

**ОАО «ТВЕРСКОЙ ЭКСКАВАТОР»**

**РУКОВОДСТВО ПО  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**320-20-00.00.000 РЭ**

**ЭКСКАВАТОР  
ПНЕВМОКОЛЕСНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ  
ЕК-20Б**

**ТВЕРЬ, 2009**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>Краткие технические характеристики</b> .....	5
1. Назначение.....	5
2. Технические характеристики.....	5
<b>Эксплуатация экскаватора</b> .....	7
1. Органы управления экскаватором.....	7
2. Указания мер безопасности.....	13
2.1. Меры безопасности при работе на экскаваторе.....	13
2.2. Меры безопасности при техническом обслуживании и текущем ремонте экскаватора.....	15
2.3. Действия в экстремальных ситуациях.....	17
3. Подготовка к работе. Обкатка.....	18
3.1. Приемка.....	18
3.2. Порядок установки на экскаватор деталей и узлов, снятых на время транспортировки.....	18
3.3. Обкатка.....	18
3.3.1. Общие замечания.....	18
3.3.2. Подготовка к обкатке.....	18
3.3.3. Обкатка на холостом ходе.....	19
3.3.4. Обкатка под нагрузкой.....	19
3.3.5. Техническое обслуживание после обкатки.....	19
4. Порядок работы.....	20
4.1. Операции, выполняемые перед началом работы.....	20
4.2. Пуск двигателя.....	20
4.3. Ввод экскаватора в работу в холодное время года.....	20
4.3.1. Подготовка к зимней эксплуатации.....	20
4.3.2. Пуск двигателя.....	20
4.4. Операции, выполняемые после пуска двигателя.....	21
4.5. Прекращение работы.....	21
4.6. Копание.....	22
4.7. Параметры безопасной работы.....	23
5. Замена рабочего оборудования.....	24
6. Транспортирование экскаватора.....	25
6.1. Перемещение экскаватора своим ходом.....	25
6.2. Транспортирование по железной дороге.....	25
6.3. Буксировка экскаватора.....	27
6.3.1. Перед буксировкой.....	28
6.3.2. После окончания буксировки.....	30
7. Консервация и хранение экскаватора.....	32
7.1. Консервация экскаватора.....	32
7.2. Хранение экскаватора.....	32
7.3. Подготовка экскаватора к эксплуатации после хранения.....	32
<b>Техническое обслуживание</b> .....	34
1. Основные регулировочные характеристики.....	34
2. Перечень работ, выполняемых при периодическом техническом обслуживании.....	37
2.1. Периодическое техническое обслуживание ходовой части.....	39
3. Техническое обслуживание отдельных систем и механизмов экскаватора.....	41
3.1. Техническое обслуживание гидросистемы.....	41
3.1.1. Указания по применению рабочей жидкости.....	41
3.1.2. Порядок замены рабочей жидкости.....	41
3.1.3. Настройка предохранительных клапанов.....	42
3.1.3.1. Общие указания.....	42

3.1.3.2. Порядок настройки предохранительных клапанов.....	43
3.1.4. Порядок настройки давления в системе гидроуправления экскаватора.....	44
3.1.5. Зарядка баллона пневмогидроаккумулятора.....	44
3.1.6. Регулировка скорости опускания рабочих органов.....	45
3.2. Обслуживание роликового опорно-поворотного устройства.....	45
3.3. Проверка правильности установки фар.....	45
4. Указания по смазке.....	46
4.1. Перечень рабочих жидкостей, масел, смазок, топлива, используемых при эксплуатации экскаватора.....	48
4.2. Таблица заменителей масел.....	48
4.3. Замена масла.....	49
4.3.1. Замена масла в приводе КПП.....	49
4.3.2. Замена масла в мостах.....	49
4.3.3. Замена масла в ступице колеса.....	50
4.3.4. Смазка опоры поворотной цапфы.....	50
4.3.5. Опорный цилиндр моста с качающимися полуосями.....	51
4.3.6. Замена масла в редукторе механизма поворота.....	51
4.3.7. Смазка зубчатого венца.....	51
<b>Состав изделия.....</b>	<b>53</b>
<b>Устройство и работа составных частей экскаватора.....</b>	<b>54</b>
1. Пневмоколесное ходовое устройство.....	54
1.1. Опорно-поворотное устройство.....	55
2. Устройства, смонтированные на поворотной платформе.....	56
2.1. Механизм поворота.....	56
2.2. Кабина и капот.....	57
2.3. Установка предпускового подогрева двигателя и отопления кабины.....	58
2.3.1 Устройство и принцип работы.....	58
2.3.2 Правила эксплуатации подогревателя.....	59
2.3.3 Меры безопасности при эксплуатации подогревателя.....	59
2.3.4 Силовая установка.....	63
3. Рабочее оборудование.....	67
3.1. Обратная лопата.....	67
<b>Гидравлическая система.....</b>	<b>69</b>
<b>Гидрооборудование.....</b>	<b>73</b>
1. Насосный агрегат.....	73
2. Гидрораспределитель ГР-520.....	76
3. Пневмогидравлический клапан.....	79
4. Гидрораспределитель ЭО-3323А.07.21.010.....	79
5. Гидроцилиндры.....	80
6. Центральный коллектор.....	81
7. Пневмогидроаккумулятор.....	82
8. Гидравлический рулевой механизм.....	83
9. Блоки управления.....	84
10. Маслоохладительная установка.....	88
11. Гидравлический бак и фильтры.....	89
<b>Электрооборудование.....</b>	<b>93</b>
<b>Поставка экскаватора.....</b>	<b>95</b>
<b>Приложение</b>	
1. Классификация грунтов.....	97
2. Возможные неисправности и методы их устранения.....	97
3. Места установки пломб на экскаваторе в течение гарантийного периода.....	101
4. Утилизация экскаватора и его составных частей.....	101

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.

К управлению экскаватором допускаются лица, ознакомившиеся с инструкцией по эксплуатации, имеющие права машиниста экскаватора, документ, удостоверяющий знание «Правил дорожного движения», и прошедшие обучение работе на данной модели экскаватора.

Тщательно и своевременно выполняйте все работы по проверке и техническому обслуживанию, неукоснительно соблюдая при этом надлежащие меры безопасности.

*Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию экскаватора изменения и усовершенствования, не отраженные в настоящей инструкции.*

*При эксплуатации экскаватора следует неукоснительно соблюдать требования, содержащиеся в паспортах, руководствах и инструкциях по эксплуатации комплектующих изделий, поставляемых с экскаватором.*

## **ВНИМАНИЕ!**

Изготовитель не принимает претензий от эксплуатирующих организаций в случаях нарушения правил эксплуатации экскаватора, изложенных в настоящем руководстве 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 (см. раздел 3). Сразу после обкатки необходимо провести техническое обслуживание согласно п.3.3.5, замену фильтроэлементов и направить на завод-изготовитель в течение 10 дней гарантийный талон и анкету обследования для постановки на учет гарантийного обслуживания (см. паспорт экскаватора раздел 4).

Первые 100 часов работы после обкатки экскаватор должен находиться под особым наблюдением механика. После первых 100 часов работы замените рабочую жидкость, промойте всасывающие и напорный фильтры. Очистите внутреннюю полость гидробака.

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 (с отражением в паспорте экскаватора вида и даты ТО), 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 п. 3.3, 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.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация машины при недостаточном уровне спирта в предохранителе от замерзания (см. раздел «Пневматическая система»), при температуре окружающей среды от +5 °С и ниже. Необходимо ежедневно производить проверку уровня спирта, при снижении уровня ниже контрольной отметки необходимо производить дозправку. Нарушение данных требований влияет на безопасную работу пневмопривода тормозной системы.

# КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Экскаватор пневмоколесный гидравлический ЕК-20Б представляет собой многоцелевую землеройную машину, предназначенную для разработки котлованов, траншей, карьеров в грунтах I-IV категорий, погрузки и разгрузки сыпучих материалов, разрыхленных скальных пород и мерзлых грунтов (при величине кусков не более 200 мм), а также для других работ в условиях промышленного, городского, сельского, транспортного и мелиоративного строительства.

