом сортов топлив, масел и охлаждающих жидкостей (ОЖ).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ ТОПЛИВ, ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАСЕЛ, СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ, НЕ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.**



#### 3.1.3.1 Рекомендуемые марки топлива

1 Основное дизельное топливо:

Топливо дизельное ГОСТ Р 52368-2005, вида II, III (по содержанию серы).

2 Дублирующее дизельное топливо

Топливо дизельное вида II, III (по содержанию серы) по ТУ или СТО отечественных производителей, с показателями качества, удовлетворяющими требованиями ГОСТ Р 52368-2005 или EN-590:2009.

3 Зарубежное дизельное топливо

Для экскаваторов, которые эксплуатируются за рубежом, допускается применение дизельных топлив по стандарту EN-590:2009 вида II, III (по содержанию серы) или стандартам других государств, идентичных EN-590:2009.

**ВНИМАНИЕ!** 1. Дизельные топлива, соответствующие ГОСТ Р 52368-2005 и стандарту EN-590, применять в зависимости от климатических условий:

- для районов с умеренным климатом сортов А, В, С, D, E, F при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 15; плюс 10; плюс 5; 0; минус 5; минус 10°C соответственно;
- для районов с холодным климатом классов 0; 1; 2; 3; 4 при температуре окружающего воздуха не ниже минус 10; минус 16, минус 22, минус 28, минус 34°C соответственно.

Допускается эксплуатация двигателей на дизельных топливах по ГОСТ Р 52368-2005 или EN-590, с добавлением не более 5 % биотоплива по ГОСТ Р 53605-2009 (или EN-14214) при условии, что физико-химические показатели полученной смеси соответствуют требованиям ГОСТ Р 52368-2005 или EN-590.

В экстренных случаях, при отсутствии топлива необходимой марки, в порядке исключения, допускается кратковременная эксплуатация двигателей на смеси дизельного топлива Евро вида II, III по ГОСТ Р 52368-2005 (EN-590:2009) с керосином осветительным по ТУ 38.401-58-10-01 или топливом для реактивных двигателей ТС-1 по ГОСТ 10227 содержание которых в смеси не должно превышать 30% (об.).

Каждые 10% осветительного керосина или реактивного топлива понижают температуру применения на 5°C.

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | 146  |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                        |  |  |  |  |      |

### 3.1.3.2 Рекомендуемые марки моторных масел

#### 1 Технические требования к применяемым моторным маслам

В двигателе должны использоваться моторные масла класса качества не ниже API CI-4 и по вязкости соответствовать следующим требованиям:

| Расположение             | Вид жидкости                            | Температура окружающего воздуха °C |     |     |     |   |    |    |    |    |
|--------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|---|----|----|----|----|
|                          |                                         | -40                                | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| Поддон картера двигателя | Моторное масло класса качества API CI-4 | 15W40                              |     |     |     |   |    |    |    |    |
|                          |                                         | 10W40                              |     |     |     |   |    |    |    |    |
|                          |                                         | 5W40                               |     |     |     |   |    |    |    |    |
|                          |                                         |                                    |     |     |     |   |    |    |    |    |
|                          |                                         |                                    |     |     |     |   |    |    |    |    |
|                          |                                         |                                    |     |     |     |   |    |    |    |    |
|                          |                                         |                                    |     |     |     |   |    |    |    |    |
|                          |                                         |                                    |     |     |     |   |    |    |    |    |
|                          |                                         |                                    |     |     |     |   |    |    |    |    |
|                          |                                         |                                    |     |     |     |   |    |    |    |    |

 - применяется без предпускового подогрева

 - применяется с предпусковым подогревом

#### 2 Основные моторные масла

##### ГАЗПРОМНЕФТЬ

- Gazpromneft Diesel Premium, CTO 84035624-061-2012 (SAE 10W-40, 15W-40, API CI-4/SL);
- G-Profi GT\* (SAE 10W-40, API CI-4/SL);
- G-Profi MSI (SAE 10W-40, 15W-40, API CI-4/SL).

##### ЛУКОЙЛ

- Лукойл Авангард Ультра, CTO 00044434-005-2005 (SAE 5W-40, 10W-40, 15W-40, API CI-4/SL);

##### ТНК

- ТНК Revolux D3 по TY 0253-046-44918199-2007 (SAE 5W-40, 10W-40, 15W-40, API CI-4/CG-4/CF/SL);

##### Роснефть

- Роснефть Maximum Diesel 10W-40 Евро 3, Роснефть Maximum Diesel 15W-40 Евро 3, API CI-4;

**ВНИМАНИЕ!** Дублирующие и зарубежные моторные масла должны соответствовать требованиям п.1.

### 3.1.3.3 Рекомендуемые охлаждающие жидкости (ОЖ)

Рекомендуются жидкости на основе этиленгликоля, соответствующие требованиям спецификаций SAE J 1034, ASTM D6210, D4985, ANFOR NF R 15-601, Renault тип D.

#### 1 Основные охлаждающие жидкости

##### ГАЗПРОМНЕФТЬ

- Антифриз «G-Energy Antifreeze HD40

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инов. № подл.  | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инов. № дубл.  |
| Подпись и дата | Подпись и дата |
| Инов. № подл.  | Инов. № дубл.  |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 147  |

### ОБНИНСКОРГСИНТЕЗ

- Sintec Антифриз LUX G12+ (S12+) ОЖ-к, ОЖ-35, ОЖ-40, ТУ 2422-047-51140047-2007.

### ТЕХНОФОРМ

- Cool Stream Standard 40, ТУ 2422-002-13331543-2004.

### СИБУР-НЕФТЕХИМ

- ОЖ-К Сибур-Премиум (концентрат),
- ОЖ-40 Сибур-Премиум,
- ОЖ-65 Сибур-Премиум, ТУ 2422-054-52470175-2006.

### ЗАО «ЗАВОД ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ»:

- Cool West Advance C (концентрат),
- Cool West Advance 40,
- Cool West Advance 65, ТУ 2422-005-14331137-2007.

### SHELL:

- GlycoShell concentrate (концентрат) \*;
- GlycoShell. \*

### TOTAL:

- Glaself Auto Supra (концентрат);
- Coolelf Auto Supra – 37.

### X-FREEZE CARBOX® (FELIX® CARBOX®);

- антифриз «X-Freeze Carbox®» (Felix® Carbox® );
- антифриз (-65) «X-Freeze Carbox®» (Felix® Carbox®), ТУ 2422-068-36732629-2006.

\*- традиционные жидкости

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КОНЦЕНТРАТ В КАЧЕСТВЕ ГОТОВОЙ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ**



**ВНИМАНИЕ!** Для приготовления рабочих жидкостей разбавить концентрат дистиллированной (деминерализованной) водой в количествах:

- 56% концентрата и 44% воды для получения рабочей жидкости с температурой применения не ниже минус 40°C;
- 65% концентрата и 35% воды для получения рабочей жидкости с температурой применения не ниже минус 65°C.

**ВНИМАНИЕ!** Смешивать традиционные и карбоксилатные жидкости не рекомендуется.

**ВНИМАНИЕ!** Перед первой заливкой карбоксилатной жидкости необходимо старую жидкость слить, систему охлаждения промыть дистиллированной водой или отстоянной прокипяченной водой и после этого залить новую жидкость.

|              |                |              |              |                |                        |      |             |         |      |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|-------------|---------|------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |      |             |         |      | Лист |
|              |                |              |              |                | Изм.                   | Лист | № документа | Подпись | Дата | 148  |

### 3.1.3.4 Рекомендуемые гидравлические масла

Гидравлическое масло должно соответствовать DIN 51524 части 2 (HLP) и 3 (HVLP)

Применяемый класс вязкости по ISO 3448: VG 22, VG 32, VG 46 VG 68, в зависимости от температуры окружающей воздуха

Уровень загрязнения гидравлического масла для заправки не должна превышать 12 класс согласно ГОСТ 17216-2001 или 15/12 класс согласно ISO 4406.

Все гидравлические жидкости должны иметь одобрения фирмы Бош Рексрот RE 90220 01/12.10.

#### 1 Рекомендации по применению гидравлического масла в зависимости от температуры окружающей воздуха

| Расположение       | Вид жидкости         | Температура окружающего воздуха °C |     |     |     |   |    |    |    |    |  |
|--------------------|----------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|---|----|----|----|----|--|
|                    |                      | -40                                | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 |  |
| Гидравлический бак | Гидравлическое масло | VG22                               |     |     |     |   |    |    |    |    |  |
|                    |                      | VG32                               |     |     |     |   |    |    |    |    |  |
|                    |                      | VG 46                              |     |     |     |   |    |    |    |    |  |
|                    |                      | VG 68                              |     |     |     |   |    |    |    |    |  |

#### 2 Основные гидравлические масла

##### ГАЗПРОМНЕФТЬ

- Gazpromneft Hydraulic HVLP 22 (вязкость ISO VG22)
- Gazpromneft Hydraulic HVLP 32 (вязкость ISO VG32)
- Gazpromneft Hydraulic HVLP 46 (вязкость ISO VG46)
- Gazpromneft Hydraulic HVLP 68 (вязкость ISO VG68)

##### ЛУКОЙЛ

- ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ЛТ 32 (вязкость ISO VG22)
- ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ЛТ 32 (вязкость ISO VG32)
- ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ЛТ 46 (вязкость ISO VG46)
- ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ЛТ 68 (вязкость ISO VG68)

##### ТНК

- ТНК Гидравлик HVLP 32 (вязкость ISO VG32)
- ТНК Гидравлик HVLP 46 (вязкость ISO VG46)
- ТНК Гидравлик HVLP 68 (вязкость ISO VG68)
- 

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ СМЕШИВАТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА С РАЗЛИЧНЫМИ СВОЙСТВАМИ**



|               |                |              |               |                |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|               |                |              |               |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 149  |

3.1.3.5 Рекомендуемые трансмиссионные масла для редуктора механизма поворота

Масло для механизма поворота должно соответствовать классу качества API GL-5 и иметь вязкость SAE 80W-90 или соответствовать DIN 51517 часть 3 и иметь класс вязкости ISO VG 220 at 40°C mm<sup>2</sup> / s (cSt) DIN 51519

1 Основные трансмиссионные масла для редуктора механизма поворота

ГАЗПРОМНЕФТЬ

- Масло Gazpromneft G –Truck GL-5 80W-90

ЛУКОЙЛ

- Лукойл трансмиссионное ТМ-5 80W-90

ТНК

- ТНК Trans Gipoid 80W-90

3.1.3.6 Рекомендуемые трансмиссионные масла для редукторов привода хода

Масло для редукторов привода хода должно соответствовать DIN 51517 часть 3 (тип CLP) и иметь класс вязкости ISO VG 220 at 40°C mm<sup>2</sup> / s (cSt) DIN 51519 или соответствовать классу качества API GL-5 и иметь вязкость SAE 80W-90

3.1.3.7 Рекомендуемые консистентные смазки

1 Основные консистентные смазки шарнирных подшипников рабочего оборудования, дорожки и зубчатый венец поворотного круга, в летнее время:

- Литол -24 ГОСТ 21150 или
- консистентные смазки, удовлетворяющие требованиям NLGI и имеющие консистенцию 1

в зимнее время, а также при наличии централизованной системы смазки и зимой и летом:

- Консистентные смазки, удовлетворяющие требованиям NLGI и имеющие консистенцию 1 или 0
- МеталлПлак Электра EP1 или
- МеталлПлак Электра EP0

2 Консистентная смазка в цилиндре натяжения гусеницы

- Литол -24 ГОСТ 21150

|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|             |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | 150  |

### 3.1.3.8 Смазка замков капотов и кабины

- Моторное масло

### 3.1.3.9 Смазка резиновых уплотнений на дверях и частях обшивки

- Силиконовая смазка или тальк

### 3.1.3.10 Жидкость стеклоомывателя

- Стандартные жидкости для омывания стекол

### 3.1.3.11 Заправочные емкости

Таблица 3.1.6 - Заправочные емкости экскаватора серии ТХ

| Место заправки                                     | Объем заправки |           |
|----------------------------------------------------|----------------|-----------|
| Модель экскаватора                                 | ТХ 210         | ТХ 220    |
| Топливный бак                                      | 350 л          | 350 л     |
| Топливный бачек подогревателя двигателя            | 4,1 л          | 4,1 л     |
| Гидравлический бак (объем раб. жидкости макс.)     | 290 л          | 290 л     |
| Гидросистема                                       | 400 л          | 400 л     |
| Масленный картер двигателя                         | 17 л           | 23 л      |
| Система охлаждения двигателя                       | 28 л           | 32 л      |
| Редуктор механизма поворота                        | 4,6 л          | 4,6 л     |
| Редуктора привода хода                             | 2х5 л          | 2х5 л     |
| Цилиндры натяжения гусениц (при тах ходе 80 мм)    | 2х0,55 кг      | 2х0,55 кг |
| Объем бочка автоматической централизованной смазки | 2 л            | 2 л       |
| Шарнирные подшипники рабочего оборудования,        | 0,6 кг         | 0,6 кг    |
| Внутренняя полость поворотного круга               | 0,5 кг         | 0,5 кг    |
| Бачек омывателя                                    | 2 л            | 2 л       |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

151

3.1.3.12 Перечень расходных материалов для технического обслуживания экскаваторов

Таблица 3.1.7 - Перечень расходных материалов для ТО экскаваторов

|              |                |              |               |                |
|--------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |               |                |

| Наименование                                              | Обозначение | Ежедневное ТО | Ежедельное ТО | Ежемесячное ТО | 400м/ч ТО | 1000 м/ч ТО | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 7000 | 8000 | Разовое ТО | Каж-дые 3 года |
|-----------------------------------------------------------|-------------|---------------|---------------|----------------|-----------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------------|----------------|
| Масло моторное                                            |             |               |               |                | ##        | ##          | ##   | ##   | ##   | ##   | ##   | ##   | ##   |            |                |
| Охлаждающая жидкость ASTM D6210                           |             |               |               |                |           |             |      |      |      |      |      |      |      |            | ##             |
| Масло гидравлическое                                      |             |               |               |                |           |             | ##   |      | ##   |      | ##   |      | ##   |            |                |
| Масло трансмиссионное SAE 80W90 ( мех. ворота, ред. хода) |             |               |               |                | ##        | ##          | ##   | ##   | ##   | ##   | ##   | ##   | ##   |            |                |
| Смазка пластичная                                         |             | ##            | ##            | ##             | ##        | ##          | ##   | ##   | ##   | ##   | ##   | ##   | ##   |            |                |

### 3.1.3.13 Перечень расходных изделий для технического обслуживания экскаваторов

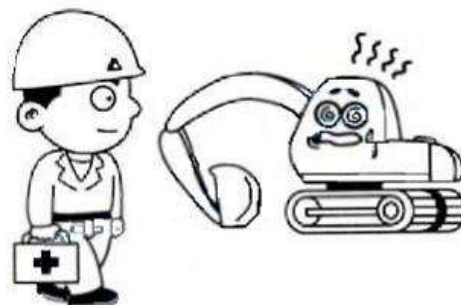
Таблица 3.1.8 - Перечень расходных изделий для ТО экскаваторов

| Наименование                                   | Обозначение | Ежедневное ТО | Еженедельное ТО | Ежемесячное ТО | 400 м/ч ТО | 1000 м/ч ТО | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 7000 | Свыше 7000 | Разовое ТО | Каж-дые 3 года |
|------------------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|----------------|------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------------|------------|----------------|
| Фильтр сменный для масла                       |             |               |                 |                | ###        | ##          | ###  | ###  | ##   | ###  | ##   | ##   | ##         |            |                |
| Фильтр сменный для топлива                     |             |               |                 |                | ###        | ##          | ###  | ###  | ##   | ##   | ##   | ##   |            |            |                |
| Фильтр сменный предварительной очистки топлива |             |               |                 |                | ###        | ##          | ###  | ###  | ##   | ###  | ##   | ##   |            |            |                |
| Фильтр воздушный основной                      |             |               |                 |                |            |             | ##   |      | ###  |      |      |      |            |            |                |
| Фильтр воздушный предохранительный             |             |               |                 |                |            |             | ##   |      | ###  |      | ##   |      |            |            |                |
| Ремень привода водяного насоса                 |             |               |                 |                |            |             |      |      |      |      | ###  |      |            |            |                |
| Ремень привода генератора                      |             |               |                 |                |            |             |      |      |      |      | ###  |      |            |            |                |
| Фильтр салонный                                |             |               |                 |                |            | ##          | ##   | ##   | ##   | ###  | ##   | ##   |            |            |                |
| Горловина сапуна                               |             |               |                 |                |            |             | ##   |      | ###  |      | ##   |      |            |            |                |
| Фильтр сливной (фильтроэлемент)                |             |               |                 |                |            |             | ##   |      | ###  |      | ##   |      | ###        |            |                |

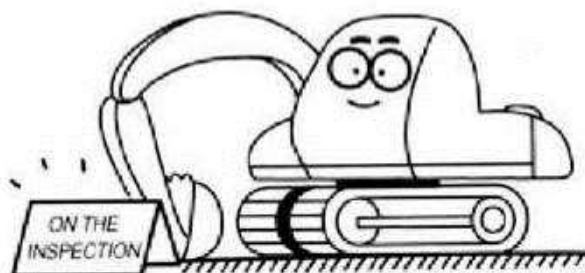
|              |                |              |               |                |
|--------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |               |                |

### 3.1.4 Меры безопасности при техническом обслуживании и текущем ремонте экскаватора

1 При обнаружении каких-либо неисправностей немедленно остановить двигатель экскаватора, выяснить и устранить неисправность.