Экскаватор сохраняет работоспособность в диапазоне температур окружающего воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Емкость ковша, $\text{м}^3$	1,0 (0,77)
Вес экскаватора, т	20,2
Марка дизельного двигателя	ЯМЗ-236Г-5
Номинальная мощность двигателя, кВт (л.с.)	110 (150)
Номинальная частота вращения вала двигателя, об/мин.	1700
Мощность насосной установки, кВт (л.с.)	103 (140)
Номинальное давление в гидросистеме, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ )	32 (320)
Производительность насосной установки, л/мин	176+176+27+27+17
Вместимость гидросистемы экскаватора, л	400
Наибольшая частота вращения поворотной платформы, об/мин	9
Скорость передвижения, км/ч	24
Номинальное напряжение в электросети, В	24
Глубина копания, м	5,86
Радиус копания на уровне стоянки, м	9,32
Высота выгрузки, м	6,47
Удельное давление на грунт, $\text{кгс}/\text{см}^2$	0,55
Продолжительность рабочего цикла, с	22
Геометрические характеристики, мм	
- длина	9272
- ширина	2555
- высота	4256

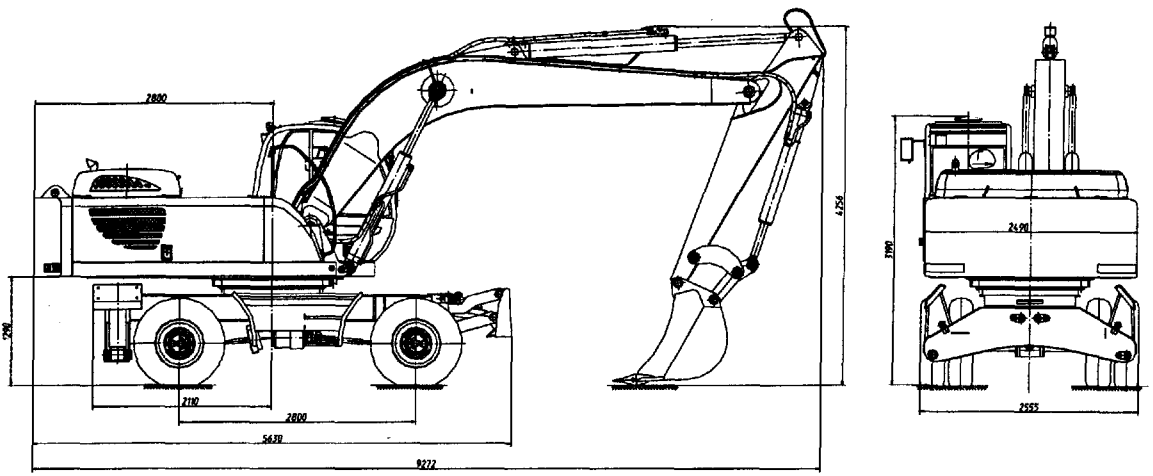


Рис. 1 Геометрические характеристики экскаватора

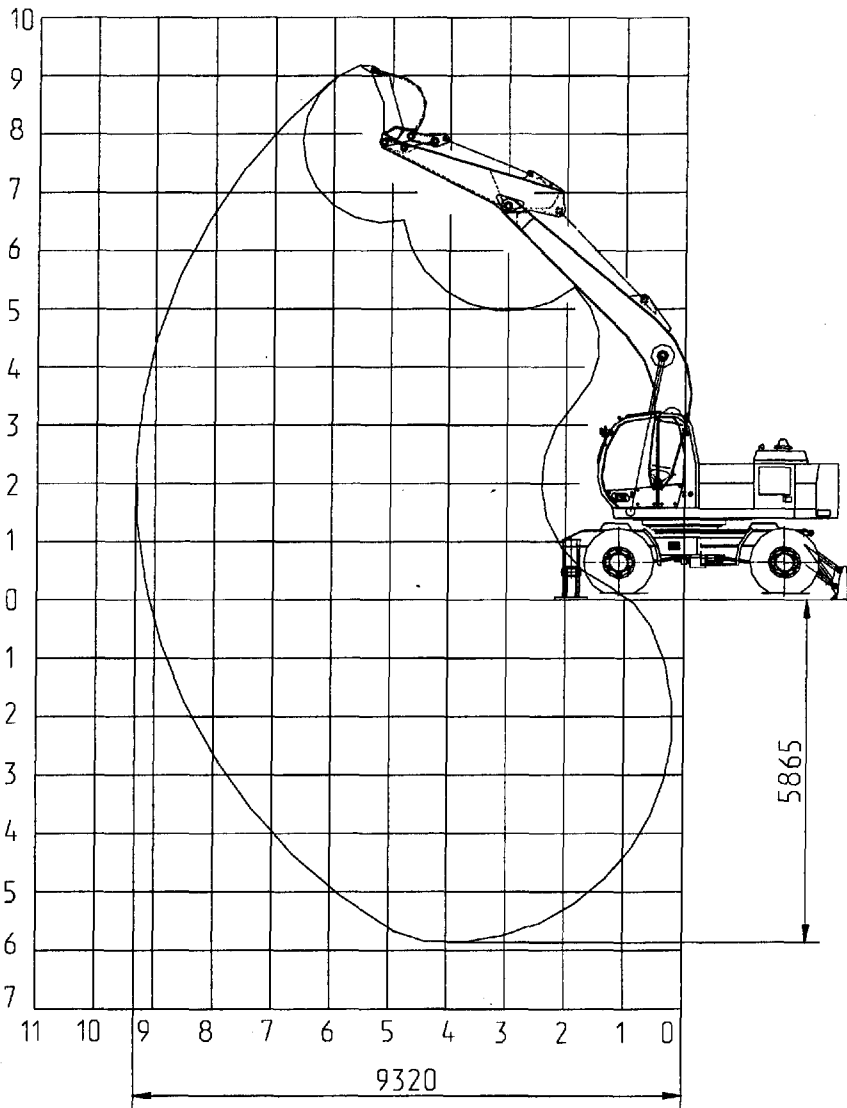


Рис.2 Параметрическая схема экскаватора

## 1. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСКАВАТОРОМ

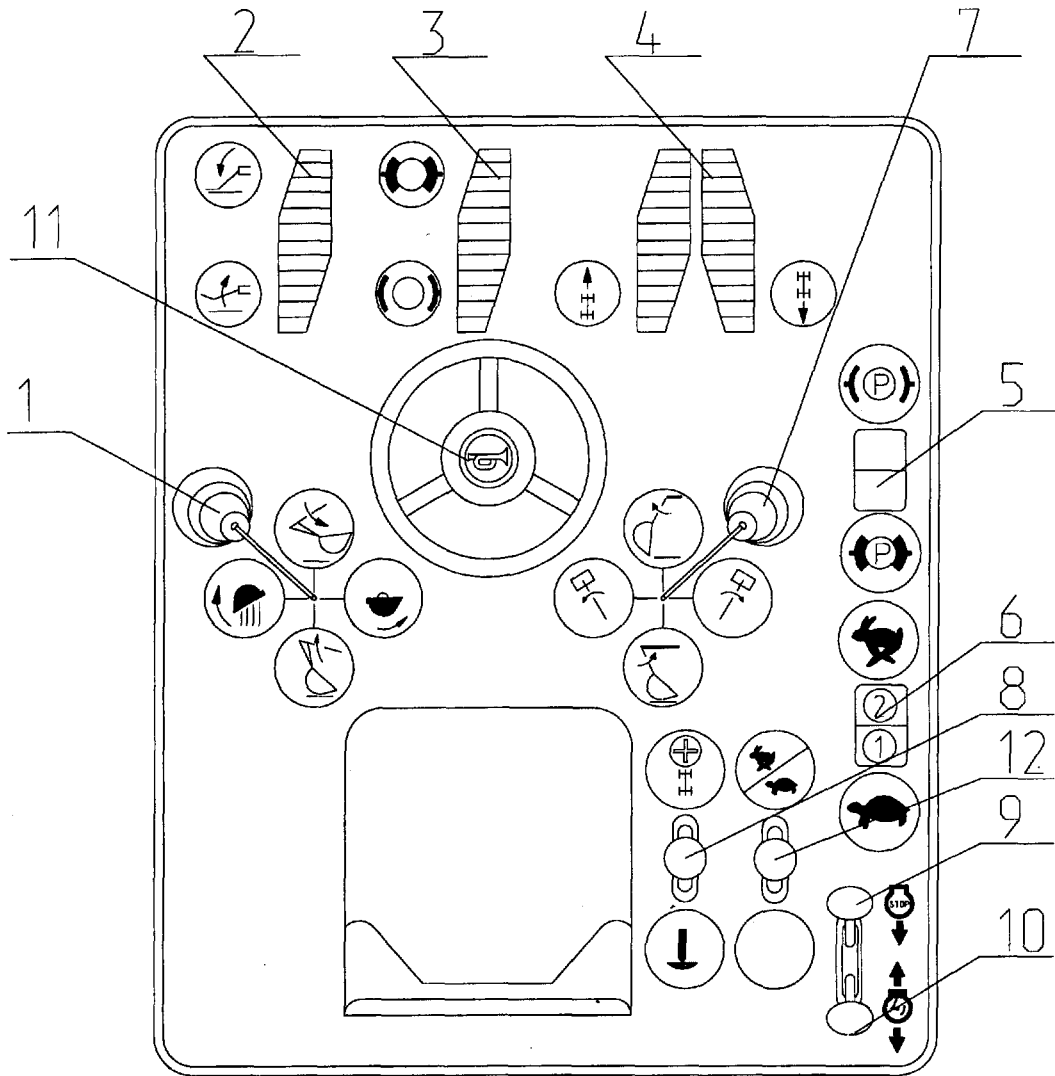
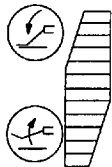
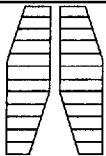


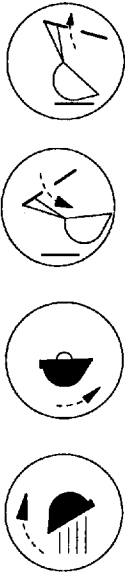


Рис. 3 Схема расположения органов управления и приборов в кабине

1 - рычаг управления стрелой и ковшом; 2 - педаль управления отвалом; 3- педаль управления тормозами колес; 4- педаль управления ходом; 5- включатель стояночного тормоза; 6- включатель переключения передач и включения переднего моста; 7- рычаг управления поворотом платформы и рукоятью; 8- рычаг управления гидромолотом и добавка хода; 9- рычаг останова двигателя; 10- рычаг управления подачей топлива; 11- звуковой сигнал; 12- резерв поз.6(если блок вышел из строя).

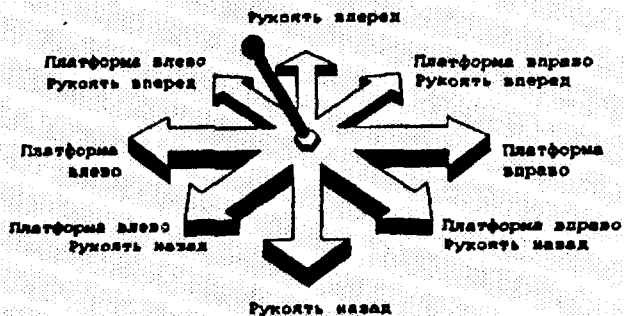
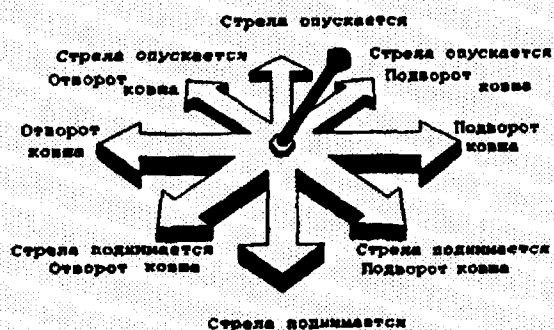
# Органы управления экскаватором и контрольно-измерительные приборы



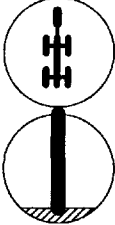




Наименование и назначение органа управления, прибора	Условный символ	Положение или направление движения органа управления; характер показаний прибора	Состояние или действия управляемого механизма, системы	Примечание
Педаль управления отвалом		Педаль нажата вперед Педаль нажата назад	Отвал опускается Отвал поднимается	
Педаль управления		Педаль нажата вперед Педаль нажата назад	Ход вперед Ход назад	
Рычаг управления подачей топлива в двигатель		Рычаг поворачивается вперед Рычаг поворачивается назад	Увеличивается частота вращения вала двигателя Уменьшается частота вращения вала двигателя	
Рычаг остановки двигателя		Рычаг поворачивается вперед	Выключение двигателя	
Рычаг управления стрелой и ковшом	* 	Рычаг находится в нейтральном положении Рычаг поворачивается «на себя» Рычаг поворачивается «от себя» Рычаг поворачивается направо Рычаг поворачивается налево	Стрела и ковш неподвижны относительно поворотной платформы Стрела поднимается Стрела опускается Происходит загрузка ковша Происходит выгрузка материала из ковша	



Наименование и назначение органа управления, прибора	Условный символ	Положение или направление движения органа управления; характер показаний прибора	Состояние или действия управляемого механизма, системы	Примечание
Рычаг управления поворотом платформы и рукояти	*	Рычаг находится в нейтральном положении	Платформа и рукоять экскаватора неподвижны относительно ходовой рамы	
		Рычаг поворачивается налево	Платформа поворачивается влево (против часовой стрелки)	
		Рычаг поворачивается направо	Платформа поворачивается вправо (по часовой стрелке)	
		Рычаг поворачивается «на себя»	Рукоять с ковшом движется назад	
		Рычаг поворачивается «от себя»	Рукоять с ковшом движется вперед и вверх	

## Положение рычагов для совмещения операций рабочего цикла



Наименование и назначение органа управления, прибора	Условный символ	Положение или направление движения органа управления; характер показаний прибора	Состояние или действия управляемого механизма, системы	Примечание
Рулевое колесо		Рулевое колесо вращается по часовой стрелке Рулевое колесо вращается против часовой стрелке	Передние колеса поворачиваются направо Передние колеса поворачиваются налево	
Педаль управления тормозами колес		Педаль нажата	Колеса экскаватора затормаживаются	
Наименование и назначение органа управления, прибора	Условный символ	Положение или направление движения органа управления; характер показаний прибора	Состояние или действия управляемого механизма, системы	Примечание
Рычаг управления гидромолотом и добавка хода	* 	Рычаг находится в нейтральном положении  Рычаг повернут вперед  Рычаг повернут назад	Гидромолот не работает; скорость передвижения экскаватора зависит от положения рычага управления передвижением Экскаватор движется в сторону переднего моста с увеличенной скоростью, если рычаг управления передвижением повернут вперед Работает гидромолот (при установке гидромолота)	
Включатель переключения передач и включения переднего моста	 	Кнопка нажата один раз  Кнопка нажата второй раз (выключена)	Включена вторая передача. Передний мост выключен  Включены первая передача и передний мост	
Включатель стояночного тормоза	 	Кнопка нажата один раз  Кнопка нажата второй раз (выключена)	Экскаватор расторможен (стояночный тормоз выключен). Рычагом управления опорами можно производить управление только опорой-отвалом  Экскаватор заторможен. Управление опорой-отвалом и откидными опорами заблокировано и производится рычагом управления опорами	

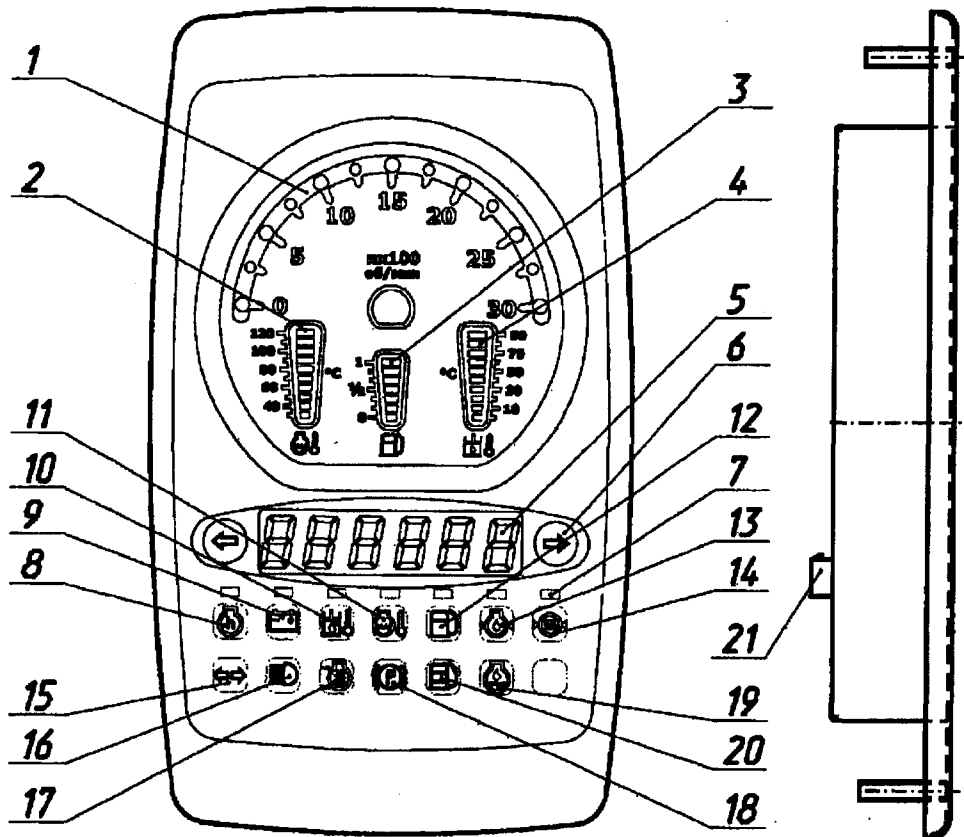


Рис. 4 Бортовая электронная система контроля:

1- шкала количества оборотов двигателя; 2- шкала температуры охлаждающей жидкости; 3- шкала количества топлива в баке; 4- шкала температуры рабочей жидкости в гидробаке; 5- цифровой дисплей; 6- кнопки выбора параметров; 7- верхний ряд индикаторов; 8- индикатор времени наработки; 9- индикатор напряжения бортовой сети; 10- индикатор температуры рабочей жидкости в гидробаке; 11- индикатор температуры охлаждающей жидкости; 12- индикатор уровня топлива; 13- индикатор давления масла в двигателе; 14- индикатор давления воздуха в пневмосистеме; 15- включен указатель поворота; 16- включен дальний свет фар; 17- включен предпусковой подогреватель двигателя; 18- включен стояночный тормоз; 19- засорен масляный фильтр двигателя; 20- засорен топливный фильтр двигателя.