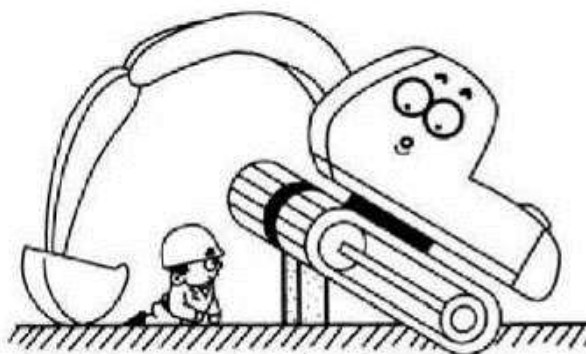
2 Обслуживание и ремонт экскаватора должны проводиться на ровной, специально оборудованной площадке, исключающей возможность загрязнения окружающей среды, свободной от ненужных предметов, или в специальном помещении.



3 Не снимайте крышку радиатора с горячего двигателя. Открывайте крышку после того. Как двигатель охладится ниже 50°C. В противном случае Вы можете получить травму от брызг или пара охлаждающей жидкости.



4 Нельзя проводить никаких работ и даже кратковременных инспекций под экскаватором, который приподнят на домкратах или с помощью рабочего оборудования. В этих случаях экскаватор должен быть установлен на надежные опоры. Неправильное пользование домкратом может быть опасным. Домкраты должны быть грузоподъемностью не менее 10т и полностью исправны. Под экскаватором устанавливайте домкраты только в специально предназначенных местах.



|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|----------------|--|--|--|--|--------------|--|--|--|--|-------------|--|--|--|--|----------------|--|--|--|--|
| Инв.№ подл. |  |  |  |  | Подпись и дата |  |  |  |  | Взам. инв. № |  |  |  |  | Инв.№ дубл. |  |  |  |  | Подпись и дата |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |
| </          |  |  |  |  |                |  |  |  |  |              |  |  |  |  |             |  |  |  |  |                |  |  |  |  |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

Перед началом подъема экскаватора убедитесь в том, что домкрат стоит устойчиво, заблокируйте гусеничный ход.  
При поддомкрачивании экскаватора двигатель не должен работать.



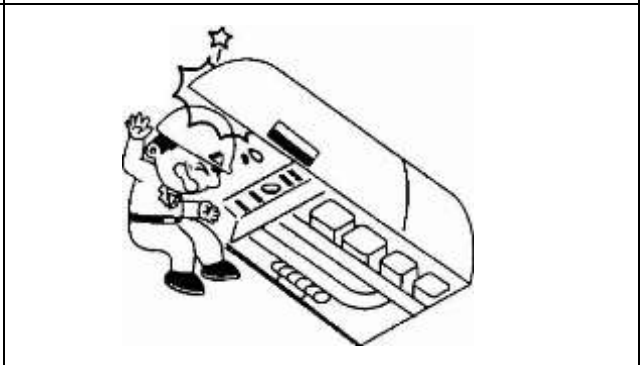
5 Не касайтесь выхлопной трубы двигателя, так как это может привести к серьезному ожогу



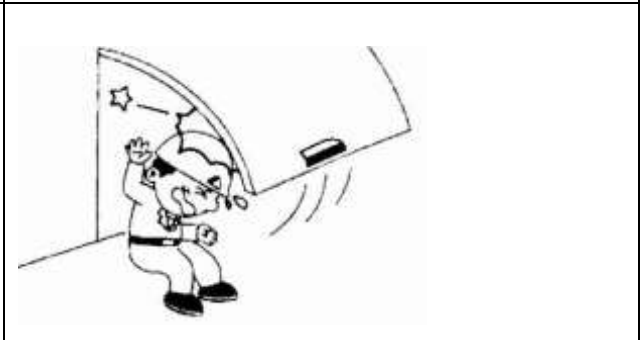
6 Не открывайте капот двигателя при работающем двигателе



7 При техническом осмотре двигателя будьте осторожны, чтобы не удариться о края откидной крышки верхнего капота



8 При открытии переднего окна, боковой двери и капотов убедитесь в надежной фиксации вышеуказанных устройств.  
Будьте осторожны, так как открытая боковая дверь может быть закрыта внешней силой, например сильным ветром.

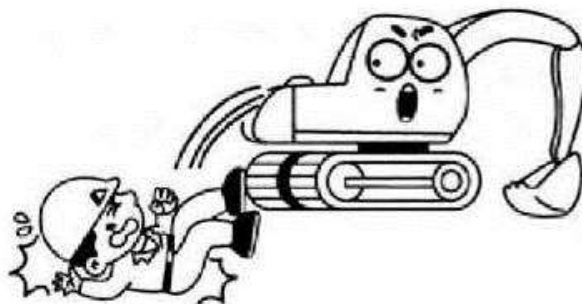


|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

9 Наклейки противоскольжения должны быть не загрязнены, при необходимости и в случае их износа или утери заменить. Поверхности по которым возможно перемещения при обслуживании должны быть очищены от масла, льда, смазки и пр.



10 При техническом обслуживании двигателя и при нахождении на верхней части капотов, будьте осторожны, чтобы не поскользнуться и не упасть



11 На экскаваторе не должны находиться посторонние лица, не участвующие в проведении работ и не обученные должным образом.

12 Перед обслуживанием экскаватора убедитесь, что двигатель выключен, рабочий орган опущен, рычаги управления находятся в нейтральном положении, отключено электрооборудование. Заблокируйте гусеницы, чтобы предупредить непроизвольное движение машины.

13 Запускать двигатель можно лишь в случаях, специально оговоренных в руководствах по обслуживанию и ремонту экскаватора и двигателя, строго выполняя изложенные в них указания. Проверку и регулировку механизмов при работающем двигателе следует проводить вдвоем, при этом в кабине должен находиться обученный работник, задачей которого является обеспечение безопасности механика, выполняющего проверку или регулировку.

14 Перед началом каких-либо работ по обслуживанию двигателя или электрооборудования отсоедините от аккумуляторной батареи отрицательный провод, идущий на «массу».

15 При ремонте и обслуживании экскаватора используйте только рекомендуемые заводом-изготовителем детали и материалы, запасные части заводского производства либо изготовленные самостоятельно с разрешения завода-изготовителя.

Нарушение этих правил связано с риском для безопасности персонала, технического состояния экскаватора и его надежности.

16 **Внимание!** При необходимости проведения сварочных ремонтных работ непосредственно на экскаваторе следует: заглушить двигатель, отключить провода от аккумуляторных батарей, генератора, дисплея и контроллеров двигателя и гидравлики.

Подключать заземляющий кабель необходимо возможно ближе к месту сварки таким образом, чтобы сварочный ток не проходил через подшипники или через монтажные опоры узлов (при прохождении тока эти детали будут повреждены).

Сварку элементов гидросистемы (трубопроводы, гидробак и т.п.) производите только после их тщательной очистки от масла.

17 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать рабочее оборудование экскаватора для подъема людей.

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

### 3.1.4.1 Меры безопасности при обслуживании рабочего оборудования

1 Соблюдайте особую осторожность при монтаже (демонтаже) на экскаваторе сменных видов рабочего оборудования или рабочих органов. Монтируемая (демонтируемая) часть оборудования должна либо иметь надежную опору, гарантирующую ее устойчивость как до, так и после монтажа, либо держаться с помощью такелажных приспособлений на подъемном устройстве необходимой грузоподъемности.

2 Для выбивания пальцев, соединяющих отдельные составные части оборудования, пользуйтесь специальными цилиндрическими выколотками из цветных металлов, чтобы не повредить края пальцев.

3 Подтягивание накладных гаек рукавов и смазку пальцев крепления гидроцилиндров рукояти к стреле производите, опустив рабочее оборудование на грунт, при полностью выдвинутых штоках гидроцилиндров рукояти. При этом работник должен находиться на устойчивой приподнятой над землей площадке вне экскаватора.

### 3.1.4.2 Меры безопасности при обслуживании и ремонте гидро- и пневмооборудования

1 Перед началом обслуживания гидросистемы опустите рабочее оборудование на землю таким образом, чтобы не могло произойти непроизвольное движение экскаватора и рабочего органа, снимите давление в системе путем многократного включения при неработающем двигателе всех рычагов управления.

2 Соблюдайте осторожность при разборке соединений гидросистемы, так как, если давление в системе снято не полностью, может брызнуть фонтан масла. Примите меры для предотвращения утечек рабочей жидкости, ослабьте соединения, затем, убедившись в безопасности, полностью разъедините детали. Для сбора масла, сливающегося из отсоединенных деталей, используйте специальный поддон.

Не находитесь вблизи трубопроводов высокого давления при испытаниях и пробном пуске гидропривода после ремонта.

3 Не ищите течи в гидросистеме на ощупь. Из находящейся под давлением гидравлической системы масло может вытекать через мелкие отверстия почти невидимыми струйками, обладающими достаточной силой, чтобы пробить кожу.

Если Вы поранились струей масла, немедленно обратитесь к врачу во избежание внесения серьезной инфекции и тяжелой реакции организма на масло.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** разбирать баллон пневмогидроаккумулятора!

### 3.1.4.3 При обслуживании электрооборудования:

1 Соблюдайте особую осторожность при обслуживании аккумуляторных батарей. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем, не допускайте образования искр вблизи батарей - это может привести к пожару или взрыву, т.к. аккумуляторные батареи выделяют легковоспламеняющиеся газы.

Чтобы избежать возникновения искр вблизи батарей, провод, ведущий к «массе», всегда подсоединяйте последним, а отсоединяйте первым. Не допускайте, чтобы какой-нибудь металлический предмет или соединительный провод одновременно прикасался бы

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | 157  |

к положительному полюсу батареи и к другой металлической детали экскаватора. При таком касании искра может вызвать взрыв. Чтобы определить степень разряженности аккумуляторных батарей, пользуйтесь вольтметром (нагрузочной вилкой) или ареометром. Перед подключением или отключением аккумуляторных батарей убедитесь в том, что выключатель «массы» отключен.

2 Запрещается эксплуатация экскаватора без установленных аккумуляторных батарей, во избежание выхода из строя электронных систем.

3 Постоянно следите за состоянием изоляции и надежностью крепления электрических проводов. Искрение в местах повреждения изоляции и ослабление крепления может привести к пожару.

В случае возгорания электропроводки немедленно отключите «массу» аккумуляторной батареи!

3.1.4.4 При обслуживании двигателя и топливной системы экскаватора:

1 Немедленно устраняйте все обнаруженные течи топлива и масла. Насухо протирайте все загрязненные места на экскаваторе.

2 Никогда не открывайте горловину топливного бака и не заливаете топливо в бак при работающем двигателе. Не курите, обслуживая топливную систему. В холодное время года не пользуйтесь открытым огнем для прогрева топливопроводов и поддона дизеля. Пары топлива опасны, искры или открытое пламя могут привести к их взрыву или пожару.

3 Следите, чтобы во время работы дизеля вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов.

4 Используйте только рекомендованные сорта топлива. Никогда не смешивайте дизельное топливо с бензином, спиртом и т.д. - это может привести к пожару или взрыву.

|             |                |             |              |              |                        |             |     |      |  |  |  |
|-------------|----------------|-------------|--------------|--------------|------------------------|-------------|-----|------|--|--|--|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата |             | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата         | Инв.№ подл. |     |      |  |  |  |
|             |                |             |              |              |                        |             |     |      |  |  |  |
|             |                |             |              |              |                        |             |     |      |  |  |  |
|             |                |             |              |              |                        |             |     |      |  |  |  |
| Изм.        | Лист           | № документа | Подпись      | Дата         | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |             |     | Лист |  |  |  |
|             |                |             |              |              |                        |             | 158 |      |  |  |  |

### 3.1.5 Порядок технического обслуживания

#### 3.1.5.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕО)

Таблица 3.1.9 - Порядок проведения ЕО экскаватора

| №   | Наименование                                                                                                                            | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Примечание |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.  | Проверить работу двигателя.                                                                                                             | Двигатель работает ровно, без перебоев. Температура охлаждающей жидкости и давление масла в норме                                                                                                                                                                                                      |            |
| 2.  | Проверить исправность генератора по вольтметру на дисплее                                                                               | Напряжение после запуска двигателя должно вырасти                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
| 3.  | Осмотреть двигатель, если необходимо, очистить его от пыли и грязи, устранив возможные протекания масла, топлива, охлаждающей жидкости. | Двигатель чистый, протекание масла топлива и охлаждающей жидкости отсутствуют                                                                                                                                                                                                                          |            |
| 4.  | Заполнить топливный бак топливом, не ожидая его охлаждения во избежание конденсации паров воды.                                         | Индикатор топлива показывает полный топливный бак.                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| 5.  | Масленным щупом на двигателе проверить уровень масла в масляном картере двигателя. При необходимости долить                             | Уровень масла должен находиться между верхней и нижней отметками на щупе                                                                                                                                                                                                                               |            |
| 6.  | Проверить отсутствие течи по дренажным отверстиям ТНВД на стыке ТНВД и корпуса шестерен.                                                | Течи масла и топлива отсутствуют                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
| 7.  | Проверить отсутствие течи по дренажным отверстиям водяного насоса.                                                                      | При работе двигателя допускается выделение отдельных капель (не более 3-х капель в минуту) ОЖ через дренажное отверстие, находящееся в нижней части корпуса водяного насоса. Выделение отдельных капель через дренажное отверстие водяного насоса не является признаком неисправности водяного насоса. |            |
| 8.  | Проверить появление воды, примесей в водосборнике фильтра предварительной очистки топлива                                               | Примесей и воды не должно быть. При наличии слить их.                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| 9.  | Проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бочке. При необходимости долить                                                 | Охлаждающая жидкость должна быть видна в окне, а его уровень находится между красными метками                                                                                                                                                                                                          |            |
| 10. | Проверить герметичность впускного воздуховода                                                                                           | Подсос воздуха в соединениях отсутствует                                                                                                                                                                                                                                                               |            |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инт. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инт. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

159

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |

| №   | Наименование                                                                                                                                | Критерии                                                                                                                                                                                   | Примечание               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 11. | Проверить металлоконструкции экскаватора                                                                                                    | Трещины сварных швов и металлоконструкций отсутствуют                                                                                                                                      |                          |
| 12. | Проверить уровень гидравлической жидкости в баке по визуальному уровнемеру на баке со стороны насосного агрегата. При необходимости долить. | При полностью втянутых гидроцилиндрах рабочего оборудования гидравлическая жидкость должна доходить до верхней метки уровнемера                                                            |                          |
| 13. | Проверить герметичность гидросистемы                                                                                                        | Утечки гидравлической жидкости отсутствуют                                                                                                                                                 |                          |
| 14. | Произвести смазку внутренней части поворотного круга                                                                                        | Заполнение смазкой производится в 4-х местах равно распределенных по диаметру зубчатого венца, с учетом смазывания места сопряжения выходной шестерни механизма поворота с зубчатым венцом | В течении первого месяца |
| 15. | Выполните проверку шума механизма поворота                                                                                                  | Истирающий, свистящий или другой отличающийся от нормального шума звуки отсутствуют                                                                                                        |                          |
| 16. | Визуально осмотреть гусеничную тележку.                                                                                                     | Гусеничная тележка должна быть чистой. При необходимости счистить грязь с катков, натяжного колеса и звездочки                                                                             |                          |
| 17. | Визуально проверить общее состояние деталей гусеничной тележки                                                                              | Повреждения узлов и элементов металлоконструкций отсутствуют. Крепежные элементы в наличии и затянуты                                                                                      |                          |
| 18. | Проверить натяжное устройство гусениц                                                                                                       | Пружина целая, натяжное устройство работоспособно. Гусеницы натянуты                                                                                                                       |                          |
| 19. | Проверить катки опорные и поддерживающие                                                                                                    | Течь масло через уплотнения катков отсутствует                                                                                                                                             |                          |
| 20. | Осмотреть привода хода                                                                                                                      | Течь трансмиссионного и гидравлического масла отсутствует                                                                                                                                  |                          |
| 21. | Выполните проверку уровня масла механизма поворота. При необходимости долить                                                                | Уровень масла в норме, если он находится между минимальной и максимальной отметкой на масляном щупе                                                                                        |                          |