Цифровое табло (поз.5), шестизначный цифровой дисплей, на котором индицируется состояние одного из следующих параметров:

- время наработки (0-99999,9)
- напряжение бортовой сети (0-30,0 В)
- температура рабочей жидкости в гидробаке (0-100°C)
- температура охлаждающей жидкости (0-110°C)
- уровень топлива (0-99%)
- давление масла в двигателе (0-6,0 кг/см<sup>2</sup>)

Верхний ряд индикаторов (поз.7), отображает состояние параметра, значение которого выводится на цифровое табло. Индикатор горит – параметр выбран, на цифровом табло отображается значение параметра. Индикатор мигает – параметр в состоянии аварии, на цифровом табло отображается значение параметра.

#### 1. Включение БЭСК.

БЭСК включается при включении массы АКБ экскаватора. При включении напряжения питания БЭСК производит последовательное включение элементов индикации, для визуального контроля их исправности, включает и выключает звуковую сигнализацию и производит опрос датчиков. На графическом поле отображается температура охлаждающей жидкости, количество топлива в баке и температура рабочей жидкости в

гидробаке. На табло световых индикаторов мигает индикатор неработающего генератора, на цифровом табло высвечивается значение величины напряжения в бортовой сети. Звуковой сигнал выключен.

После запуска двигателя на табло тахометра отражается количество оборотов двигателя, индикатор неработающего генератора гаснет.

2. Выбор параметра для отображения на цифровом табло производится кнопками (поз.б) справа и слева от цифровых индикаторов.

3. В случае возникновения одной из аварийных ситуаций:

- Снижение давления масла в двигателе ниже 1,0 кг/см
- Увеличение давления масла в двигателе выше 6,0 кг/см
- Повышение температуры охлаждающей жидкости выше 100°C
- Повышение температуры рабочей жидкости выше 90°C
- Прекращение работы генератора, понижение напряжения ниже 10В при работающем двигателе

На цифровом табло индицируется значение аварийного параметра, мигают индикаторы аварийного параметра, и включается звуковая сигнализация. В случае возникновения неисправности генератора, перестает работать индикатор тахометра. Отключить звуковую сигнализацию можно, устранив аварийную ситуацию или нажав на любую клавишу выбора параметров.

4. При понижении уровня топлива ниже 10% от полного, начинает мигать шкала индикатора уровня топлива, загорается на 1 секунду через 15 секунд. Отключить мигание шкалы можно, выбрав для индикации на цифровом табло количество топлива.

5. При возникновении обрыва в цепях датчиков температуры охлаждающей жидкости, давления масла, давления воздуха, уровня топлива, температуры рабочей жидкости, на цифровом индикаторе, при выборе аварийного параметра, высвечиваются символы «-----», при восстановлении цепей датчиков восстанавливается обычная работа индикатора.

## 2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ЭКСКАВАТОРЕ

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

2.1.2. Все работы по смазке необходимо произвести перед началом эксплуатации экскаватора.

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

2.1.4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работа на экскаваторе при установившейся температуре рабочей жидкости, превышающей значение, указанное для данной марки масла. Контролировать температуру рабочей жидкости необходимо по табло на электронной панели приборов.

2.1.5. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** установка сменных видов рабочего оборудования и рабочих органов, не предусмотренных заводом-изготовителем для данной модели экскаватора.

2.1.6. Перевозка пассажиров **ЗАПРЕЩЕНА**.

2.1.7. Запрещается выполнять копание без фиксации тормозной педали стопором.

2.1.8. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выключать кнопку «массы» при работающем двигателе во избежание выхода из строя электронной панели приборов и генератора.

2.1.9. **ВНИМАНИЕ!** Необходимо производить рабочие операции на предварительно подготовленных площадках с уклоном не более 5°.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить рабочие операции на площадках с уклоном более 5°.

2.1.10. Не производите земляные работы в зоне подземных коммуникаций без разрешения их владельца. В случае обнаружения при копании неизвестных коммуникаций работа должна быть приостановлена до получения необходимых сведений.

2.1.11. Убедитесь в отсутствии людей в рабочей зоне. Прежде, чем начать движение машины, подайте звуковой сигнал. Нахождение людей ближе 15 м от работающего экскаватора не допускается.

2.1.12. Следите за состоянием откосов котлованов и траншей! При появлении трещин срочно примите меры против внезапного обрушения грунта, заблаговременно удалив людей и машины из опасных мест.

Крутизна откосов выемок не должна превышать предельные значения параметров безопасной работы экскаватора (см. п. 4.7.2.).

2.1.13. Поворот платформы экскаватора с наполненным ковшом во избежание повреждения рабочего оборудования производите только после вывода ковша из грунта. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** разравнивать грунт ковшом путём поворота платформы.

2.1.14. Безопасная дистанция от вращающейся поворотной платформы до неподвижных конструкций и других предметов составляет не менее 1,0 м.

2.1.15. 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	9
- по вертикали	1	2	3	4	6	6

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

2.1.16. Если при копании произошло неожиданное соприкосновение с токопроводящими частями, необходимо сохранять спокойствие. Экскаваторщик должен **ОСТАВАТЬСЯ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ** и отвести рабочее оборудование в сторону, затем выехать из опасной зоны либо передать информацию о необходимости отключения тока.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** людям, находящимся вне экскаватора, приближаться к машине и касаться ее.

2.1.17. При погрузке грунта в автомашины не проносите ковш над кабиной водителя. Если над кабиной нет защитного устройства, водитель при погрузке должен покинуть автомобиль.

2.1.18. При движении над кузовом автомобиля ковш экскаватора не должен задевать ни кузова, ни находящегося в нем грунта. Для удобства разгрузки и уменьшения просыпания ковш следует подавать на разгрузку с боковой стороны кузова.

Для равномерного распределения грунта в кузове расстояние от плоскости борта до режущей кромки ковша должно составлять  $1/3$  ширины кузова.

2.1.19. Загрузку транспортных средств производите равномерно, чтобы избежать перегрузки заднего моста.

2.1.20. При парковке расположите рабочее оборудование вдоль продольной оси экскаватора и опустите на землю, исключив самопроизвольное перемещение его при стоянке под действием собственного веса. Втяните штоки внутрь цилиндров, чтобы уменьшить коррозию. Не оставляйте без присмотра экскаватор с работающим двигателем или поднятым рабочим оборудованием!

2.1.21. При троганье с места убедитесь, что стояночный тормоз находится в расторможенном положении.

2.1.22. При переезде откидные опоры должны быть механически зафиксированы в транспортном положении, ковш опущен как можно ниже, чтобы обеспечить максимальный обзор и устойчивость. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** передвигаться с заполненным ковшом, производить рабочие операции и передвижение экскаватора поперёк крутых (свыше  $5^\circ$ ) склонов, разгонять экскаватор при движении под уклон, а также двигаться на второй передаче под уклон свыше  $7^\circ$ .

2.1.23. Торможение экскаватора следует производить путем нажатия на педаль тормоза. Торможение реверсом запрещается. В экстренных случаях для остановки экскаватора можно тормозить рабочим оборудованием путем опускания его на землю.

2.1.24. Экскаватор снабжен аварийной системой рулевого управления, обеспечивающей управление движущейся своим ходом машиной при внезапной остановке двигателя.

При этом поворот управляемых колес на заданный угол происходит при вращении рулевого колеса с возросшим усилием на ободу и при большем количестве оборотов.

Управление не зависит от времени и количества ходов.

Проверка функционирования аварийного режима рулевого управления проводится на твердой горизонтальной площадке при неработающем двигателе. При вращении рулевого колеса должен осуществляться поворот колес.

2.1.25. Во время погрузки на трейлер и разгрузки с него экскаватор и транспортная платформа должны располагаться на ровной площадке. Застопорите транспортную платформу так, чтобы она не могла двигаться. Очистите платформу и шины от грязи, масла и других скользких материалов.

Надежно зафиксируйте экскаватор на платформе во избежание непреднамеренных движений во время транспортирования. Подложите под колеса упоры и закрепите экскаватор на платформе растяжками.

## **2.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ ЭКСКАВАТОРА**

2.2.1. Обслуживание и ремонт экскаватора должны проводиться на ровной, специально оборудованной площадке, исключающей возможность загрязнения окружающей среды, свободной от ненужных предметов, или в специальном помещении.

2.2.2. На экскаваторе не должны находиться посторонние лица, не участвующие в проведении работ и не обученные должным образом.

2.2.3. Перед обслуживанием экскаватора убедитесь, что двигатель выключен, ковш опущен, рычаги управления находятся в нейтральном положении, включен стояночный тормоз, отключено электрооборудование. Заблокируйте колеса, чтобы предупредить произвольное движение машины.

2.2.4. 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.

2.2.5. Перед началом каких-либо работ по обслуживанию двигателя или электрооборудования отсоедините от аккумуляторной батареи отрицательный провод, идущий на "массу".

2.2.6. 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.

**2.2.7. Внимание! При необходимости проведения сварочных ремонтных работ непосредственно на экскаваторе следует: заглушить двигатель, отключить провода от аккумуляторных батарей, генератора и электронной панели приборов.**

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.

2.2.8. Неправильное пользование домкратом может быть опасным. Домкраты должны быть грузоподъемностью не менее 5 т и полностью исправны. Под экскаватором устанавливайте домкраты только в специально предназначенных местах (см. рис. 8).

Перед началом подъема экскаватора убедитесь в том, что домкрат стоит устойчиво, заблокируйте колеса, которые не будут подниматься.

При поддомкрачивании экскаватора двигатель не должен работать.

2.2.9. 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.

2.2.10. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать рабочее оборудование экскаватора для подъема людей.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работа экскаватора в крановом режиме.

**2.2.11. При обслуживании рабочего оборудования:**

2.2.11.1. 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.

2.2.11.2. Для выбивания пальцев, соединяющих отдельные составные части оборудования, пользуйтесь специальными цилиндрическими выколотками из цветных металлов, чтобы не повредить края пальцев.

2.2.11.3. Подтягивание накидных гаек рукавов и смазку пальца крепления гидроцилиндра рукоятки обратной лопаты к стреле производите, опустив рабочее оборудование на грунт, при полностью выдвинутых штоках гидроцилиндров рукоятки и ковша. При этом работник должен находиться на устойчивой приподнятой над землей площадке вне экскаватора.

### **2.2.12. При обслуживании и ремонте гидрооборудования**

2.2.12.1. Перед началом обслуживания гидросистемы опустите рабочее оборудование на землю таким образом, чтобы не могло произойти произвольное движение экскаватора и рабочего органа, снимите давление в системе путем многократного включения при неработающем двигателе всех рычагов управления.

2.2.12.2. 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.

2.2.12.3. 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.

### **2.2.13. При обслуживании электрооборудования:**

2.2.13.1. 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 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.

2.2.13.2. Запрещается эксплуатация экскаватора без установленных аккумуляторных батарей, во избежание выхода из строя электронной панели приборов.

2.2.13.3. 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!**

### **2.2.14. При обслуживании двигателя и топливной системы экскаватора:**

2.2.14.1. Немедленно устраняйте все обнаруженные течи топлива и масла. Насухо протирайте все загрязненные места на экскаваторе.

2.2.14.2. 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 дизеля. Пары топлива опасны, искры или открытое пламя могут привести к их взрыву или пожару.



2.2.14.3. Следите, чтобы во время работы дизеля вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов.

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

**2.2.15. При обслуживании и ремонте колес и шин:**

2.2.15.1. Обслуживанием и ремонтом колес и шин должны заниматься специально обученные люди, пользующиеся безопасной специальной оснасткой. Неправильно отремонтированные и собранные колеса и шины могут неожиданно разрушиться и вызвать серьезные травмы.

2.2.15.2. Накачав шину до давления 0,035 МПа (0,35 кгс/см<sup>2</sup>), проверьте, все ли детали правильно сели на место.

2.2.15.3. Установку золотника в вентиль шины производите с помощью колпачка-ключика усилием руки.

Не допускается эксплуатация шин без установки на вентиль колпачка-ключика.

**2.2.16. При обслуживании тормозов:**

2.2.16.1. Перед обслуживанием тормозов заблокируйте колеса, чтобы предотвратить произвольное передвижение экскаватора.

2.2.16.2. Запрещается эксплуатировать экскаватор с неисправным стояночным тормозом. До устранения этой неисправности поставьте экскаватор на стоянку на ровной площадке и заблокируйте колеса, чтобы предотвратить произвольное движение машины.

### **2.3. ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ.**

2.3.1. При возникновении пожара опустите рабочее оборудование на землю, остановите двигатель перемещением рычага останова двигателя до упора назад, отключите «массу» и немедленно покиньте экскаватор.

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.

2.3.2. При опрокидывании экскаватора немедленно покиньте его через лобовое стекло, откинув рамку, или через боковые или задний проемы, разбив стекло.

### 3.1. 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 разуконсервации 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.

### 3.2. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ НА ЭКСКАВАТОР ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ, СНЯТЫХ НА ВРЕМЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ

После проведения расконсервации экскаватора (см. подразд. 7.3.) установите на него все детали и сборочные единицы, снятые на время транспортировки, а также приобретаемые на месте эксплуатации.

#### 3.2.1. Подключение отопителя ZENITH-8000

На Вашем экскаваторе установлен отопитель ZENITH-8000. Если на экскаваторе не установлен жидкостный подогреватель HYDRONIC 10, то отопитель не подключен. Рукав подвода теплоносителя к отопителю закольцован.

Для подключения отопителя необходимо разрезать этот рукав, подсоединить к отопителю и закрепить при помощи двух хомутов с арматурой, расположенных на рукаве.

### 3.3. ОБКАТКА

#### 3.3.1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Перед вводом в эксплуатацию экскаватора в обязательном порядке должна производиться его обкатка в течение 30 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.

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.

#### 3.3.2. ПОДГОТОВКА К ОБКАТКЕ

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

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

3.3.2.3. Проверьте уровень рабочей жидкости в баке гидросистемы, масла в картере двигателя, корпусе топливного насоса высокого давления и регуляторе, в редукторе гидронасоса, в КПП, механизме поворота и в картере главной передачи.

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

3.3.2.5. Заправьте баки топливом, а систему охлаждения двигателя - водой (летом) и низкозамерзающей охлаждающей жидкостью Тосол-А40М или антифризом (в зимнее время). При установке жидкостного подогревателя HYDRONIC 10 должна использоваться низкозамерзающая охлаждающая жидкость Тосол-А40М круглогодично. Уровень охлаждающей жидкости должен быть на 50-60 мм ниже верхнего торца заливной горловины.

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

3.3.2.7. Проверьте эффективность работы основного и стояночного тормозов.

### 3.3.3. ОБКАТКА НА ХОЛОСТОМ ХОДЕ

Обкатку дизеля на холостом ходу проводите в течение 15 мин при постепенном увеличении частоты вращения коленчатого вала до максимальной. В процессе обкатки прослушайте двигатель и насос двигателя, проверьте, нет ли течи в наружных соединениях, следите за показаниями приборов. Проведите обкатку гидросистемы экскаватора путём последовательного включения рычагов управления всеми исполнительными органами (без совершения рабочих операций): первые 10 мин - при средних оборотах двигателя, в течение следующих 5 мин - при максимальных оборотах и т.д.

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

### 3.3.4. ОБКАТКА ПОД НАГРУЗКОЙ

Обкатку под нагрузкой производите при среднем числе оборотов двигателя в течение 30 моточасов. Учет отработанных моточасов в период обкатки и до очередного технического обслуживания вести по счетчику моточасов, расположенному на электронной панели приборов в кабине машиниста. 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. Первые 15 часов экскаватор должен работать только на лёгких грунтах (песок и т.п.), затем можно переходить к постепенному увеличению нагрузки.

### 3.3.5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОСЛЕ ОБКАТКИ

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

Сразу после обкатки произведите проверку уровня и чистоты масла в механизме поворота, а также затяжку всех болтовых соединений, обратив особое внимание на крепление двигателя, механизма поворота, ОПРУ, насоса, гидромоторов, противовеса.

Произведите замену фильтроэлементов в гидробаке.

Демонтируйте всасывающие фильтры из гидробака (после слива рабочей жидкости) и промойте их в бензине или дизельном топливе, очистите поверхность фильтров с помощью щетки с жесткой щетиной. Удалите из гидробака остатки рабочей жидкости (загрязнений). Установите всасывающие фильтры обратно в гидробак.

Проведите техническое обслуживание дизеля согласно Руководству по эксплуатации двигателя.

**ВНИМАНИЕ!** После проведения технического обслуживания по окончании обкатки потребитель должен заполнить гарантийный талон и анкету обследования экскаватора в паспорте и в 10-дневный срок переслать их на завод-изготовитель для постановки экскаватора на гарантийное обслуживание. Без постановки экскаватора на гарантийное обслуживание заводы-изготовители экскаватора и комплектующих изделий претензии на неисправность оборудования не принимают.

Первые 100 часов работы после обкатки экскаватор должен находиться под особым наблюдением экскаваторщика. После первых 100 часов работы замените рабочую жидкость. Промойте всасывающий фильтр. Очистите внутреннюю полость гидробака.

## 4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 4.1. ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

4.1.1. Проведите ежесменное техническое обслуживание экскаватора.

4.1.2. Освободите пространство вокруг экскаватора от всего, что может мешать работе. Уберите с экскаватора все лишние предметы, сложите инструменты и принадлежности в отведенное место.

4.1.3. Прежде, чем войти в кабину, очистите руки и обувь.

4.1.4. Перед пуском двигателя:

- убедитесь в том, что органы управления находятся в нейтральном положении;
- включите выключатель «массы».

### 4.2. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Пуск дизельного двигателя производите согласно Руководству по эксплуатации двигателя.

### 4.3. ВВОД ЭКСКАВАТОРА В РАБОТУ В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА

#### 4.3.1. ПОДГОТОВКА К ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу в зимний период, который начинается при понижении температуры окружающего воздуха до  $+5^{\circ}\text{C}$ , 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 электрофакельного подогревателя залить 0.25 л дизельного топлива, а в бачок предпускового подогревателя (при установке жидкостного подогревателя HYDRONIC 10) – 5 л зимнего дизельного топлива.