### 3.1.5.2 Еженедельное техническое обслуживание (НО)

Таблица 3.1.10 - Порядок проведения НО экскаватора

| № | Наименование                                                                                      | Критерии                         | Примечание             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 1 | Проверить наличие смазки в бачке автоматической централизованной системы смазки (АЦСС). При необ- | Смазка должна быть видна в бачке | На экскаваторах с АЦСС |

|      |      |             |         |      |                               |      |
|------|------|-------------|---------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | <b>220.00.00.00.00.0-00РЭ</b> | Лист |
|      |      |             |         |      |                               | 160  |

| № | Наименование                                                                                                                                   | Критерии                                                                                             | Примечание |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|   | ходимости добавить смазку.                                                                                                                     |                                                                                                      |            |
| 2 | Проверка целостности хладопроводов и кронштейнов (касание хладопроводами острых кромок или вращающихся поверхностей ведёт к протиранию рукава) | Исключения мест вредного контакта                                                                    |            |
| 3 | Проверка по смотровому глазку ресивера количества хладагента в системе                                                                         | Появление в смотровом глазке нескольких пузырьков газа каждые 10...15сек при работающем кондиционере |            |
| 4 | Продувка испарителя кондиционера сжатым воздухом и конденсатора                                                                                | Отсутствие посторонних включений в сотах конденсатора                                                |            |
| 5 | Очистить сжатым воздухом салонный фильтр                                                                                                       | Отсутствие конденсата на внутренней поверхности стекол при включенной вентиляции                     |            |
| 6 | Проверить аккумуляторные батареи. Клеммы очистить и смазать смазкой. При необходимости зарядить                                                | Наличие смазки, отсутствие окислов на клеммах. Напряжение не ниже 24В                                |            |

### 3.1.5.3 Ежемесячное техническое обслуживание (МО)

Таблица 3.1.11 - Порядок проведения МО экскаватора

| №  | Наименование                                                                          | Критерии                                                                                                             | Примечание |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | Убедитесь, что крепежные винты механизма поворота приводного мотора надежно затянуты. | Момент затяжки болтов не менее 480±20 Н · м                                                                          |            |
| 2. | Произвести смазку зубчатого венца опорно-поворотного устройства                       | Заполнение смазкой производится в 4-х местах равно распределенных по диаметру зубчатого венца                        |            |
| 3. | Проверить затяжку всех болтов поворотного круга                                       | Момент затяжки болтов не менее в соответствии с п.3.1.2                                                              |            |
| 4. | Проверить работу подогревателя двигателя                                              | Подогреватель включается, прогревает двигатель до температуры 75°C и отключается                                     |            |
| 5. | Проверить работу климатической установки кабины                                       | В дефлекторы кабины подается горячий воздух при включении отопителя или холодный воздух - при включении кондиционера |            |
| 6. | Проверить затяжку болтов креп-                                                        | Болты затянуты. Износ в                                                                                              |            |

|             |                |              |              |                |                               |  |  |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                               |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                               |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                               |  |  |  |  |      |
|             |                |              |              |                |                               |  |  |  |  |      |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | <b>220.00.00.00.00.0-00РЭ</b> |  |  |  |  | Лист |
|             |                |              |              |                |                               |  |  |  |  | 161  |

| №   | Наименование                                                                                                                          | Критерии                                                                                                      | Примечание |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|     | ления опорных и поддерживающих катков и их износ                                                                                      | норме                                                                                                         |            |
| 7.  | Проверить затяжку болтов крепления редукторов хода                                                                                    | Момент затяжки болтов крепления привода хода 285...325 Н · м                                                  |            |
| 8.  | Проверить провисание цепи и затяжку башмаком                                                                                          | Гусеница натянута. Провисание гусеницы между поддерживающими катками 15...35 мм. При необходимости натянуть   |            |
| 9.  | Проверить степень износа элементов цепи: скользящей поверхности звеньев цепи; внешнего диаметра втулки; наружной поверхности башмаков |                                                                                                               |            |
| 10. | Выполните проверку уровня масла механизма привода хода. При необходимости долить                                                      | Уровень масла в норме, если он достигает горизонтально расположенного относительно центра редуктора отверстия |            |

### 3.1.5.4 Сезонное техническое обслуживание (СО)

Таблица 3.1.12 - Порядок проведения СО экскаватора

| № | Наименование                                                          | Критерии                                  | Примечание                                                                                                                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Заменить топливо на соответствующее предстоящему сезону.              | Топливо дизельное соответствует сезону    | Топливный бак рекомендуется ополоснуть чистым топливом.                                                                                                           |
| 2 | Замените моторное масло на соответствующее предстоящему сезону.       | Моторное масло соответствует сезону       | Если в двигатель залито всесезонное моторное масло, а сезонное техническое обслуживание не совпадает со сроком его смены, масло в этом случае замене не подлежит. |
| 3 | Замените гидравлическое масло на соответствующее предстоящему сезону. | Гидравлическое масло соответствует сезону |                                                                                                                                                                   |
| 4 | Промыть сетчатый фильтр на всасывающей линии в гидравлическом баке    |                                           |                                                                                                                                                                   |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

162

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |

| №  | Наименование                                                                                                                                                              | Критерии                                                                 | Примечание |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5  | Прокрутить вручную вал компрессора кондиционера на 10 оборотов по часовой стрелке (для этого необходимо подать напряжение +12/+24В на муфту компрессора для её включения) | При вводе в работу после зимнего периода и длительного хранения          |            |
| 6  | Провести очистку каждого узла кондиционера сжатым воздухом                                                                                                                | При вводе в работу после зимнего периода и длительного хранения          |            |
| 7  | Осмотреть электрические соединения кондиционера                                                                                                                           | Электрические соединения выполнены в соответствии с электрической схемой |            |
| 8  | При необходимости проверить систему кондиционера течеискателем на утечки, при обнаружении устранить                                                                       | При вводе в работу после зимнего периода и длительного хранения          |            |
| 9  | При необходимости произвести дозаправку системы хладагентом                                                                                                               | При вводе в работу после зимнего периода и длительного хранения          |            |
| 10 | Заменить сменный фильтр для масла ДВС                                                                                                                                     | Моторное масло соответствует сезону                                      |            |

### 3.1.5.5 Техническое обслуживание ТО1, ТО

Таблица 3.1.13 - Порядок проведения ТО1 и ТО экскаватора

| № | Наименование                                                                                                | Критерии                                  | ТО1 | ТО |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|----|
| 1 | Заменить масло в системе смазки двигателя <sup>5)</sup>                                                     | См. Руководство по эксплуатации двигателя | +   | +  |
| 2 | Заменить сменный фильтр для масла.                                                                          | См. Руководство по эксплуатации двигателя | +   | +  |
| 3 | Заменить сменный фильтр тонкой очистки топлива.                                                             | См. Руководство по эксплуатации двигателя | +   | +  |
| 4 | Заменить сменный фильтр фильтра предварительной очистки топлива, предварительно слить воду из водосборника. | См. Руководство по эксплуатации двигателя | +   | +  |
| 5 | Проверить состояние и натяжение приводных ремней.                                                           | См. Руководство по эксплуатации двигателя | +   | +  |
| 6 | При необходимости подтянуть, резьбовые соединения, устранив                                                 | См. Руководство по эксплуатации двигателя | +   | +  |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

| №  | Наименование                                                                                                                                                                      | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ТО1 | ТО                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
|    | возможные подтекания масла, топлива, охлаждающей жидкости.                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                            |
| 7  | Проверить и, при необходимости, отрегулировать тепловые зазоры между траверсой и коромыслом в приводе клапанов механизма газораспределения.                                       | См. Руководство по эксплуатации двигателя                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | +, далее каждые 2000 м/час |
| 8  | Очистить основной фильтроэлемент воздушного фильтра <sup>1)</sup>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +   | +                          |
| 9  | Проверить герметичность резиновых патрубков системы охлаждения двигателя                                                                                                          | На патрубках отсутствуют трещины и порезы. Утечек ОЖ нет                                                                                                                                                                                                                                                   | +   | +                          |
| 10 | Проверить работоспособность клапана крышки расширительного бачка                                                                                                                  | На резиновом уплотнении крышки повреждения отсутствуют. На горловине расширительного бачка трещины или других повреждения отсутствуют<br>При подаче давления крышка радиатора должна обеспечивать герметичность в пределах 14 кПа от величины, указанной на ней, в противном случае ее необходимо заменить | +   | +                          |
| 11 | Проверить целостность и надежность крепления ступицы вентилятора                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +   | +                          |
| 12 | Проверить и очистить ребра охладительного блока сжатым воздухом                                                                                                                   | Ячейки блока радиатора не повреждены и в них отсутствует грязь и воздух свободно проходит через них                                                                                                                                                                                                        | +   | +                          |
| 13 | Проверить затяжку всех болтов поворотного круга <sup>2)</sup>                                                                                                                     | Момент затяжки болтов 800...850 Н · м                                                                                                                                                                                                                                                                      | +   | +                          |
| 14 | Заменить масло в редукторе механизма поворота                                                                                                                                     | См. РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | +   | +                          |
| 15 | Проверить аккумуляторные батареи. Клеммы очистить и смазать смазкой. При необходимости зарядить. Проверить уровень электролита, при необходимости добавить дистиллированную воду. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +   | +                          |

| №  | Наименование                                                          | Критерии | ТО1 | ТО                |
|----|-----------------------------------------------------------------------|----------|-----|-------------------|
| 16 | Заменить салонный фильтр                                              | См. РЭ   | +   | +                 |
| 17 | Заменить масло в редукторе хода                                       | См. РЭ   |     | +                 |
| 18 | Заменить фильтрующие элементы воздушного фильтра                      | См. РЭ   |     | каждые 2000 м/час |
| 20 | Заменить охлаждающую жидкость в системе охлаждения двигателя          | См. РЭ   |     | каждые 3 года     |
| 21 | Заменить гидравлическое масло и сапуны на гидробаке <sup>3)</sup>     | См. РЭ   |     | каждые 2000 м/час |
| 22 | Промыть сетчатый фильтр на всасывающей линии в гидравлическом баке    | См. РЭ   |     | каждые 2000 м/час |
| 23 | Заменить сменный картридж сливного фильтра гидросистемы <sup>4)</sup> | См. РЭ   |     | каждые 2000 м/час |

1)- при загорании индикатора засоренности воздушного фильтра рекомендуется заменить главный патрон фильтра;

2)- если усилие затяжки одного или более болтов ниже 80% от рекомендуемого усилия, необходимо заменить его, а так же оба соседних. Если в результате проверки обнаружено, что 20% всех болтов имеет момент затяжки менее 80% установленного, то все болты должны быть заменены на новые;

3)- замените масло после каждых 1000 часов непрерывной работы гидравлического молота;

4)- при установке индикатора засоренности фильтра гидросистемы сменный картридж рекомендуется заменить при его загорании;

5)- если используется топливо с содержанием серы более 0,2%, срок замены моторного масла необходимо сократить вдвое.

### 3.1.5.6 Разовое техническое обслуживание (РО)

- Каждые 6000 моточасов замените ремень привода генератора;
- Каждые 12000 моточасов замените натяжной ролик привода генератора и замените все болты крепления поворотного круга.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инд. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инд. № дубл.   |
| Подпись и дата |                |
| Инд. № подл.   | Подпись и дата |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|------|------|-------------|---------|------|

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

165

### 3.1.6 Консервация

Долговечность экскаватора во многом зависит от правильного его хранения и консервации при длительных перерывах в работе.

1 При отправке с завода экскаватор консервируется для кратковременного хранения (сроком до 2-х месяцев).

2 На кратковременное хранение экскаватор ставится комплектно, без снятия с него составных частей.

3 Консервации подлежат металлические неокрашенные поверхности рабочих органов экскаватора, детали и механизмы передач, открытые поверхности штоков гидроцилиндров, винтовые и резьбовые поверхности и т.д.

4 Подлежащие консервации поверхности очистить от загрязнений, обезжирить и смазать консервационной смазкой ПВК все хромированные и неокрашенные наружные металлические части экскаватора, маслом НГ-203А - открытые обработанные поверхности.

При консервации штоков гидроцилиндров рекомендуется использовать спрей Loctite 7803.

Для предохранения незащищенных контактов электрооборудования рекомендуется использовать спрей Cramolin Vaseline.

5 Составные части экскаватора, на которые недопустимо попадание воды, предохранить посредством укрытия чехлами из парафинированной бумаги или полиэтиленовой пленки.

6 Надеть на выхлопную трубу полиэтиленовый мешок и обвязать его.

7 Провести консервацию двигателя в соответствии с руководством по эксплуатации на двигатель.

**ВНИМАНИЕ! По истечении срока консервации экскаватора, если экскаватор не пущен в эксплуатацию, необходимо провести доконсервацию экскаватора и сменного рабочего оборудования для длительного хранения в соответствии с частью 4.**

#### 3.1.6.1 Расконсервация экскаватора после хранения

Перед пуском экскаватора в эксплуатацию произведите его расконсервацию:

1 Снимите экскаватор с подставок.

2 Удалите консервационную смазку с поверхности экскаватора, сменного рабочего оборудования и сменных рабочих органов, инструмента и принадлежностей.

3 Проведите расконсервацию двигателя.

4 Проверьте наличие смазки во всех узлах экскаватора. При необходимости пополните смазку.

5 Проверьте уровень охлаждающей жидкости, рабочей жидкости, топлива и при необходимости дозаправьте.

6 Проверьте степень зарядки аккумуляторных батарей.

7 При выполнении расконсервации необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.

8 Отходы, образующиеся при расконсервации необходимо убрать в закрывающиеся ящики для последующей утилизации.

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  | 166  |

## Раздел 3.2. Техническое обслуживание отдельных систем и механизмов экскаватора

### 3.2.1 Техническое обслуживание гидросистемы

#### 3.2.1.1 Указания по применению рабочей жидкости

Работоспособность экскаватора в значительной степени зависит от марки и чистоты применяемой рабочей жидкости.

**ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать в гидросистеме экскаватора рабочую жидкость, не указанную в перечне, или смесь рабочих жидкостей разных марок.

Гидравлические масла до заливки в гидросистему должны храниться в чистой, герметично закрытой таре с приложением документа об их соответствии стандарту или техническим условиям. Масло, заливаемое в гидросистему, должно иметь сертификат, удостоверяющий его качество. Класс чистоты рабочей жидкости не ниже 12 согласно установленной в России классификации.

Обратите особое внимание на своевременность замены рабочей жидкости, соответствие марки масла сезону эксплуатации. Первую замену рабочей жидкости производите через 2000 ч работы экскаватора, последующие - при сезонном техническом обслуживании, а при отсутствии смены сезона - через 2000 мотоочасов, но не реже, чем: для основных сортов масел - одного раза в 2 года; для сортов заменителей - одного раза в год.

Заправка рабочей жидкости в гидросистему экскаватора должна производиться через фильтр с тонкостью фильтрации не более 25мкм.

#### 3.2.1.2 Проверка уровня масла в гидросистеме

1. Установите экскаватор на ровной, чистой площадке. Втяните штоки гидроцилиндров рукояти, ковша и заглушите двигатель. Опустите стрелу и установите ковш на землю, чтобы зубья упирались в грунт.

2 Проверьте уровень масла по уровнемеру гидравлического бака. При нормальном уровне масло находится в районе не выше верхней линии и ниже верхней линии не более 30-40мм, как показано на рисунке 3.2.1.

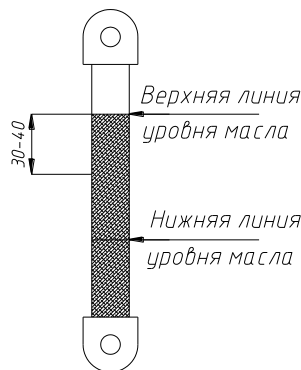


Рисунок 3.2.1. - Проверка уровня масла

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

167

При работе, в любом положении рабочих органов уровень масла должен быть между верхней и нижней линией.