В случае отсутствия зимнего масла допускается вместо него использовать смесь масла летних сортов с 10% дизельного топлива.

При отсутствии зимних сортов топлива допускается к летнему дизельному топливу добавлять тракторный керосин в следующих количествах:

- 10% при температуре от 0 до минус  $10^{\circ}\text{C}$ ;
- 20% при температуре от минус 10 до минус  $20^{\circ}\text{C}$ ;
- 30% при температуре от минус 20 до минус  $25^{\circ}\text{C}$ ;
- 40...50% при температуре ниже минус  $25^{\circ}\text{C}$ .

**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.

#### 4.3.2. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

**ВНИМАНИЕ!** В зимнее время (при температуре окружающего воздуха ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ ) в системе охлаждения двигателя должна использоваться низкотемпературная охлаждающая жидкость Тосол-А40М.

При установке жидкостного подогревателя HYDRONIC 10 должна использоваться низкотемпературная охлаждающая жидкость Тосол-А40М круглогодично. Не подогревайте открытым пламенем всасываемый воздух перед воздухоочистителем.

Перед запуском двигателя убедитесь, что рычаг останова (Рис.3, поз.9) находится в положении «вперед до упора». Рычаг управления оборотами двигателя (Рис.3, поз.10) необходимо установить в положение «ниже средних оборотов». После этого произведите запуск.

В период запуска продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с. Если дизель не запустился, повторный запуск производите через 30...40 с. Если после трех попыток дизель не запустился, найдите неисправность и устраните ее.

Надежный запуск двигателя в холодное время года обеспечивает жидкостный подогреватель HYDRONIC 10. Порядок включения и работы этого устройства описан в разделах «Электрооборудование» и «Состав изделия».

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается запускать двигатель при включенном подогревателе. Это может вывести из строя водяной насос подогревателя.

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

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

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

#### 4.4. ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПОСЛЕ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

4.4.1. Убедитесь, что после пуска дизельного двигателя напряжение находится в пределах 24.4...25.4 В.

Если напряжение меньше 24.2 В, то происходит разряд батареи. В этом случае необходимо найти и устранить неисправность электрооборудования.

4.4.2. Во время прогрева держите среднюю частоту вращения вала двигателя. Не рекомендуется продолжительная работа дизеля на минимальной частоте холостого хода. Избегайте резкого увеличения частоты вращения.

4.4.3. Убедитесь, что двигатель не дымит, отсутствуют посторонние шумы и вибрации.

4.4.4. После прогрева двигателя (температура охлаждающей жидкости должна быть в пределах 75...95°С) проверьте по табло электронной панели давление масла в системе смазки дизеля.

4.4.5. Выполните операции ежесменного технического обслуживания, проводимые при работающем двигателе.

#### 4.5. ПРЕКРАЩЕНИЕ РАБОТЫ

4.5.1. 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.

4.5.2. Включите стояночный тормоз и, если площадка имеет уклон, подложите под колеса подкладки или упоры.

4.5.3. 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.

4.5.4. Перед остановкой двигателя после снятия нагрузки дайте ему поработать в течение 3...5 мин сначала на средней, затем на минимальной частоте вращения вала для снижения температуры охлаждающей жидкости и масла.

4.5.5. При установленном в положении, соответствующем наименьшей подаче топлива (рычаг управления подачей топлива до упора назад) остановите двигатель перемещением рычага останова двигателя (поз.9, рис.2) назад до упора, при этом рычаг останова двигателя упрется в рычаг управления подачи топлива (поз.10,рис.2). Допускается при экстренном останове двигателя рычаг останова перевести в положение назад до упора.

4.5.6. Отключите выключатель «массы» и выньте из гнезда ключ выключателя стартера. **ВНИМАНИЕ!** Отключение «массы» необходимо производить только после выключения жидкостного подогревателя **HYDRONIC 10** (См. раздел «Электрооборудование»).

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

4.5.8. 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.

4.5.9. Слейте конденсат из воздушных баллонов пневмосистемы экскаватора.

4.5.10. В случае использования в системе охлаждения воды слейте воду из системы охлаждения двигателя и отопителя кабины, если температура окружающего воздуха (в момент окончания работы или ожидаемая в ближайшее время) ниже +5°C.

**ВНИМАНИЕ!** Удалите остатки воды из отопителя сжатым воздухом.

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

## 4.6. КОПАНИЕ

4.6.1. Площадка, на которой установлен экскаватор, должна иметь почву, выдерживающую тяжесть машины, и не должна иметь:

- уклон, превышающий указанный в п.2.1.21, чтобы обеспечивать нормальные условия работы механизма поворота платформы и устойчивость экскаватора;
- выступы, такие как камни, бревна, края тротуара и т.п., а также овраги и канавы во избежание повреждения хода экскаватора.

4.6.2. Перед началом разработки траншеи, котлована и т.п. опустите опоры ходовой рамы и «вывесите» экскаватор.

Для этого выньте защелки и пальцы крепления опор в транспортном положении; поворотом рычагов управления опустите на грунт опоры-отвал и откидные опоры экскаватора так, чтобы колеса приподнялись над землей. Поднимите стопор поворотной платформы и зафиксируйте его в верхнем положении.

Нажмите на тормозную педаль и зафиксируйте ее стопором.

4.6.3. Прежде, чем начать движение рабочих органов экскаватора, подайте звуковой сигнал, чтобы предупредить находящихся вблизи людей.

4.6.4. Систематически следите за показаниями контрольно-измерительных приборов и принимайте меры при несоответствии этих показаний номинальным значениям соответствующих параметров.

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

4.6.6. Управление работой экскаватора при копании производите двумя рычагами управления движениями стрелы, ковша, рукояти и поворотной платформы.

4.6.7. 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.

4.6.8. Возможны два способа забора грунта обратной лопатой: поворотом ковша и поворотом рукояти. Копание ковшом более производительное, поскольку усилия на зубьях

выше, чем при копании рукоятью. Копание рукоятью целесообразно применять при проведении точных зачистных и планировочных работ.

4.6.9. Выполняя работу по засыпке траншей, ям и т.п., а также при планировании небольших участков поверхности, используйте опору-отвал.

4.6.10. Около половины рабочего времени при копании занимает поворот платформы для переноса ковша от забоя на выгрузку и обратно. Старайтесь, чтобы угол поворота был, по возможности, меньшим.

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

4.6.12. Не разрыхляйте грунт путем многократных ударов по нему зубьями ковша. Не используйте ковш в качестве лома или ударника. Более эффективно и безопасно эти операции производить с помощью других механизмов.

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

4.6.13. 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.

4.6.14. Регулярно очищайте ковш от загрязнений, удаляйте налипшую землю, освободите от грязи отверстия в днище ковша.

4.6.15. 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.

4.6.16. 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.

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

4.6.18. 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.

4.6.19. Соблюдайте меры безопасности в соответствии с п.2.1.

4.6.20. **ВНИМАНИЕ!** Из-за особенностей двигателей с турбонадувом необходимо устанавливать высокие обороты коленчатого вала, когда требуется полная нагрузка.

## 4.7. ПАРАМЕТРЫ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОК И ОТВАЛОВ

4.7.1. 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 1,25 м;

в суглинках и глинах - не более 1,5 м;

в особо плотных не скальных грунтах - не более 2 м.

4.7.2. Максимальная крутизна откосов выемок (котлованов, траншей), разрабатываемых без крепления в грунтах естественной влажности, приведена в таблице:

Грунт	Максимальная крутизна* откосов при глубине выемок		
	до 1,5 м	до 3 м	до 5 м

Насыпной естественной влажности	1:0,25 (76°)	1:1 (45°)	1:1,25 (38°)
Песчаный и гравийный влажный (насыщенный)	1:0,5 (63°)	1:1 (45°)	1:1 (45°)
Глинистый естественной влажности:	1:0,25 (76°)	1:0,67 (56°)	1:0,85 (50°)
супесь	1:0 (90°)	1:0,5 (63°)	1:0,75 (53°)
суглинок	1:0 (90°)	1:0,25 (76°)	1:0,5 (63°)
глина			
Лессовидный сухой	1:0 (90°)	1:0,5 (63°)	1:0,5 (63°)
Глинистый переувлажненный дождевыми, тальми 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.

## 5. ЗАМЕНА РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

5.1. Замену рабочего оборудования следует производить вдвоем: кроме экскаваторщика в работе должен участвовать обученный помощник.

5.2. 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.

5.3. Работу производите на заранее подготовленной горизонтальной площадке. Перед заменой установите рабочее оборудование вдоль продольной оси экскаватора и опустите стопор поворотной платформы.

5.4. 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.

5.5. Демонтаж заменяемого и монтаж нового оборудования осуществляйте с помощью крана грузоподъемностью 40...50 кН (4...5 тс).



## 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ЭКСКАВАТОРА

По территории объекта работ и на небольшие расстояния экскаватор может передвигаться собственным ходом; для перемещения на дальние расстояния следует транспортировать экскаватор на трейлере либо перевозить его железнодорожным или другим видом транспорта. Схема строповки экскаватора приведена на рис. 5.