3 При необходимости для дозаправки бака небольшим количеством рабочей жидкости гарантированного качества, хранящейся в чистой опломбированной таре, можно использовать посадочное отверстие заливной горловины с воздушным фильтром.

4 После дозаправки запустите двигатель и несколько раз произведите манипуляции с рабочим оборудованием. Проконтролируйте уровень масла.

### 3.2.1.3 Порядок замены рабочей жидкости

1 Установите экскаватор на ровной, специально оборудованной, исключающей возможность загрязнения, площадке и расположите рабочее оборудование таким образом, чтобы штоки гидроцилиндров рукояти и ковша были до упора втянуты, а зубья ковша упирались в землю.

2 Заведите двигатель и разогрейте рабочую жидкость до +30...+40 °С, производя имитацию рабочих движений всеми исполнительными органами экскаватора.

3 Стравите давление, ослабив крышку сапуна.

4 Подготовьте соответствующие ёмкости.

5. Слейте рабочую жидкость из гидробака, для чего выверните сливной штуцер на гидробаке.

6 Демонтируйте крышку в днище гидробака, очистите внутреннюю полость гидробака от загрязнений.

7 Демонтируйте всасывающий фильтр, промойте его и установите на место.

8 Установите крышку на место.

9 Заправьте гидробак чистой рабочей жидкостью соответствующей марки до необходимого уровня, см. пункт 2.1.2.

Рекомендуется использовать механизированные системы заправки производительностью не более 100 л/мин.

10. Запустите двигатель и прогрейте рабочую жидкость. Произведите имитацию рабочих движений всеми исполнительными органами экскаватора. Добейтесь удаления воздуха из гидросистемы путём многократного (5-10 раз) включения каждого исполнительного органа экскаватора. Дозаправьте гидробак до необходимого уровня.

### 3.2.1.4 Настройка предохранительных клапанов

Общие указания

**ВНИМАНИЕ!** При настройке клапанов соблюдайте правила техники безопасности.

**ВНИМАНИЕ!** Регуляторы предохранительных клапанов на гидрораспределителе, гидромоторе поворота и гидромоторах хода настроены на заводе-изготовителе и не требуют дополнительной настройки.

Необходимость проверки и номинальная величина давления настройки предохранительных клапанов указана в таблице 3.2.1.

**О**- обязательно; **Н**- не обязательно; **У**- при условии поставки дополнительного рабочего органа в составе экскаватора.

|              |                |              |              |                |                        |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |
|              |                |              |              |                |                        |
|              |                |              |              |                |                        |
|              |                |              |              |                |                        |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |
|              |                |              |              |                | Лист                   |
|              |                |              |              |                | 168                    |

Значения измеряемых показателей отображаются на мониторе (М) и на манометре (Ман).  
Таблица 3.2.1 - Необходимость проверки и номинальная величина давления  
настройки предохранительных клапанов

| Обозначение на гидравлической схеме | Обозначение порта подключения манометра для измерения | Предохраняемая гидравлическая линия                           | Величина давления, МПа | Проверка |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| КП 1                                | ВН1.7 (Рн)                                            | Основная силовая магистраль насос-гидрораспределитель         | 38+2                   | Н        |
| КП 2                                | ВН1.6 (Pls)                                           | Линия LS (управление насоса по нагрузке)                      | 32+2/35+2              | О (М)    |
| КП 3                                | ВН1.6                                                 | Штоковые полости гидроцилиндров стрелы, реактивное давление   | 39+1/5+1               | Н        |
| КП 4                                | ВН1.6                                                 | Поршневые полости гидроцилиндров стрелы, реактивное давление  | 39+1/5+1               | Н        |
| КП 5                                | ВН1.6                                                 | Поршневая полость гидроцилиндра ковша, реактивное давление    | 39+1                   | Н        |
| КП 6                                | ВН1.6                                                 | Штоковая полость гидроцилиндра ковша, реактивное давление     | 39+1                   | Н        |
| КП 7                                | ВН1.6                                                 | Поршневая полость гидроцилиндра рукояти, реактивное давление  | 39+1                   | Н        |
| КП 8                                | ВН1.6                                                 | Штоковая полость гидроцилиндра рукояти, реактивное давление   | 39+1                   | Н        |
| КП 9                                | ВН1.6(Pls)                                            | Линия активного рабочего органа (гидромолот)                  | 30+2                   | О (М)    |
| КП 10                               | ВН1.6                                                 | Линия активного рабочего органа                               | 30+2                   | Н        |
| КП 11                               | ВН1.6                                                 | Линия гидромотора хода                                        | 35+1                   | Н        |
| КП 12                               | ВН1.6                                                 | Линия гидромотора хода                                        | 35+1                   | Н        |
| КП 13                               | ВН1.6                                                 | Линия гидромотора хода                                        | 35+1                   | Н        |
| КП 14                               | ВН1.6                                                 | Линия гидромотора хода                                        | 35+1                   | Н        |
| КП 15                               | ВН1.6(Pls)                                            | Линия гидромотора поворота платформы                          | 22+2                   | О (М)    |
| КП 16                               | ВН1.6(Pls)                                            | Линия гидромотора поворота платформы                          | 22+2                   | О (М)    |
| КП 17                               | ВН1.3 (Р рот)                                         | Давление зарядки системы управления                           | 3,5+2                  | О (Ман)  |
| КП 19                               | ВН1.5 (Р рот)                                         | Давление ротатора активного рабочего органа                   | 20+1                   | У        |
| КП 20                               | ВН1.5                                                 | Линия ротатора активного рабочего органа, реактивное давление | 25+1                   | Н        |
| КП 21                               | ВН1.5                                                 | Линия ротатора активного рабочего органа, реактивное давление | 25+1                   | Н        |
| КП 22                               | ВН1.2                                                 | Давление привода вентилятора                                  | 16,5+1                 | О (Ман)  |
| КП 23                               | ВН1.8 (Р упр)                                         | Давление системы управления                                   | 3,0+0,6                | О (Ман)  |
| Б                                   | ВН1.10                                                | Соппротивление сливного фильтра                               | 0,3+1,5                | Н        |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 169  |



### 3.2.1.5 Проверка перетечек рабочей жидкости

При явно видимом самопроизвольном перемещении штоков проверить величину утечек рабочей жидкости в гидросистеме. Величина утечек определяется путём замера скорости изменения длины гидроцилиндров рабочего оборудования, вытянутого вдоль поверхности площадки, и при нейтральном положении золотников гидрораспределителя. Проверка выполняется при температуре рабочей жидкости +12...15°C для зимних и +47...50°C для летних сортов масла (что соответствует вязкости 30-35 сСт). Значения контролируемых параметров приведены в таблице 3.2.2.

Таблица 3.2.2 - Допустимые скорости перемещения штоков гидроцилиндров экскаваторов

| № п/п | Наименование элемента рабочего оборудования | Вид движения г/цилиндра | Допустимые скорости перемещения штоков гидроцилиндров экскаваторов, мм/мин |                   |              |                   |
|-------|---------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------------|
|       |                                             |                         | Летнее масло                                                               | Т р.ж. +47...50°C | Зимнее масло | Т р.ж. +12...15°C |
| 1     | Стрела                                      | втягивание              | 3                                                                          |                   | 4            |                   |
|       |                                             | выдвижение              | 6                                                                          |                   | 8            |                   |
| 2     | Рукоять                                     | втягивание              | 4                                                                          |                   | 6            |                   |
|       |                                             | выдвижение              | 8                                                                          |                   | 10           |                   |
| 3     | Ковш                                        | втягивание              | 4                                                                          |                   | 6            |                   |
|       |                                             | выдвижение              | 8                                                                          |                   | 10           |                   |

### 3.2.1.6 Промывка всасывающих фильтров

При засорении всасывающих фильтров срабатывает предохранительный клапан, при этом работа гидросистемы начинает сопровождаться повышенным уровнем шума, что свидетельствует о необходимости промывки всасывающих фильтров.

Для промывки всасывающих фильтров необходимо слить рабочую жидкость из гидросистемы, отвернуть технологическую крышку 5 в гидробаке, отвернуть всасывающие фильтра 5 и вынуть их. Промывку всасывающих фильтров производить при помощи щетки с жесткой щетиной при каждой сезонной смене рабочей жидкости, но не реже чем через 2000 часов эксплуатации.

|               |                |              |               |                |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|               |                |              |               |                |

|      |      |             |         |      |                        |      |
|------|------|-------------|---------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                        | 171  |

## 3.2.2 Техническое обслуживание ходовой части

### 3.2.2.1 Проверка уровня и замена масла в редукторе механизма хода

Проверка уровня масла в редукторе механизма хода осуществляется во время проведения ежемесячного технического обслуживания путем контроля по одному из трех отверстий, расположенных на боковой части редуктора. При этом редуктор хода устанавливается таким образом, чтобы отверстия для контроля масла 2 (Рисунок 3.2.2) располагались в горизонтальной плоскости. Уровень масла должен доходить до нижней кромки отверстия для контроля 2. В случае если уровень масла снизился, необходимо долить его до требуемого уровня.

Для слива масла необходимо следовать следующим инструкциям:

1 Установить редуктор в позицию, когда одно из отверстий 3 находится в крайне нижнем положении (Рисунок 3.2.2, а).

2 Выкрутить пробку нижнего отверстия 3, и после слива небольшого объема масла в емкость, необходимо выкрутить одну из пробок 1 или 2 для ускорения операции слива масла.

3 После полного слива масла закрутите все открученные ранее пробки.

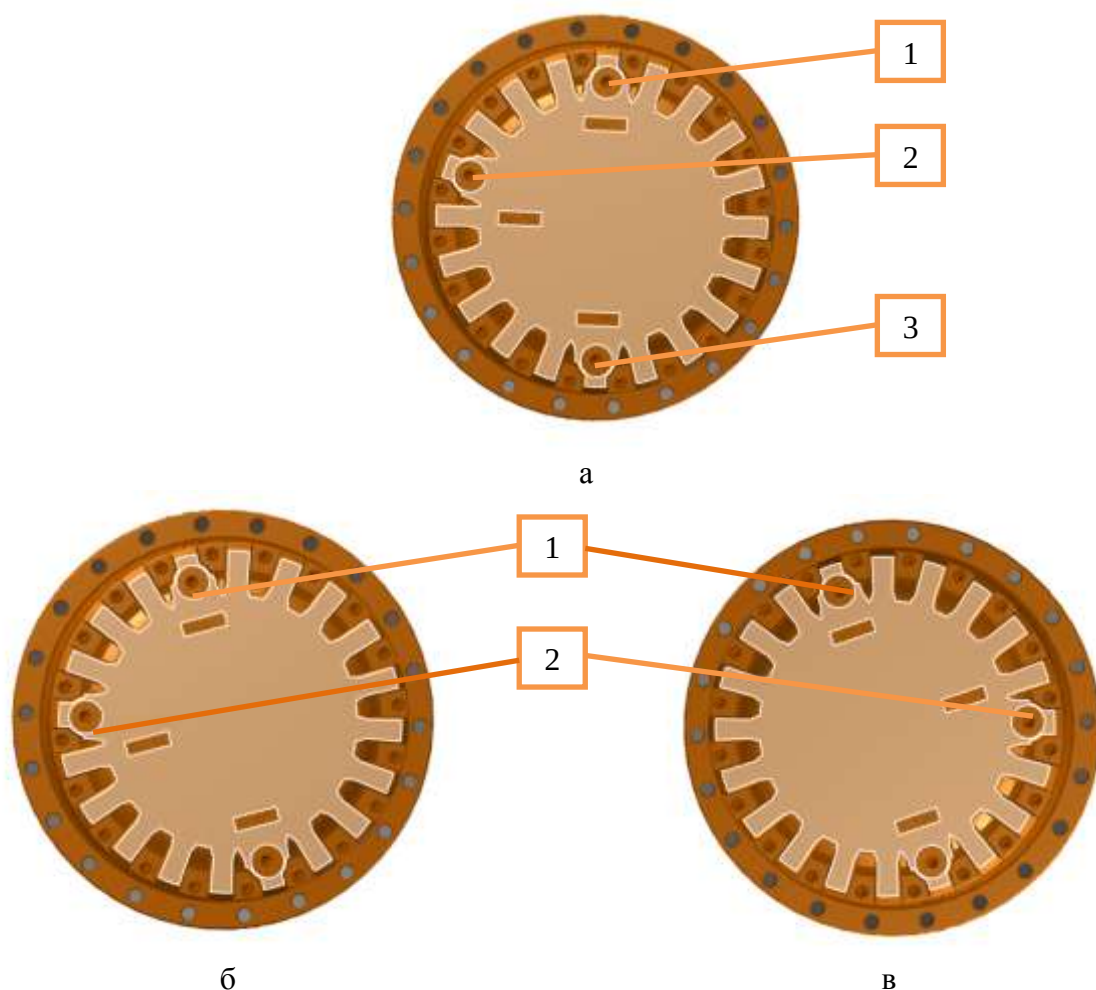


Рисунок 3.2.2 – Расположение редуктора хода (а-для слива масла; б, в – для контроля и заливки масла)

1, 2 и 3– отверстия для заливки, контроля уровня и слива масла соответственно

|             |                |  |  |  |                        |                |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|----------------|--|--|--|------------------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата |  |  |  | Инв.№ дубл.            | Подпись и дата |  |  |  |  |  |  |  |
|             |                |  |  |  |                        |                |  |  |  |  |  |  |  |
| Инв.№ подл. | Взам. инв. №   |  |  |  | Инв.№ дубл.            | Подпись и дата |  |  |  |  |  |  |  |
|             |                |  |  |  |                        |                |  |  |  |  |  |  |  |
| Инв.№ подл. | Подпись и дата |  |  |  | Инв.№ дубл.            | Подпись и дата |  |  |  |  |  |  |  |
|             |                |  |  |  |                        |                |  |  |  |  |  |  |  |
| Изм.        |                |  |  |  | Лист                   |                |  |  |  |  |  |  |  |
| Лист        |                |  |  |  | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |                |  |  |  |  |  |  |  |
| № документа |                |  |  |  | 172                    |                |  |  |  |  |  |  |  |
| Подпись     |                |  |  |  |                        |                |  |  |  |  |  |  |  |
| Дата        |                |  |  |  |                        |                |  |  |  |  |  |  |  |

а

б

в

1, 2 и 3 – отверстия для заливки, контроля уровня и слива масла соответственно

Рисунок 3.2.2 – Расположение редуктора хода (а-для слива масла; б, в – для кон-  
троля и заливки масла)

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Для заливки масла необходимо следовать следующим инструкциям:

1 Установить редуктор в позицию, когда одно из трех отверстий 2 находится горизонтально (Рисунок 3.2.2, б, в) справа или слева от центра редуктора. Это отверстие будет выполнять функцию контроля уровня масла. Другое отверстие будет располагаться выше от центра редуктора 1 (практически вертикально) и через него необходимо производить заливку масла.

2 Выкрутить обе пробки.

3 Через верхнее отверстие заполнить редуктор маслом в объеме, зависящем от типа редуктора.

Объем масла будет достаточным, когда его уровень достигнет нижней кромки горизонтально расположенного относительно центра редуктора отверстия 2.

4 Закрыть соответственными пробками отверстия уровня и заливки масла.

### 3.2.2.2 Проверка уровня и замена масла в редукторе механизма поворота

Проверка уровня масла в редукторе механизма поворота осуществляется путем контроля уровня по меткам на щупе 3 (Рисунок 3.2.3). Уровень масла должен находиться между двумя метками на щупе. В случае если уровень масла снизился, необходимо долить его до требуемого уровня.

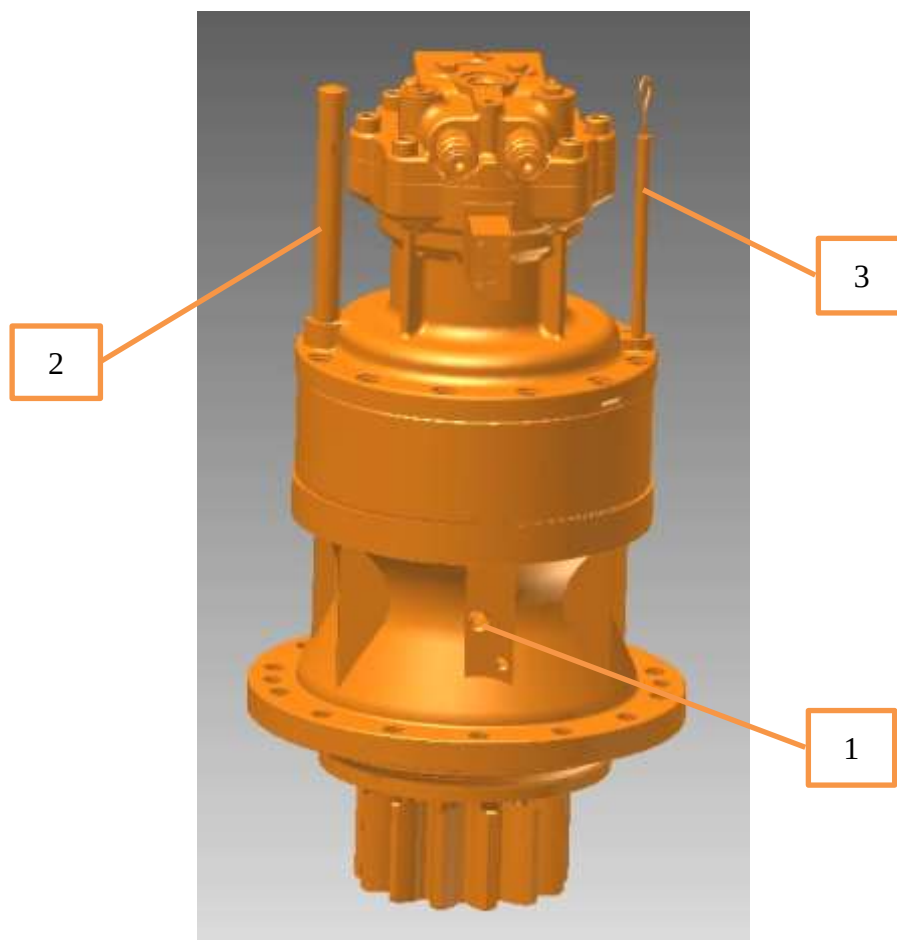


Рисунок 3.2.3 - Замена масла в редукторе механизма поворота

1 – отверстие для слива масла; 2 – заливная горловина с сапуном; 3 – щуп для контроля уровня масла.

|              |                |              |               |                |
|--------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |               |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Для замены масла в редукторе механизма поворота необходимо произвести слив масла. Для этого необходимо открутить пробку 1 (G1/2) (Рисунок 3.2.3) и извлечь щуп 3. Слить трансмиссионное масло в емкость. Пробку и щуп установить на место. Далее необходимо произвести заливку масла. Для этого необходимо удалить сапун заливной горловины 2 и залить трансмиссионное масло в отверстие. При этом необходимо проконтролировать уровень масла по щупу 3.

В редуктор через заливную горловину наливается масло SAE80W90-APIGL5.

**ВНИМАНИЕ!** Замену масла следует производить в разогретом состоянии.

### 3.2.2.3 Обслуживание опорно-поворотного устройства

Техническое обслуживание опорно-поворотного устройства заключается в проверке затяжки присоединительных болтов, в пополнении смазки во внутренней полости опоры (беговые дорожки) и на рабочих поверхностях зубьев (зубчатый венец опорно-поворотного устройства и приводная шестерня механизма поворота), а также проверке износа дорожек качения.

Проверка затяжки присоединительных болтов проводится путём приложения к каждому из них крутящего момента, постепенно увеличиваемого до необходимого усилия. Если в результате проверки затяжки обнаружено, что 20% всех болтов имеет момент затяжки менее 80% от установленного, то все болты должны быть заменены на новые. Порядок затяжки болтов производить в соответствии с рисунком 3.2.4.

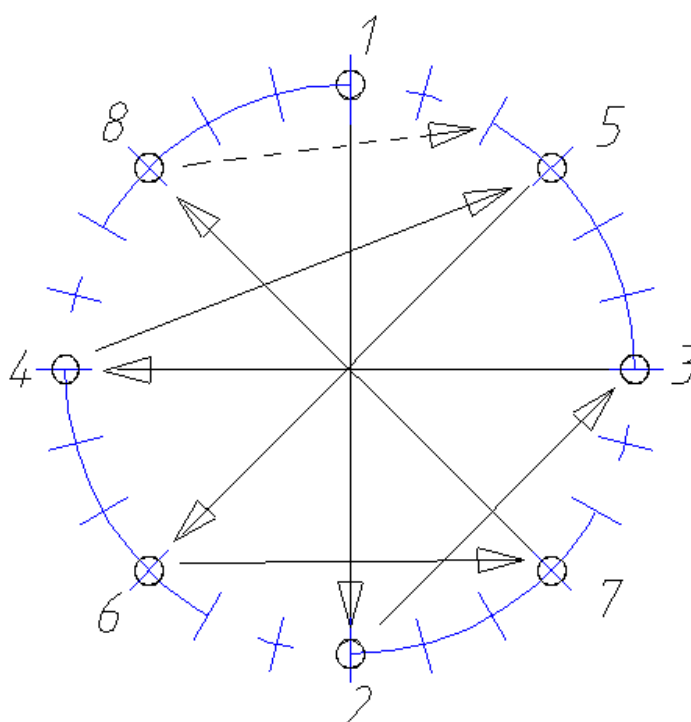


Рисунок 3.2.4 - Порядок затяжки болтов ОПУ

**Внимание!** Если усилие затяжки одного или более болтов ниже 80% от рекомендуемого усилия, необходимо заменить его, а также оба соседних болта. Если в результате

|                                                                                                                                                                         |                |  |  |  |                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инв. № подл.                                                                                                                                                            | Подпись и дата |  |  |  | Лист                                                                                               |
|                                                                                                                                                                         |                |  |  |  |                                                                                                    |
| Инв. № дубл.                                                                                                                                                            | Инв. № дубл.   |  |  |  | 174                                                                                                |
|                                                                                                                                                                         |                |  |  |  |                                                                                                    |
| Взам. инв. №                                                                                                                                                            | Взам. инв. №   |  |  |  |                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                         |                |  |  |  |                                                                                                    |
| Подпись и дата                                                                                                                                                          | Подпись и дата |  |  |  |                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                         |                |  |  |  |                                                                                                    |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Изм.</span> <span>Лист</span> <span>№ документа</span> <span>Подпись</span> <span>Дата</span> </div> |                |  |  |  | <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">220.00.00.00.00.0-00РЭ</div> |



### 3.2.2.4 Регулировка натяжения гусениц

Для продления срока службы гусениц в целом необходимо производить правильную регулировку натяжения гусениц.

Износ пальцев и втулок ходовой часто зависит от условий работы экскаватора и свойств грунта. Поэтому необходимо периодически проверять натяжение гусениц и поддерживать его на должном уровне.

Перед регулировкой натяжения гусениц удалите грязь посредством вращения гусениц.

Провисание гусеницы (Рисунок 3.2.6) составляет 15...35 мм. Замер выполнять между поддерживающими катками.

Для натяжения гусеничной цепи снимите крышку, расположенную на внешней стороне гусеничной тележки. Установите сопло солидол-нагнетателя вовнутрь клапана ввода.

Регулировку натяжения гусениц осуществлять подачей в гидроцилиндры механизмов натяжения смазки ЛИТОЛ 24 солидол-нагнетателем.

Вводить масло до тех пор, пока в цепи не будет достигнуто необходимое натяжение.

При избыточном натяжении удалите смазку через клапан, а при недостаточном - добавьте смазки.

Выброс консистентной смазки под сильным давлением может стать причиной несчастного случая или даже смерти.

При ослаблении клапана не отворачивайте его более чем на один оборот, поскольку существует возможность выбрасывания смазки из клапана вследствие высокого давления изнутри.

После удаления смазки медленно проверните гусеницы вперед и назад.

Если натяжение гусениц недостаточно, даже после заправки смазкой до максимального уровня, замените пальцы и втулки, поскольку они сильно износились.

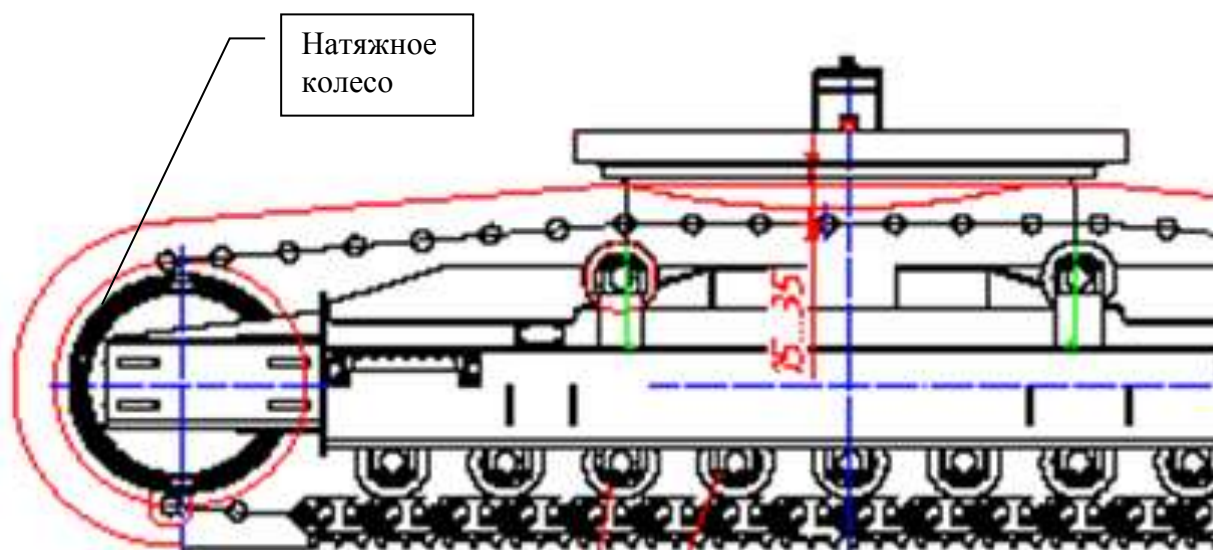
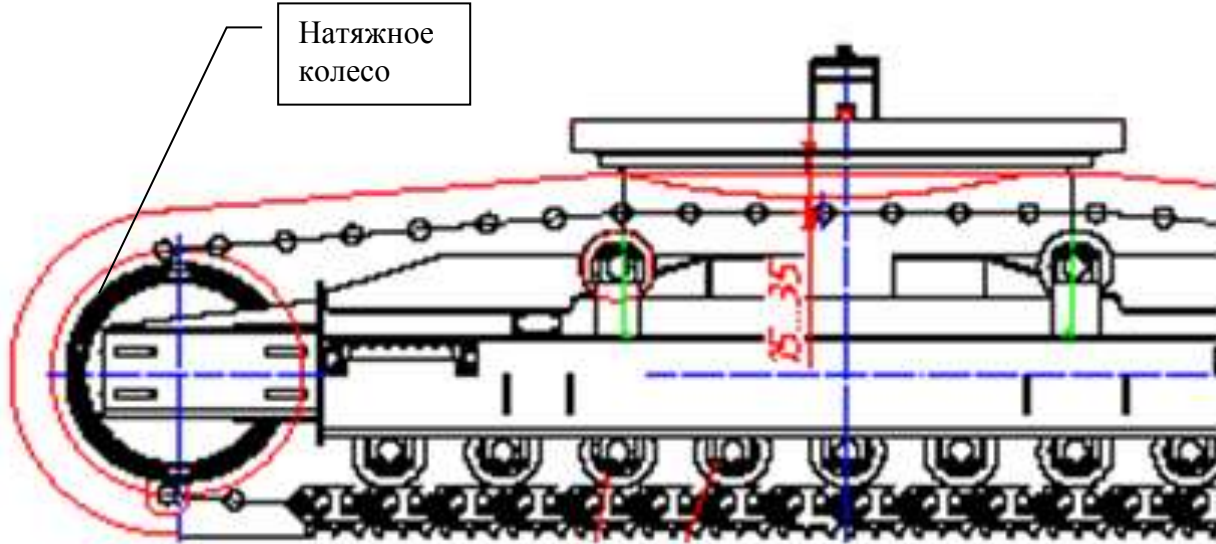


Рисунок 3.2.6 - Регулировка натяжения гусениц

|                                               |                |              |              |                |                                                                                                                                                      |      |
|-----------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Инв. № подл.                                  | Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | ку существует возможность выбрасывания смазки из клапана вследствие высокого давления изнутри.                                                       |      |
|                                               |                |              |              |                | После удаления смазки медленно проверните гусеницы вперед и назад.                                                                                   |      |
|                                               |                |              |              |                | Если натяжение гусениц недостаточно, даже после заправки смазкой до максимального уровня, замените пальцы и втулки, поскольку они сильно износились. |      |
|                                               |                |              |              |                |                                                                  |      |
| Рисунок 3.2.6 - Регулировка натяжения гусениц |                |              |              |                |                                                                                                                                                      |      |
| Изм.                                          | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                                                                                               | Лист |
|                                               |                |              |              |                |                                                                                                                                                      | 176  |

## 3.2.3 Техническое обслуживание силовой установки

### 3.2.3.1 Проверка уровня масла в двигателе.

Для проверки уровня масла:

1 Установите экскаватор на ровной горизонтальной площадке. Проверку уровня масла проводите не ранее, чем через 15 минут после остановки двигателя. Более точный замер уровня масла проводите после длительной стоянки экскаватора (не менее 8 часов) перед пуском двигателя.



Рисунок 3.2.7 - Расположение масляного щупа и маслозаливной горловины  
1 – щуп масляный; 2 – крышка маслозаливной горловины.

2 Достаньте масляный щуп (Рисунок 3.2.7). Протрите щуп чистой ветошью. Установите на место.

3 Достаньте масляный щуп снова. Проверьте уровень, который должен находиться между верхней и нижней рисками щупа.

4 Если уровень находится близко к нижней метке щупа, добавьте моторное масло той же марки, что заправлено в двигатель. Для заливки масла, снимите крышку маслозаливной горловины, залейте масло до верхней риски на масляном щупе, используя чистую воронку, установите крышку на место.

|               |                |               |                |
|---------------|----------------|---------------|----------------|
| Инов.№ подл.  | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. №  | Инов. № дубл.  | Инов. № дубл. | Инов. № дубл.  |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Инов. № дубл.  |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

### 3.2.3.2 Замена масла в двигателе.

Для замены масла в двигателе:

- 1 Прогрейте двигатель до 60°C.
- 2 Установите экскаватор на ровной горизонтальной площадке.
- 3 Снимите крышку маслозаливной горловины.
- 4 Снимите защитный лист под двигателем для доступа к сливной пробке масляного поддона.
- 5 Подставьте под сливную пробку поддона двигателя ёмкость для слива отработанного масла объёмом не менее 25 л. Открутите сливную пробку (Рисунок 3.2.8) шестигранником S=14 мм и слейте отработанное масло в ёмкость.

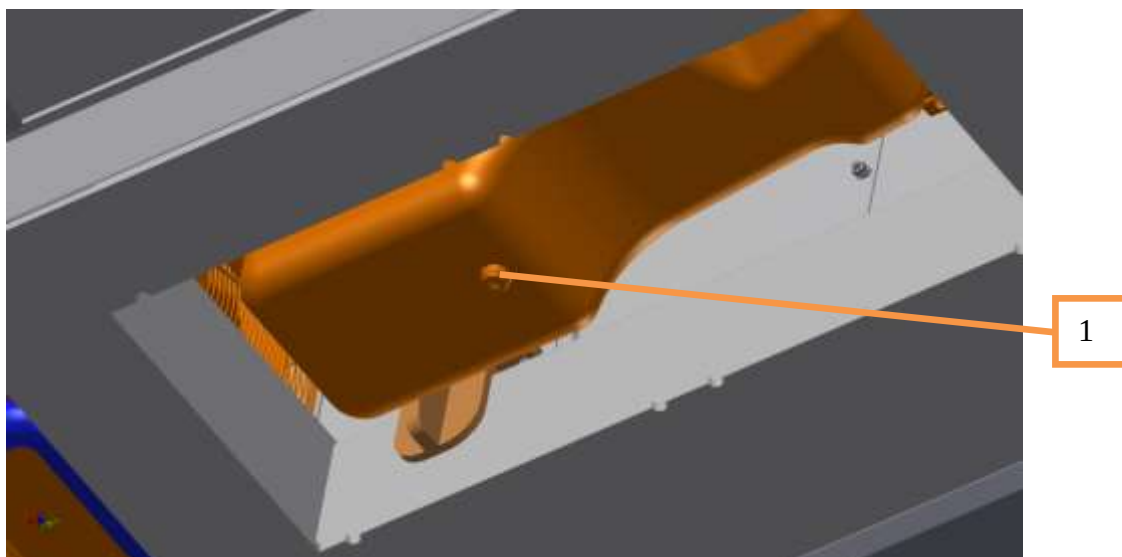


Рисунок 3.2.8 - Расположение сливной пробки поддона двигателя

1 – пробка сливная.