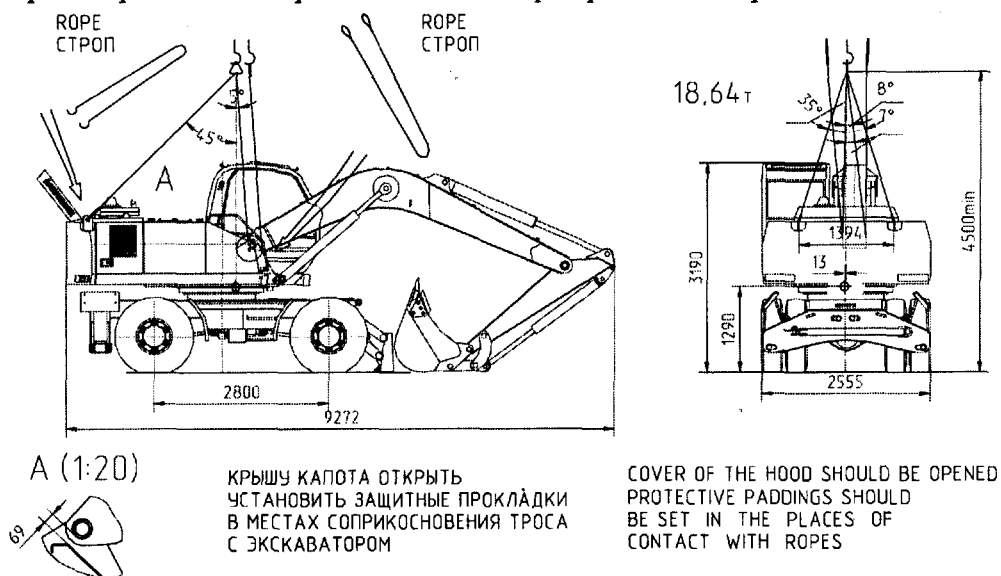


Рис. 5 Схема строповки экскаватора

### 6.1. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭКСКАВАТОРА СВОИМ ХОДОМ

Для начала движения экскаватора необходимо снять его со стояночного тормоза, включением кнопки 5 (Рис.3). Движение производится с помощью двухпедального блока управления, установленного на правой стороне пола кабины (левая педаль – ход вперед, правая – ход назад). Скорость движения будет изменяться пропорционально величине нажатия на педаль и достигает наибольшей величины при крайнем положении. Управление добавкой хода вперед производится с помощью двухрычажного блока управления, смонтированного на заднем правом пульте (включение рычага из нейтрального положения вперед по ходу). Также регулировка скорости может осуществляться путем переключения I или II передачи (кнопка б, Рис. 3) и числом оборотов двигателя.

При движении экскаватора на I передаче КПП можно производить переключение на II передачу. Переключение происходит плавно и без рывков движения во всем диапазоне подачи рабочей жидкости на привод хода.

### 6.2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Транспортирование экскаватора по железной дороге производится в соответствии со схемой погрузки, утвержденной МПС (рис.5).

Порядок погрузки на платформу:

1. Перед погрузкой пол платформы, опорные поверхности экскаватора, детали крепления и поверхности экскаватора под растяжками очистить от снега, льда, грязи, подтеков горючего и масла. В зимнее время пол платформы в местах опирания груза посыпать тонким слоем (1...2 мм) чистого сухого песка.

2. Экскаватор грузить на платформу собственным ходом по эстакаде с углом наклона до 9° или с помощью крана и разместить над продольной осью платформы по схеме (см. рис. 5). Стрелу опустить, рукоять и ковш подвернуть. Включить стопор поворота, стояночный тормоз, 1-ю передачу КПП и передний мост. После погрузки рычаги управления гидрораспределителем установить в нейтральное положение.

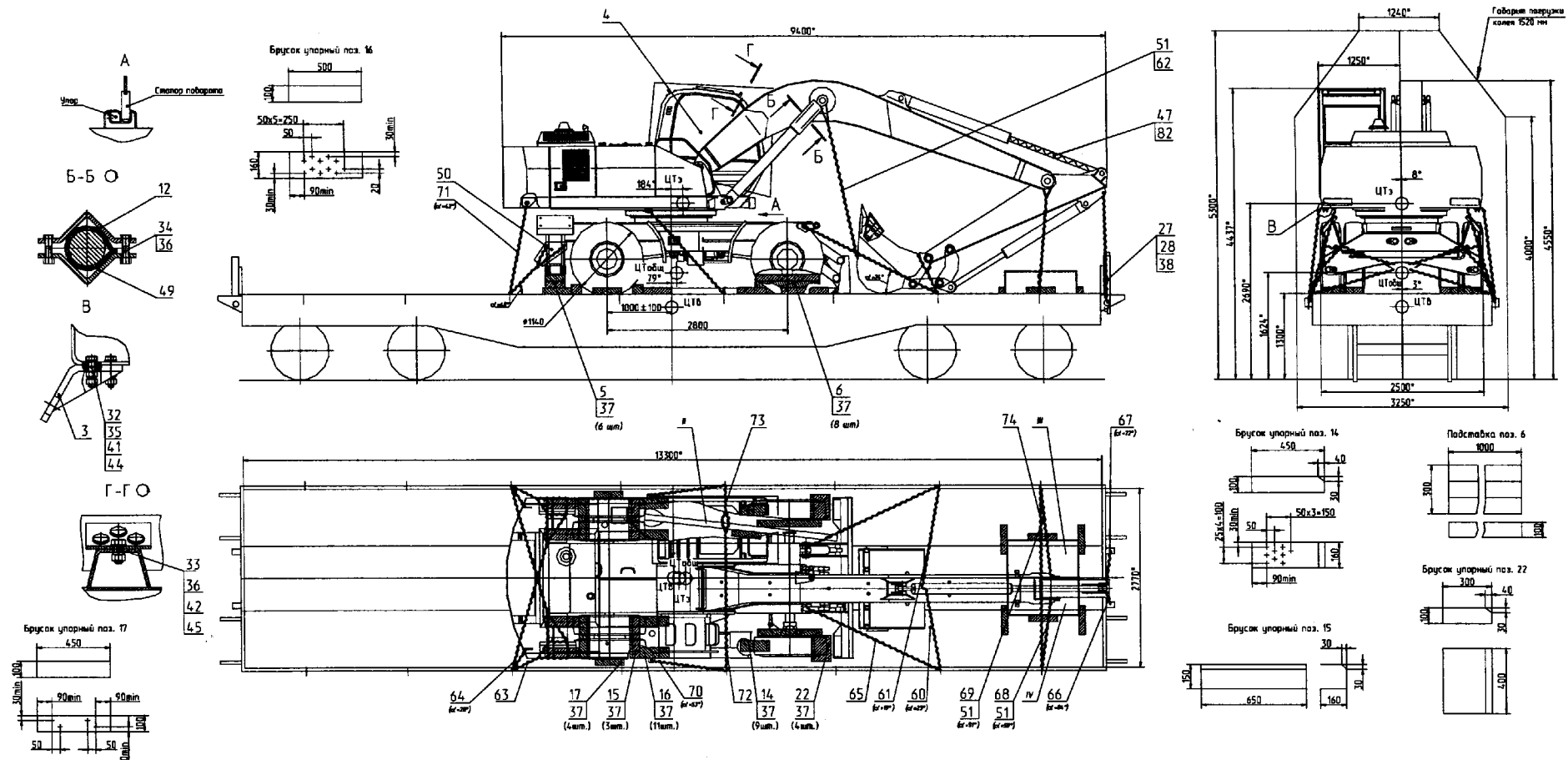


Рис. 5 Схема погрузки экскаватора на четырехосную железнодорожную платформу

1- схема строповки; 3- кронштейн; 4- кожух; 5- подставка 100x200x450; 6- подставка 100x300x1000; 7- чехол; 12- распорка; 13- бирка; 14- брусок упорный 100x160x450; 15- брусок упорный 100x160x650; 16- брусок упорный 100x100x500; 17- брусок упорный 100x100x450; 22- брусок упорный 100x300x400; 25- чехол рулевого управления; 27,28,38- стойка, клин, гвоздь К3x80; 31,40,43- болт М10, шайба С10.01.08кп.019, шайба 10.65Г.016; 33,34- болт М16; 36- гайка М16; 42,45- шайба С16.01.08кп.019; шайба 16.65Г.016; 32,35,41,44- болт М12, гайка М12, шайба С12.01.08кп.019, шайба 12.65Г.016; 37- гвоздь К6x200; 39- пломба 10/6.5; 47- бумага; 48- веревка; 49- волок 300x500; 50- войлок 250x1100; 51- войлок 80x600; 57- проволока; 59,60,61,72,73- растяжка в 4 нити; 62- растяжка в 6 нитей (16 м); 63,64,65,66,67,68,69,70,71- растяжка в 8 нитей (17; 28; 22; 16,5; 17,5; 19; 20; 17; 30); 74- обвязка в 4 нити; 82- шпагат.

Законсервировать штоки гидроцилиндров, слить горючее из бака сверх установленной нормы. Слить воду (при использовании воды) из отопителя кабины, системы охлаждения двигателя (Тосол-А40М или антифриз – не сливать). Закрывать капот, окно (изнутри), дверь закрыть на ключ и опломбировать. Кабину закрыть кожухом.