6 Подставьте под пробку предварительного слива масла из масляного фильтра (рисунок 3.2.9) тару вместимостью 1,5 л. Отверните пробку предварительного слива масла из масляного фильтра накидным ключом S=14 мм и слейте масло в тару.

7 Отверните масляный фильтр, вращая его против часовой стрелки.

8 Очистите поверхность прилегания прокладки масляного фильтра к двигателю.

9 Смажьте прокладку нового масляного фильтра тонким слоем чистого моторного масла.

10 Установите новый фильтр, вращая его по часовой стрелке до касания прокладки к поверхности прилегания, доверните фильтр ещё на  $\frac{3}{4}$  оборота.

11 Заверните пробку предварительного слива масла из масляного фильтра накидным ключом S=14 мм.

12 Заверните сливную пробку поддона двигателя шестигранником S=14 мм моментом  $70 \pm 14$  Н·м.

13 Используя чистую воронку, залейте в двигатель рекомендованное по РЭ на двигатель моторное масло по верхнюю риску на масляном щупе.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |
| <p>Рисунок 3.2.8 - Расположение сливной пробки поддона двигателя<br/>1 – пробка сливная.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |              |              |                |                                                                                      |
| <p>6 Подставьте под пробку предварительного слива масла из масляного фильтра (рисунок 3.2.9) тару вместимостью 1,5 л. Отверните пробку предварительного слива масла из масляного фильтра накидным ключом S=14 мм и слейте масло в тару.</p> <p>7 Отверните масляный фильтр, вращая его против часовой стрелки.</p> <p>8 Очистите поверхность прилегания прокладки масляного фильтра к двигателю.</p> <p>9 Смажьте прокладку нового масляного фильтра тонким слоем чистого моторного масла.</p> <p>10 Установите новый фильтр, вращая его по часовой стрелке до касания прокладки к поверхности прилегания, доверните фильтр ещё на <math>\frac{3}{4}</math> оборота.</p> <p>11 Заверните пробку предварительного слива масла из масляного фильтра накидным ключом S=14 мм.</p> <p>12 Заверните сливную пробку поддона двигателя шестигранником S=14 мм моментом <math>70\pm 14</math> Н·м.</p> <p>13 Используя чистую воронку, залейте в двигатель рекомендованное по РЭ на двигатель моторное масло по верхнюю риску на масляном щупе.</p> |                |              |              |                |                                                                                      |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |              |                | </                                                                                   |

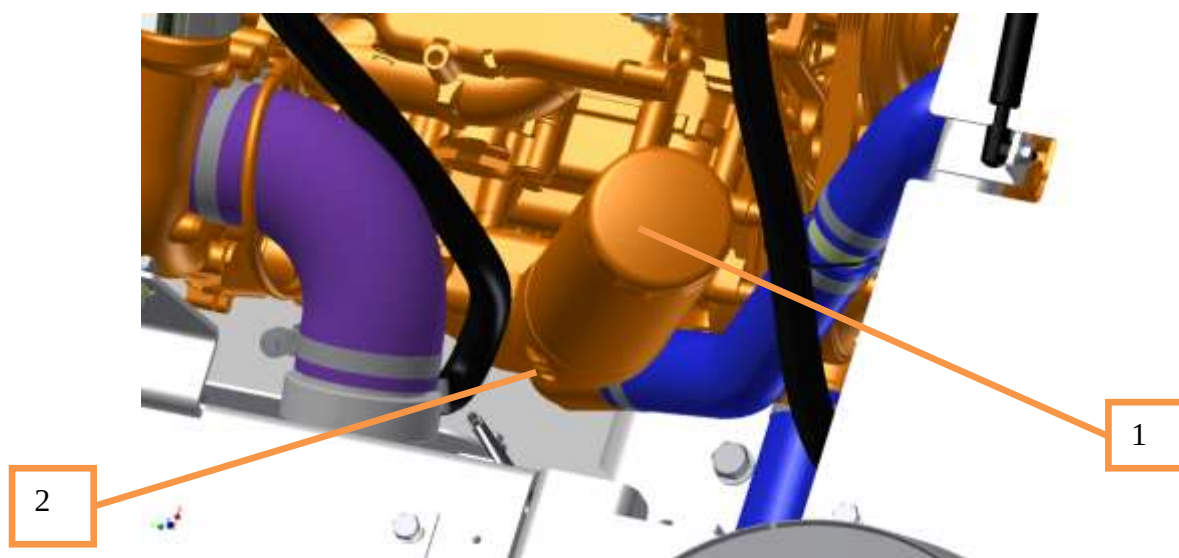


Рисунок 3.2.9 - Расположение масляного фильтра

1 – фильтр масляный; 2 – пробка предварительного слива масла

14 Заверните крышку маслозаливной горловины.

15 Запустите двигатель, убедитесь, что лампа давления масла на дисплее погасла. Дайте двигателю поработать на минимальном холостом ходе 5 мин.

16 Остановите двигатель. Убедитесь в отсутствии течей из под сливной пробки поддона двигателя, сливной пробки предварительного слива масла из масляного фильтра, места прилегания прокладки масляного фильтра к двигателю.

17 Установите защитный лист под двигателем.

18 Проконтролируйте уровень моторного масла в соответствии с п.3.2.3.1. Учитывайте, что время полного стекания масла в поддон двигателя – 8 час.

### 3.2.3.3 Обслуживание фильтра предварительной очистки топлива.

Для слива отстоя:

1 Заглушите двигатель.

2 Подставьте ёмкость под сливной рукав 4 (Рисунок 3.2.10).

3 Отверните пробку для слива отстоя 1 на 2 оборота и слейте отстой в подставленную ёмкость.

4 Заверните пробку для слива отстоя.

Отстой сливайте ежедневно: при температуре выше 0°C – в начале смены, при температуре ниже 0°C – в конце смены.

Для замены фильтроэлемента:

1 Заглушите двигатель.

2 Отверните на 2 оборота пробку для выпуска воздуха 5 (Рисунок 3.2.10).

3 Подставьте ёмкость объемом 1,5 литра под сливной рукав 4.

4 Отверните пробку для слива отстоя 1 на 2 оборота и слейте топливо из фильтра.

5 Отверните водосборник 2 специальным ключом, при этом удерживайте сменный фильтроэлемент 3 от отворачивания.

|             |                |             |              |      |                        |  |
|-------------|----------------|-------------|--------------|------|------------------------|--|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата |             | Инв. № дубл. |      | Подпись и дата         |  |
|             | Взам. инв. №   |             |              |      |                        |  |
|             |                |             |              |      |                        |  |
|             |                |             |              |      |                        |  |
| Изм.        | Лист           | № документа | Подпись      | Дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |
|             |                |             |              |      | Лист                   |  |
|             |                |             |              |      | 179                    |  |





Рисунок 3.2.11 - Фильтр тонкой очистки топлива

1 – пробка для выпуска воздуха; 2 – сменный фильтроэлемент.

4 Наверните новый сменный фильтроэлемент вручную до касания уплотнительного кольца поверхности прилегания и доверните его ещё на  $\frac{3}{4}$  оборота.

5 Отверните полностью пробку для выпуска воздуха 1.

6 Закачайте топливо, используя ручной насос на фильтре предварительной очистки топлива, до тех пор, пока из пробки 1 не перестанет выходить воздух.

7 Заверните пробку для выпуска воздуха моментом 6 Н·м.

### 3.2.3.5 Обслуживание системы охлаждения.

Контроль уровня охлаждающей жидкости проводите на остывшем двигателе:

1 Установите экскаватор на ровной горизонтальной площадке.

2 Заглушите двигатель и дайте ему остыть до температуры не выше +40 °С.

3 Проконтролируйте уровень охлаждающей жидкости по указателю 1 (Рисунок 3.2.12) на расширительном бачке. Уровень должен находиться посередине между нижней и верхней метками указателя.

4 При недостаточном уровне охлаждающей жидкости, открутите против часовой стрелки пробку заливной горловины поз.2, и добавьте охлаждающую жидкость до необходимого уровня.

|                                                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                             | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 4 Наверните новый сменный фильтроэлемент вручную до касания уплотнительного кольца поверхности прилегания и поверните его ещё на ¾ оборота.         |      |
|                                                                                                                                                                                         |                |              |              |                | 5 Отверните полностью пробку для выпуска воздуха 1.                                                                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                         |                |              |              |                | 6 Закачайте топливо, используя ручной насос на фильтре предварительной очистки топлива, до тех пор, пока из пробки 1 не перестанет выходить воздух. |      |
|                                                                                                                                                                                         |                |              |              |                | 7 Заверните пробку для выпуска воздуха моментом 6 Н·м.                                                                                              |      |
| 3.2.3.5 Обслуживание системы охлаждения.                                                                                                                                                |                |              |              |                |                                                                                                                                                     |      |
| Контроль уровня охлаждающей жидкости проводите на остывшем двигателе:                                                                                                                   |                |              |              |                |                                                                                                                                                     |      |
| 1 Установите экскаватор на ровной горизонтальной площадке.                                                                                                                              |                |              |              |                |                                                                                                                                                     |      |
| 2 Заглушите двигатель и дайте ему остыть до температуры не выше +40 °С.                                                                                                                 |                |              |              |                |                                                                                                                                                     |      |
| 3 Проконтролируйте уровень охлаждающей жидкости по указателю 1 (Рисунок 3.2.12) на расширительном бачке. Уровень должен находиться посередине между нижней и верхней метками указателя. |                |              |              |                |                                                                                                                                                     |      |
| 4 При недостаточном уровне охлаждающей жидкости, открутите против часовой стрелки пробку заливной горловины поз.2, и добавьте охлаждающую жидкость до необходимого уровня.              |                |              |              |                |                                                                                                                                                     |      |
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                             | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <div>220.00.00.00.00.0-00РЭ</div>                                                                                                                   | Лист |
|                                                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                     | 181  |
|                                                                                                                                                                                         |                |              |              |                |                                                                                                                                                     |      |
| Изм.                                                                                                                                                                                    | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                                                                                                                     |      |

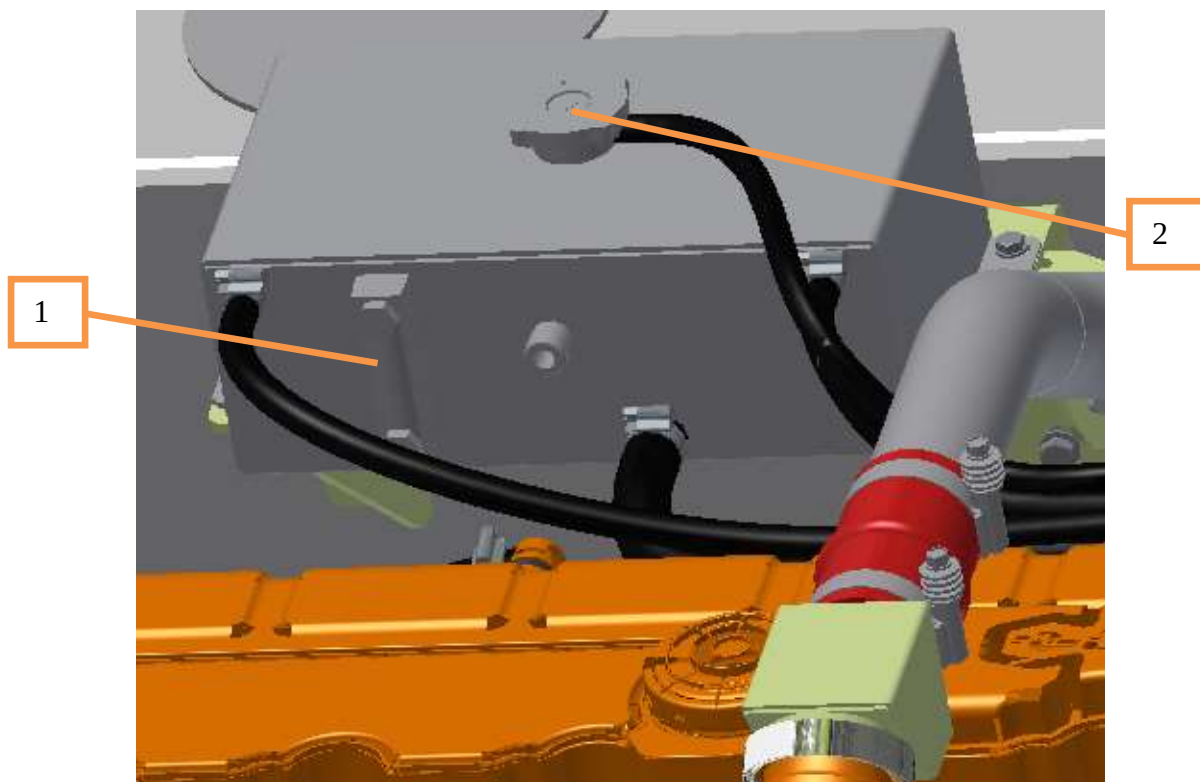


Рисунок 3.2.12 - Расширительный бачок

1 – указатель уровня охлаждающей жидкости; 2 – пробка заливной горловины расширительного бачка.

Для замены охлаждающей жидкости:

- 1 Установите экскаватор на ровной горизонтальной площадке.
- 2 Остановите двигатель и дайте ему остыть до температуры не выше +40 °С.
- 3 Открутите против часовой стрелки пробку заливной горловины.
- 4 Наденьте на штуцер сливного крана 1 (Рисунок 3.2.13) рукав с внутренним диаметром 10 мм и опустите противоположный конец рукава в ёмкость объёмом не менее 30 л.

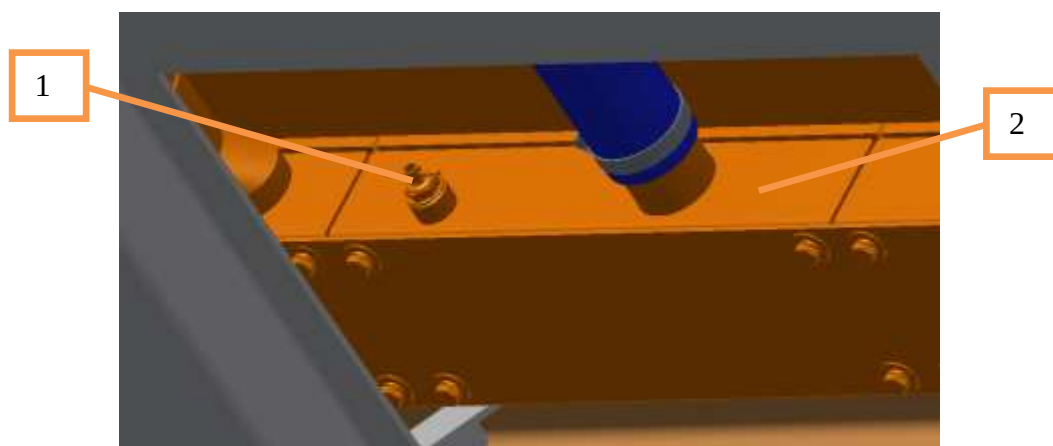


Рисунок 3.2.13 - Расположение сливного крана в нижнем бачке радиатора

1 – сливной кран; 2 – нижний бачок радиатора.

|              |                |      |      |             |         |      |
|--------------|----------------|------|------|-------------|---------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл.   |      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

182

5 Откройте сливной кран, вращая его маховичок против часовой стрелки, и слейте охлаждающую жидкость в ёмкость.

6 Закройте сливной кран.

7 Медленно, небольшой струёй, залейте новую охлаждающую жидкость через заливную горловину на расширительном бачке до нижней метки указателя уровня.

8 Установите пробку на заливную горловину расширительного бачка.

9 Запустите двигатель, установите средние обороты вращения коленчатого вала, прогрейте двигатель до температуры +80 °С.

10 Остановите двигатель и дайте ему остыть до температуры не выше +40 °С.

11 Проконтролируйте уровень охлаждающей жидкости по указателю 1 на расширительном бачке. Уровень должен находиться напротив нижней метки указателя.

12 При недостаточном уровне охлаждающей жидкости, открутите против часовой стрелки пробку заливной горловины 2 (Рисунок 3.2.12), и добавьте охлаждающую жидкость до необходимого уровня.

### 3.2.3.6 Обслуживание воздухоочистителя.

Основной фильтроэлемент допускается очищать сжатым воздухом при срабатывании индикатора засорённости. Предохранительный фильтроэлемент очищать запрещается. Заменяйте предохранительный фильтроэлемент при замене основного фильтроэлемента.

Для замены фильтроэлементов:

1 Отщёлкните три фиксатора 2 (Рисунок 3.2.14) крышки корпуса воздухоочистителя и снимите крышку.

2 Снимите основной фильтроэлемент.

3 Очистите внутреннюю полость воздухоочистителя чистой ветошью.

4 Снимите предохранительный фильтроэлемент.

5 Установите новый предохранительный фильтроэлемент.

6 Установите новый основной фильтроэлемент.

7 Установите крышку корпуса воздухоочистителя и защёлкните фиксаторы.

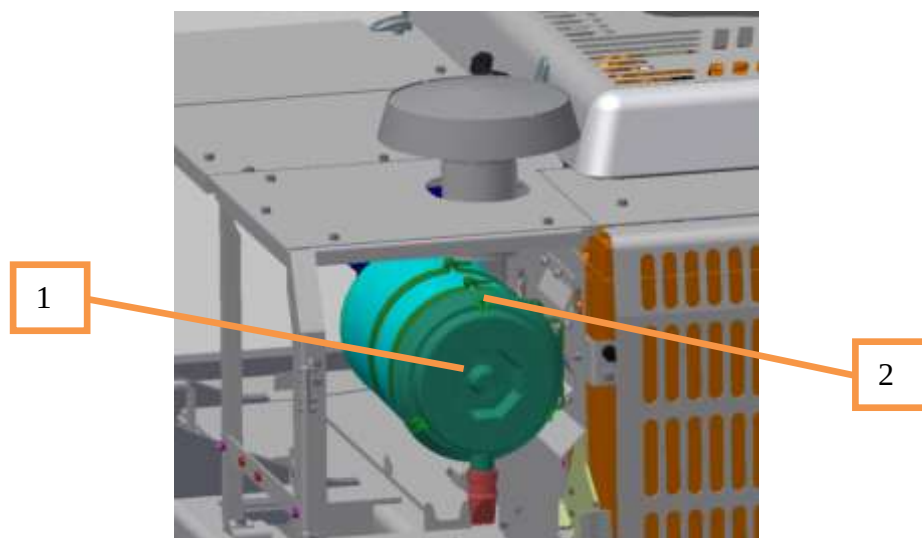


Рисунок 3.2.14 - Воздухоочиститель

1 – крышка корпуса воздухоочистителя; 2 – фиксаторы крышки.

|              |                |             |         |      |                                                                  |              |                |      |
|--------------|----------------|-------------|---------|------|------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |             |         |      | Взам. инв. №                                                     | Инв. № дубл. | Подпись и дата |      |
|              |                |             |         |      |                                                                  |              |                |      |
| Изм.         | Лист           | № документа | Подпись | Дата | <p style="text-align: center;"><b>220.00.00.00.00.0-00РЭ</b></p> |              |                | Лист |
|              |                |             |         |      |                                                                  |              |                | 183  |

### 3.2.4 Обслуживание аккумуляторной батареи

Определение степени разряженности аккумуляторной батареи

Показателем степени разряженности батареи может служить плотность электролита, измеряемая ареометром (таблица 3.2.3). Измерительные поправки даны в таблице 3.2.4.

Таблица 3.2.3 - Определение степени разряженности аккумуляторной батареи

| Климатические районы                               | Период эксплуатации | Плотность электролита при 15°C, г/см <sup>3</sup> |                        |         |
|----------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|------------------------|---------|
|                                                    |                     | В полностью заряженной батарее                    | В батарее, разряженной |         |
|                                                    |                     |                                                   | на 25 %                | на 50 % |
| Холодные, с температурой зимой ниже минус 30°C     | Зимний              | 1,31                                              | 1,27                   | 1,23    |
|                                                    | Летний              | 1,27                                              | 1,23                   | 1,19    |
| Умеренные, с температурой зимой не ниже минус 30°C | Зимний              | 1,29                                              | 1,25                   | 1,21    |
|                                                    | Летний              | 1,27                                              | 1,23                   | 1,19    |
| Теплые, с температурой зимой не ниже минус 5°C     | Зимний              | 1,27                                              | 1,21                   | 1,17    |
|                                                    | Летний              | 1,25                                              | 1,21                   | 1,17    |

Таблица 3.2.4 - Поправки к показаниям ареометра в зависимости от температуры электролита

| Температура электролита, °C    | -40   | -30   | -15   | 0     | +15 | +30   | +45   |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|
| Поправка к показанию ареометра | -0,04 | -0,03 | -0,02 | -0,01 | 0   | +0,01 | +0,02 |

### 3.2.5 Замена ковша

Работу производите на заранее подготовленной горизонтальной площадке. Перед заменой установите рабочее оборудование вдоль продольной оси экскаватора в сторону натяжного колеса.

При производстве работ по замене ковша необходимо работать в защитных очках, каске, рукавицах и других защитных средствах.

Для извлечения пальцев, соединяющих составные части оборудования, используйте молоток массой 5...6 кг и бронзовую выколотку диаметром 40...45 мм.

Устанавливаться пальцы должны без приложения больших усилий, приводящих к задиру поверхностей.

Порядок замены ковша.

Отсоединение ковша:

1 Опустите ковш на поверхность плоской стороной днища, так чтобы он был неподвижен, как это показано на рисунке 3.2.15. Заглушите двигатель;

|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                        |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                        |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | 184  |

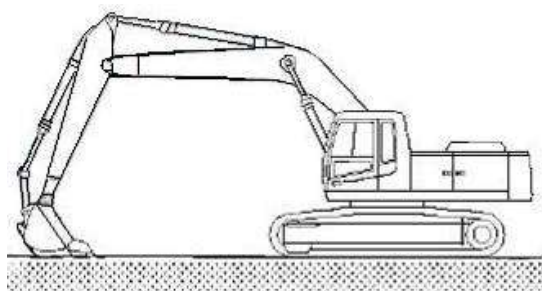


Рисунок 3.2.15 – Расположение рабочих органов экскаватора

2 Наставьте бронзовую выколотку на палец 2 (Рисунок 3.2.16) и не сильными ударами молотком по ней выбейте оба пальца 2;

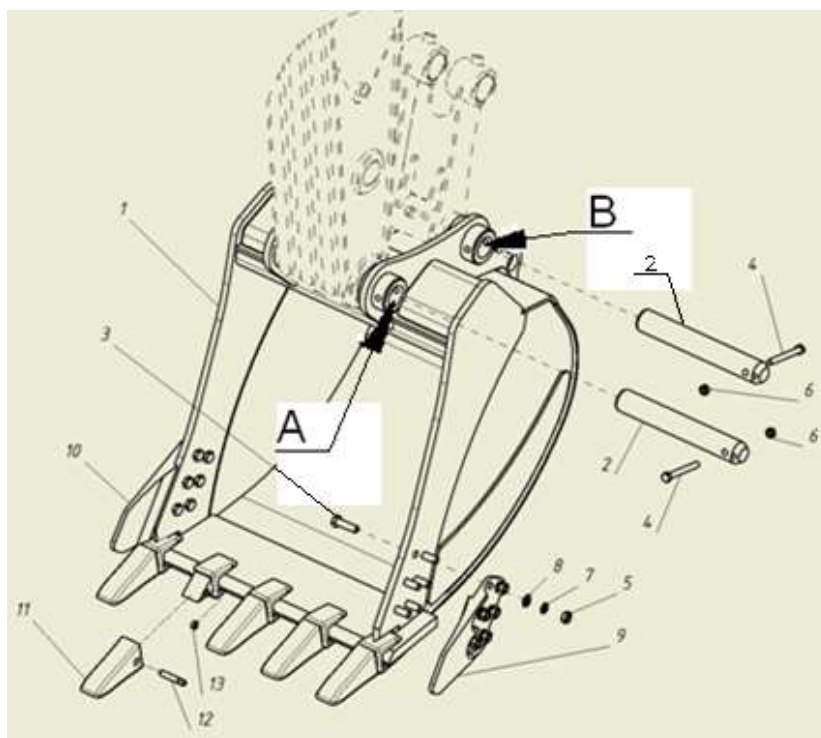


Рисунок 3.2.16 - Замена ковша

1 – ковш; 2 – палец; 3,4 – болт; 5,6 – гайка; 7,8 – шайба; 9,10 – бокорез; 11 – коронка; 12 – фиксатор; 13 – кольцо фиксатора.

3 Запустите двигатель и отведите рукоять от ковша.

Подсоединение ковша:

1 Запустите двигатель на малой частоте вращения коленчатого вала подведите рукоять к ковшу и совместите отверстия на рукояти и ковше таким образом, чтобы отверстие в рукояти расположилось вдоль отверстия А (Рисунок 3.2.16), а отверстие на рычажном механизме ковша вдоль отверстия В. Заглушите двигатель;

2 Блокируйте сервоуправление. Снимите давление в гидросистеме экскаватора путем многократного включения всех рычагов управления, после чего установите рычаги в нейтральное положение;

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

185

3 Смажьте пальцы консистентной смазкой и установите их в отверстия А и В. Наставьте бронзовую выколотку на палец 2 и несильными ударами молотком по ней вбейте оба пальца 2 в соответствующие отверстия;

4 Установите стопорные болты 4 и гайки 6 для каждого пальца, а затем смажьте пальцы через пресс-масленку

Порядок регулировки зазоров ковшевого механизма.

1 Слегка отверните болты 1 (Рисунок 3.2.17) и вытащите прокладки 2 между ковшом 3 и шайбой 4. Прижмите болты 1, чтобы выбрать весь зазор между рукоятью и втулкой 5.

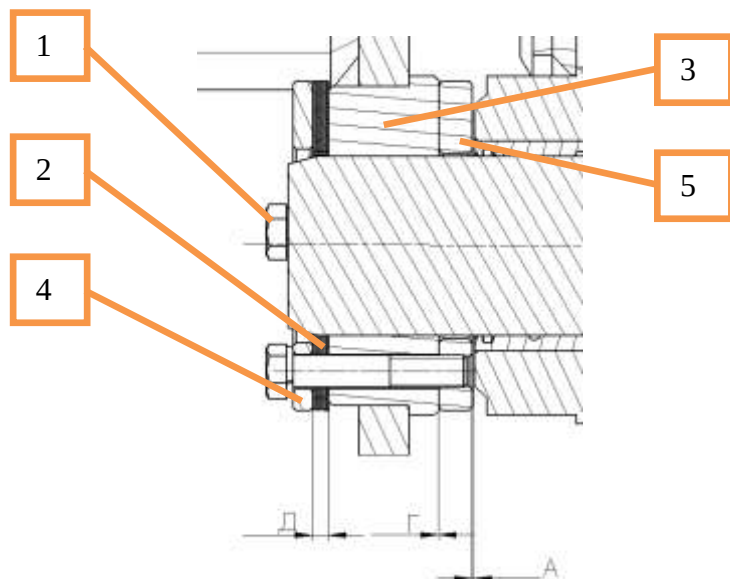


Рисунок 3.2.17 - Регулировка зазоров ковшевого механизма

1 – болт; 2 – прокладки; 3 – ковш; 4 – шайба; 5 – втулка; 9,10 – бокорез; 11 – коронка; 12 – фиксатор; 13 – кольцо фиксатора.

2 Измерьте полученное расстояние в зазоре Г щупами или спец прокладками. Если данный зазор Г более 1 мм, устанавливаем в него прокладки 2. Установите оставшиеся прокладки в зазор Д и затяните болты 1 моментом  $150 \pm 5$  Н·м. Полученное расстояние А должно быть не более 1 мм.

### 3.2.6 Замена зубьев ковша

1 Проверьте величину износа и замените зубья до того, как начнется процесс износа переходника

2 Удалите фиксатор посредством удара пробойником или молотком, не допуская повреждения кольца фиксатора.

3 Установите кольцо фиксатора в адаптер, после чего установите коронку на адаптер.

4 Вставьте фиксатор до попадания кольца фиксатора в канавку фиксатора

|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <div>Рисунок 3.2.17 - Регулировка зазоров ковшевого механизма</div> <div>1 – болт; 2 – прокладки; 3 – ковш; 4 – шайба; 5 – втулка; 9,10 – бокорез; 11 – коронка; 12 – фиксатор; 13 – кольцо фиксатора.</div> <div>2 Измерьте полученное расстояние в зазоре Г щупами или спец прокладками. Если данный зазор Г более 1 мм, устанавливаем в него прокладки 2. Установите оставшиеся прокладки в зазор Д и затяните болты 1 моментом <math>150 \pm 5</math> Н·м. Полученное расстояние А должно быть не более 1 мм.</div> <div><h3>3.2.6 Замена зубьев ковша</h3></div> <div>1 Проверьте величину износа и замените зубья до того, как начнется процесс износа переходника</div> <div>2 Удалите фиксатор посредством удара пробойником или молотком, не допуская повреждения кольца фиксатора.</div> <div>3 Установите кольцо фиксатора в адаптер, после чего установите коронку на адаптер.</div> <div>4 Вставьте фиксатор до попадания кольца фиксатора в канавку фиксатора</div> |  |  |  |  |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|             |                |              |              |                | <div>220.00.00.00.00.0-00РЭ</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |

Лист

186

## ЧАСТЬ 4 ХРАНЕНИЕ

Экскаватор ставят на хранение:

- 1) межсменное – при перерыве до 10 дней;
- 2) кратковременное – при перерыве до 2-х месяцев;
- 3) длительное - при перерыве более 2-х месяцев.

На межсменное хранение экскаватор ставится комплектно, без снятия с него составных частей.

Рекомендуется хранить экскаватор в закрытом помещении. Допускается хранение экскаватора на специально оборудованных открытых площадках или под навесом при условии систематической очистки в зимнее время снега с поворотной платформы, кабины и рабочего оборудования. При этом механизмы, сборочные единицы и детали, требующие особых условий хранения (аккумуляторные батареи, запасные части, инструмент и т.п.) снимите с экскаватора и храните на специально оборудованных складах.

### 4.1 Правила хранения

#### 4.1.1 Подготовки экскаватора к длительному хранению

Для подготовки экскаватора к длительному хранению выполните следующие операции:

1 Заправьте гидробак рабочей жидкостью до верхней отметки на смотровом стекле; обмотайте сапун бака промасленной бумагой или полиэтиленовой плёнкой.

2 Заправьте топливный бак топливом с добавкой антикоррозионных присадок или специальными маслами для внутренней консервации.

3 Вымойте экскаватор, вытрите насухо, удалите следы коррозии и подкрасьте места с повреждённым лакокрасочным покрытием.

4 Подготовьте к хранению дизельный двигатель согласно «Руководству по эксплуатации двигателя».

5 Рекомендуется при длительной стоянке экскаватора аккумуляторные батареи снять с экскаватора и хранить на специально оборудованных складах, а при кратковременном хранении отсоединить минусовой провод (провод «масса») от аккумулятора с целью избежания его разрядки.

6 Установите под ходовую раму экскаватора подставки, опустите рабочее оборудование на землю, не допуская возможности самопроизвольного сдвига его в период хранения под действием собственного веса; старайтесь максимально втянуть штоки внутрь гидроцилиндров, чтобы уменьшить коррозию штоков. Под ковш установить подставки.

7 Убедитесь в том, что в радиатор залит антифриз с антикоррозионной присадкой. Если охлаждающая жидкость была слита, обязательно, на видном месте прикрепить табличку с надписью «Вода из радиатора слита».

8 Закройте шины и рукава гидро- и пневмосистемы экскаватора брезентом для предохранения от попадания солнечных лучей и атмосферных осадков.

9 Закройте капот двигателя брезентом для защиты от попадания атмосферных осадков.

10 Заложите смазку во все точки, указанные в таблице смазки.

|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Для подготовки экскаватора к длительному хранению выполните следующие операции:                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|             |                |              |              |                | 1 Заправьте гидробак рабочей жидкостью до верхней отметки на смотровом стекле; обмотайте сапун бака промасленной бумагой или полиэтиленовой плёнкой.                                                                                                                                                                             |      |
|             |                |              |              |                | 2 Заправьте топливный бак топливом с добавкой антикоррозийных присадок или специальными маслами для внутренней консервации.                                                                                                                                                                                                      |      |
|             |                |              |              |                | 3 Вымойте экскаватор, вытрите насухо, удалите следы коррозии и подкрасьте места с повреждённым лакокрасочным покрытием.                                                                                                                                                                                                          |      |
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 4 Подготовьте к хранению дизельный двигатель согласно «Руководству по эксплуатации двигателя».                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|             |                |              |              |                | 5 Рекомендуются при длительной стоянке экскаватора аккумуляторные батареи снять с экскаватора и хранить на специально оборудованных складах, а при кратковременном хранении отсоединить минусовой провод (провод «масса») от аккумулятора с целью избежания его разрядки.                                                        |      |
|             |                |              |              |                | 6 Установите под ходовую раму экскаватора подставки, опустите рабочее оборудование на землю, не допуская возможности самопроизвольного сдвига его в период хранения под действием собственного веса; старайтесь максимально втянуть штоки внутри гидроцилиндров, чтобы уменьшить коррозию штоков. Под ковш установить подставки. |      |
|             |                |              |              |                | 7 Убедитесь в том, что в радиатор залит антифриз с антикоррозионной присадкой. Если охлаждающая жидкость была слита, обязательно, на видном месте прикрепить табличку с надписью «Вода из радиатора слита».                                                                                                                      |      |
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 8 Закройте шины и рукава гидро- и пневмосистемы экскаватора брезентом для предохранения от попадания солнечных лучей и атмосферных осадков.                                                                                                                                                                                      |      |
|             |                |              |              |                | 9 Закройте капот двигателя брезентом для защиты от попадания атмосферных осадков.                                                                                                                                                                                                                                                |      |
|             |                |              |              |                | 10 Заложите смазку во все точки, указанные в таблице смазки.                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
| Изм.        | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           | 220.00.00.00.00.0-00РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лист |
|             |                |              |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 187  |

11 Смажьте консервационной смазкой ПВК все хромированные и неокрашенные наружные металлические части экскаватора, маслом НГ-203А - открытые обработанные поверхности.

12 Смажьте металлические изделия, входящие в комплект ЗИП, консервационной смазкой и оберните их промасленной бумагой.

4.1.2 Проверка в период хранения

1 При длительном хранении экскаватора, не реже одного раза в месяц, производите его осмотр с целью проверки внешнего вида и надёжности консервации.

2 Надёжность герметизации (состояние заглушек, соединений, плотность прилегания).

3 Состояние защитных покрытий (целостность и прочность крепления чехлов, крышек, щитов, ящиков).

4 Раз в месяц запускайте двигатель и осуществляйте движения рабочими органами, а также перемещение экскаватора с целью смазки всех узлов экскаватора.

При запуске двигателя проверьте уровень моторного масла и охлаждающей жидкости.

Очистите штоки гидроцилиндров от антикоррозионной смазки.

4.1.3 Снятие с хранения

1 Произвести очистку и, при необходимости, расконсервацию экскаватора.

2 Снять герметизирующие устройства.

3 Установить на экскаватор снятые составные части.

4 Произвести проверку работы и регулировку составных частей и экскаватора в целом.

5 Снять экскаватор с подставок.

Постановка экскаватора на длительное хранение и снятие его с длительного хранения должны оформляться актами.

4.1.4 Требования к хранению составных частей, приборов и оборудования на складах

1 Складские помещения должны соответствовать действующим нормам противопожарной безопасности и иметь противопожарный инвентарь;

2 Склады должны иметь три изолированных отделения или помещения для хранения: составных частей экскаватора (электрооборудования и др.), аккумуляторных батарей, составных частей из резины и текстиля;

3 Составные части, приборы и оборудование в зависимости от условий хранения и вида упаковки следует размещать на подставках, стеллажах или ящиках;

4 Составные части из резины и текстиля, снимаемые с машины на период хранения, должны храниться на складе с малой естественной освещённостью и с принудительной или естественной циркуляцией воздуха;

5 Клиновые ремни должны храниться на вешалках в расправленном состоянии;

6 Аккумуляторные батареи ставятся на длительное хранение после проведения контрольно-тренировочного цикла в соответствии с ГОСТ Р 53165-2008.

|             |                |              |              |                |                        |      |             |         |      |      |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|-------------|---------|------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |      |             |         |      | Лист |
|             |                |              |              |                |                        |      |             |         |      | 188  |
|             |                |              |              |                | Изм.                   | Лист | № документа | Подпись | Дата |      |

## ЧАСТЬ 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Экскаватор в соответствии с техническими характеристиками может развивать скорость до 5км/час, что позволяет ему переезжать по территории объекта работ и на небольшие расстояния собственным ходом.

Для перемещения на дальние расстояния следует транспортировать экскаватор на трейлере либо перевозить его железнодорожным или другим видом транспорта.

### 5.1 Транспортирование экскаватора

В случае необходимости перемещения экскаватора с одного объекта на другой по дорогам общего пользования следует использовать трейлер.

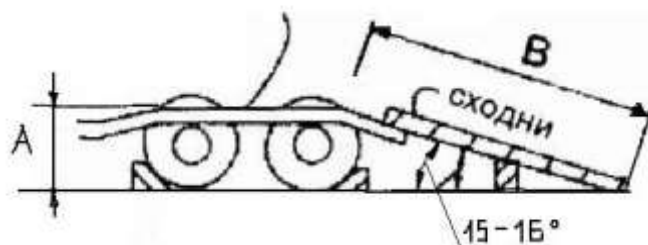
### 5.2 Транспортирование экскаватора на трейлере

#### 5.2.1 Подготовка к транспортировке

Для перемещения экскаватора на трейлере по дорогам общего пользования следует соблюдать следующие правила:

- 1 Выбрать согласно с техническим характеристикам экскаватора соответствующий трейлер;
- 2 При транспортировке экскаватора соблюдать правила дорожного движения;
- 3 При необходимости получить необходимое разрешение на транспортировку по требуемому маршруту от соответствующих организаций;
- 4 Приготовьте выбранный трейлер к транспортировке экскаватора;
- 5 При необходимости подготовьте сходни для безопасной погрузки экскаватора в соответствии с таблицей и рисунком.

| А, м | В, м        |
|------|-------------|
| 1,0  | 3,65 - 3,85 |
| 1,1  | 4,00 - 4,25 |
| 1,2  | 4,35-4,60   |
| 1,3  | 4,75 - 5,00 |
| 1,4  | 5,10-5,40   |
| 1,5  | 5,50 - 5,75 |



#### 5.2.2 Погрузка на трейлер

- 1 Погрузку и разгрузку экскаватора производить на ровном участке;

2 Заблокируйте упорами колеса трейлера и тягача, чтобы они не сдвинулись с места;



|               |                |               |                |              |               |
|---------------|----------------|---------------|----------------|--------------|---------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. |
|               |                |               |                |              |               |

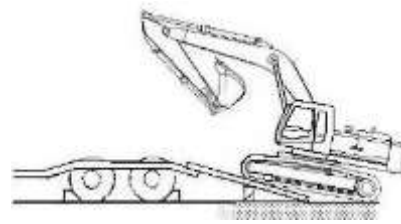
|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

Лист

189

3 Заезжать и съезжать необходимо медленно, плавно нажимая на педали хода, установив минимальную скорость;



4 Плавно и аккуратно опустите рабочее оборудование после занятия экскаватором транспортного положения;

5 Подложите прямоугольный деревянный брус под гидроцилиндр ковша с целью предотвращения повреждения его во время транспортировки;

6 Не применять рабочее оборудование при погрузке или разгрузке, т. к. это опасно;

7 При погрузке или разгрузке не управляйте еще каким либо механизмом или устройством;

8 Будьте внимательны на границах платформы трейлера, т. к. невнимательность может привести к потере устойчивости, как погружаемого экскаватора, так и трейлера;

9 Заблокируйте платформу поворотную;

10 Закрепить экскаватор.

## 5.3 Транспортирование по железной дороге

Транспортирование экскаватора по железной дороге производится в соответствии с НТУ, разработанными в соответствии «Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. Министерством путей сообщения РФ 27 мая 2003г. №ЦМ-943)», и утвержденными Управлением железной дороги.

НТУ (перевозка грузов не предусмотренных «Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. Министерством путей сообщения РФ 27 мая 2003г. №ЦМ-943)») могут использоваться только тем грузоотправителем, для которого они разработаны.

В связи, с вышесказанным схема транспортирования экскаватора по железной дороге в данном Руководстве по эксплуатации не представлена, однако изготовитель может на определенных условиях предоставить требуемую схему для утверждения с Управлением железной дороги конкретным грузоотправителем.

## 5.4 Погрузка и разгрузка экскаватора с помощью крана

### 5.4.1 Подготовка экскаватора к погрузке

1 Уточнить вес, длину, ширину и высоту экскаватора согласно «Технической характеристики» на экскаватор;

2 Применять стропы соответствующей грузоподъемности;

3 Установите стропы в соответствии со схемой строповки (в местах соприкосновения строп с металлоконструкцией экскаватора установите резиновые прокладки);

4 Заблокировать платформу поворотную.

**ВНИМАНИЕ.** Неправильная строповка или установка строп может привести к повреждению экскаватора.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |             |         |      |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|---------|------|------------------------|
| Инв.№ подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Подпись и дата |             |         |      | Лист                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Инв.№ дубл.    |             |         |      |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Взам. инв. №   |             |         |      |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Подпись и дата |             |         |      |                        |
| <p>НТУ, разработанными в соответствии «Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. Министерством путей сообщения РФ 27 мая 2003г. №ЦМ-943)», и утвержденными Управлением железной дороги.</p> <p>НТУ (перевозка грузов не предусмотренных «Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. Министерством путей сообщения РФ 27 мая 2003г. №ЦМ-943)») могут использоваться только тем грузоотправителем, для которого они разработаны.</p> <p>В связи, с вышесказанным схема транспортирования экскаватора по железной дороге в данном Руководстве по эксплуатации не представлена, однако изготовитель может на определенных условиях предоставить требуемую схему для утверждения с Управлением железной дороги конкретным грузоотправителем.</p> <h2>5.4 Погрузка и разгрузка экскаватора с помощью крана</h2> <h3>5.4.1 Подготовка экскаватора к погрузке</h3> <p>1 Уточнить вес, длину, ширину и высоту экскаватора согласно «Технической характеристики» на экскаватор;</p> <p>2 Применять стропы соответствующей грузоподъемности;</p> <p>3 Установите стропы в соответствии со схемой строповки (в местах соприкосновения строп с металлоконструкцией экскаватора установите резиновые прокладки);</p> <p>4 Заблокировать платформу поворотную.</p> <p>ВНИМАНИЕ. Неправильная строповка или установка строп может привести к повреждению экскаватора.</p> |                |             |         |      |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |             |         |      | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |             |         |      |                        |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Лист           | № документа | Подпись | Дата |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |             |         |      | 190                    |

## ЧАСТЬ 6 УТИЛИЗАЦИЯ

По окончании срока эксплуатации экскаватор подлежит утилизации. Для этого выполните следующее:

- очистите и высушите экскаватор;
- снимите аккумуляторные батареи, проверьте на пригодность к дальнейшей эксплуатации, в случае непригодности слейте электролит в специальную стеклянную емкость и сдайте аккумуляторные батареи на приемный пункт;
- слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя в специальную емкость;
- слейте смазочные материалы и рабочую жидкость из всех агрегатов, заправочных емкостей и соединительной арматуры экскаватора в отдельные емкости в зависимости от марок, после чего очистите заправочные полости агрегатов и емкостей с помощью паровоздушной установки от остатков масла;
- демонтируйте электропроводку с экскаватора и сдайте ее на приемный пункт;
- демонтируйте пластиковые детали, резиновые рукава, шланги и прочие резинотехнические изделия с экскаватора и сдайте в приемный пункт;
- демонтируйте агрегаты экскаватора, разберите их и продефектуйте.

Все агрегаты, подлежащие утилизации, подвергаются разборке. Детали, в зависимости от степени износа, непригодные для использования в качестве запасных частей или для ремонта аналогичных агрегатов, сортируются по видам материала и сдаются в приемные пункты.

Таблица 6.1.1 - Рекомендуемые способы утилизации различных материалов

| № п.п. | Виды материалов                                | Рекомендуемый способ утилизации                                                                                              | Допускаемый способ утилизации                                                           |
|--------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.     | Черные металлы                                 | Подлежат вторичной переработке. Сдача в пункты приема металлоотходов.                                                        |                                                                                         |
| 2.     | Цветные металлы, электропроводка               |                                                                                                                              |                                                                                         |
| 3.     | Пластмасса                                     | Сдача пластмасс подлежащих вторичной переработке (полиэтилен, полиамид, АБС) в приемные пункты перерабатывающих организаций. | Не подлежащие вторичной переработке пластмассы утилизируются на свалке твердых отходов. |
| 4.     | Шумоизоляция (на основе вспененных материалов) | Утилизируются на свалке твердых отходов.                                                                                     |                                                                                         |
| 5.     | Резинотехнические изделия (РВД, шланги)        | Утилизируются на свалке твердых отходов.                                                                                     |                                                                                         |
| 6.     | Аккумуляторные батареи                         | Сдача в приемные пункты перерабатывающих организаций.                                                                        |                                                                                         |
| 7.     | Стекло                                         | Утилизируются на свалке твердых отходов.                                                                                     |                                                                                         |

|               |                |              |               |                |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|               |                |              |               |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

**220.00.00.00.00.0-00РЭ**

Лист

191

| № п.п. | Виды материалов                                            | Рекомендуемый способ утилизации                       | Допускаемый способ утилизации |
|--------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 8.     | Охлаждающая жидкость (ТОСОЛ)                               | Сдача в приемные пункты перерабатывающих организаций. |                               |
| 9.     | Масла (гидравлическое, моторное, трансмиссионное) и смазки | Сдача в приемные пункты перерабатывающих организаций. |                               |
| 10.    | Электролит кислотных аккумуляторных батарей                | Нейтрализация кислот щелочью и слив в канализацию     |                               |

**При выполнении работ по утилизации соблюдайте меры безопасности.**

**При работе с ядовитыми и опасными материалами выполняйте общетехнические требования по обращению с ними.**

|              |                |              |              |                |                                   |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | <div>220.00.00.00.00.0-00РЭ</div> |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                                   |  |  |  |  | 192  |
|              |                |              |              |                |                                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись      | Дата           |                                   |  |  |  |  |      |

# УТВЕРЖДАЮ

|                                                            |                |
|------------------------------------------------------------|----------------|
| Кому:                                                      | Тел./факс      |
| Организация прода-<br>вец техники:                         |                |
| Отдел гарантии и<br>сервиса ЗАО «Твер-<br>ской экскаватор» | (4822) 778-100 |

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы, фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
М.П.

## Акт-рекламация

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. город: \_\_\_\_\_

1. Организация (владелец техники): \_\_\_\_\_

2. Почтовый адрес организации (владельца): \_\_\_\_\_

3. Место нахождение техники (адрес): \_\_\_\_\_

4. Дилер (организация), у которого приобретена техника: \_\_\_\_\_

5. Фамилии лиц принимавших участие в составлении акта, место их работы и занимаемые должности: \_\_\_\_\_

6. Контактные телефоны: \_\_\_\_\_ факс: \_\_\_\_\_

7. Модель техники: \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ дата выпуска: \_\_\_\_\_

8. Нарботка в мото-часах: \_\_\_\_\_

9. Предприятие изготовитель: \_\_\_\_\_

10. Дата ввода техники в эксплуатацию: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

11. Дата отправки гарантийного талона на завод: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

12. Дата выхода из строя техники: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

13. Вид и условия работы: \_\_\_\_\_

14. Квалификация лица, обслуживающего технику: разряд-\_\_\_\_ стаж:\_\_\_\_ лет

15. Наличие и сохранность заводских пломб: \_\_\_\_\_

16. Неисправность изделия выразилась: \_\_\_\_\_

|               |                |              |               |                |                        |  |  |  |  |      |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата | 220.00.00.00.00.0-00РЭ |  |  |  |  | Лист |
| Изм.          | Лист           | № документа  | Подпись       | Дата           |                        |  |  |  |  | 193  |

17. Причина дефекта по заключению комиссии: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

18. В технике необходимо заменить (отремонтировать): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

19. Т.к. вышеуказанная техника находится на гарантии, просим выполнить все необходимые мероприятия для восстановления техники.

Если в процессе диагностики и восстановления техники будут обнаружены факты, противоречащие вышеуказанной информации или свидетельствующие о нарушении владельцем «Руководства по эксплуатации», согласны возместить все расходы, связанные с восстановлением техники, а также согласны с возможным снятием техники с гарантийного обслуживания.

20. Члены комиссии:

\_\_\_\_\_  
(должность Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_  
(должность Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_  
(должность Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
|      |      |             |         |      |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |

220.00.00.00.00.0-00РЭ

## Для заметок

[illegible]

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
|      |      |             |         |      |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |

**220.00.00.00.00.0-00PЭ**

## Лист регистрации изменений

[illegible]

|             |                |              |              |                |
|-------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|             |                |              |              |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
|      |      |             |         |      |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |

**220.00.00.00.00.0-00PЭ**