3. Закрепить экскаватор 4-мя растяжками в 8 нитей проволоки  $\square$  6 мм за опоры выносные; 2-мя растяжками в 8 нитей проволоки  $\square$  6 мм за передний мост и 2-мя продольными упорными брусками под передние колеса, которые прибить к полу 9-ю гвоздями К6х200 каждый. Задние колеса ограничить от перемещения 4-мя поперечными упорными брусками, каждый из которых подкрепить 2-мя продольными упорами, прибиваемыми к полу платформы 7-ю гвоздями К6х200 каждый. При погрузке на платформы без бортов закрепить экскаватор от поперечного смещения 4-мя упорными брусками 100х100х450, которые прибить к полу платформы 4-мя гвоздями К6х200. Упорные бруски должны прилегать к колесам без зазора, гвозди должны быть забиты вертикально. Рабочее оборудование закрепить 4-мя растяжками в 8 нитей проволоки  $\square$  6 мм за стрелу и кронштейн рукояти и, соответственно, за торцевые и боковые стоечные скобы платформы. Концы проволочных растяжек обернуть вокруг стоечной скобы или груза 2...3 раза, а затем вокруг растяжки не менее трех раз, растяжки туго натянуть путем скручивания. В места скрутки растяжек пропустить проволоку  $\square$  6 мм в 4 нити (от самораскручивания), соединив растяжки между собой или с деталями экскаватора.

4. Запасные части и инструмент, прилагаемые к экскаватору, а также фары, зеркала и другие особо ценные, бьющиеся и легкоснимаемые части упаковать в ящик ЗИП. Ящик разместить под экскаватором на полу платформы, ограничив от перемещения 2-мя брусками 100х100х450, прибиваемыми к полу платформы 2-мя гвоздями К6х200.

5. Борты платформ, не имеющие исправных клиновых запоров, крепить стойками (по 2 - на торцовый и по 1 - на боковой борт). При наличии слабины стойки подкрепить клиньями и гвоздями. Установка стоек обязательна при укладке вплотную к борту ящиков или других тяжеловесных грузов. В обоснованных случаях торцевые борты могут быть откинута на кронштейны, а боковые - опущены и увязаны проволокой диаметром не менее 4 мм.

6. Сменное оборудование и другие грузы, отгружаемые с экскаватором согласно заказ-наряду, закрепить растяжками и брусками в соответствии с ТУ погрузки.

7. При отгрузке на экспорт под растяжки подложить войлок. Кабину снять и закрепить на полу платформы растяжками в 2 нити проволоки  $\square$  6 мм и 6-ю упорными брусками 100х100х450, которые прибить к полу платформы 2-мя гвоздями К6х200 каждый. Сидение укрыть чехлом. Узел веревки опломбировать. Все грузы маркировать на бирках или на самом грузе; бирки и схему строповки закрепить на видном месте. При перегрузке на морские суда кабину не снимать, на шток гидроцилиндра стрелы установить распорку; увязать ковш; поворотную часть экскаватора укрыть брезентом в соответствии с требованиями документа на поставку.

# 7. КОНСЕРВАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ЭКСКАВАТОРА

## 7.1. КОНСЕРВАЦИЯ ЭКСКАВАТОРА

Экскаватор консервируется для кратковременного хранения (сроком до 3-х месяцев со дня отгрузки).

**ВНИМАНИЕ!** По истечении срока консервации экскаватора (т.е. 3-х месяцев со дня отгрузки его с завода-изготовителя), если экскаватор не пущен в эксплуатацию, необходимо провести доконсервацию экскаватора и сменного рабочего оборудования для длительного хранения в соответствии с п.7.2.

## 7.2. ХРАНЕНИЕ ЭКСКАВАТОРА

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.

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 поврежденным лакокрасочным покрытием.

4. Подготовьте к хранению дизельный двигатель согласно Руководству по эксплуатации двигателя экскаватора; в случае использования в системе охлаждения воды слейте воду из системы охлаждения двигателя и отопителя кабины.

**ВНИМАНИЕ!** Удалите остатки воды из отопителя сжатым воздухом.

5. Установите под ходовую раму экскаватора подставки (рис. 8) так, чтобы колеса не касались земли; 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.

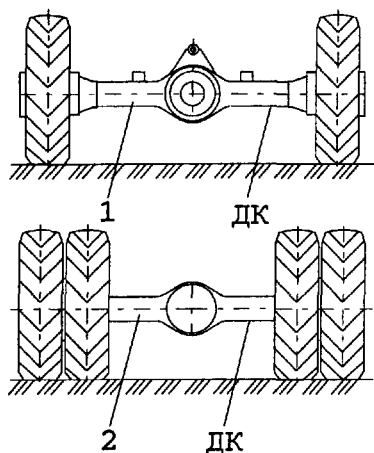


Рис. 8 Места для установки домкратов и подставок

ДК - место установки домкрата или подставки

1 - картер переднего моста; 2 - картер заднего моста

6. Уменьшите давление в шинах до 70% номинального; закройте шины и рукава гидросистемы экскаватора брезентом для предохранения от попадания солнечных лучей и атмосферных осадков.

7. Заложите смазку во все точки, указанные в таблице смазки.

8. Смажьте консервационной смазкой ПВК все хромированные и неокрашенные наружные металлические части экскаватора, маслом НГ-203А - открытые обработанные поверхности.

9. Смажьте металлические изделия, входящие в комплект ЗИП, консервационной смазкой и оберните их промасленной бумагой. При длительном хранении экскаватора не реже одного раза в месяц производите его осмотр с целью проверки внешнего вида и надёжности консервации. Во время осмотра поверните коленчатый вал дизеля на несколько оборотов при помощи стартера двигателя.

### **7.3. ПОДГОТОВКА ЭКСКАВАТОРА К ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОСЛЕ ХРАНЕНИЯ**

Перед пуском экскаватора в эксплуатацию произведите его расконсервацию:

1. Снимите экскаватор с подставок. Проверьте давление в шинах колёс машины и доведите его до номинального значения.

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. Заправьте экскаватор охлаждающей жидкостью.

6. При необходимости дозаправьте гидробак рабочей жидкостью до верхней отметки на смотровом стекле.

7. Промойте топливный бак и заправьте его новым топливом.

8. Установите заряженные аккумуляторные батареи.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Гарантия на экскаватор в сборе и на отдельные узлы и детали его 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 «Спецтехника-Группа ГАЗ» и завод-изготовитель экскаваторов имеют право в одностороннем уведомительном порядке снять данную единицу техники с гарантийного обслуживания.

В зависимости от объема и состава работ, а также периодичности их выполнения техническое обслуживание экскаватора подразделяют на виды:

ЕО - ежедневное техническое обслуживание;

ТО после обкатки (см. п. 3.3.5.)

ТО-1 - проводимое через каждые 125 моточасов работы двигателя;

ТО-2 - ----/-----/----- 500 моточасов работы двигателя;

ТО-3 - ---/-----/----- 1000 моточасов работы двигателя;

СО - сезонное техническое обслуживание, выполняемое при переходе к новому сезону эксплуатации.

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

## 1. ОСНОВНЫЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Давление настройки предохранительных клапанов гидросистемы на экскаваторе ЕК20Б, МПа

КП1, КП2, КП11, КП12, КП15, КП16  $30^{+2}$

КП5, КП6, КП7, КП8, КП9, КП10  $34,4$

КП13, КП14  $26^{+2}$

КП17  $6 \pm 0,5$

КП18  $3^{+0,5}$

1.2. Давление в системе дистанционного гидроуправления МПа,  $3,0^{+0,5}$ .

1.4. Давление в шинах МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ ):  $0,65 \pm 0,05 (6,5 \pm 0,5)$ .

1.5. Схождение передних, мм: 3...5.

1.6. Моменты затяжки крепежных изделий:

Класс прочности		Резьба	Средний момент затяжки*,	
болтов	гаек		Нм	кгс·м
5,8	5	М6	5	0,5
		М8	10	1

Класс прочности		Резьба	Средний момент затяжки*,	
болтов	гаек		Нм	кгс·м
		М10	21	2,1
		М12	43	4,3
		М14	58	5,8
		М16	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

1.7. 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

1.8. 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

1.9. Моменты затяжки ответственных резьбовых соединений:

№	Наименование соединения	Обозначение детали соединения	Момент затяжки Н·м (кгс·м)	Примеч.
1	Болты крепления коллектора	M16-8gx50.58.019	140...150 (14...15)	
2	Болты крепления листа КПП	M24-8gx65.109.40X.019	350...400 (35...40)	
3	Болты крепления балансирного пальца	M12-8gx30.58.019	80...100 (8,0...10)	
4	Болты крепления хвостовика	M12-8gx45.58.019	100...120 (10...12)	
5	Болты чашек дифференциала	M12x70.88	200...250 (20...25)	
6	Болты крепления водила моста	ЭО-3323.20.30.024	140...150 (14...15)	M14-8g
7	Болты и гайки крепления карданов	M10x1,5	40...50 (4...5)	
8	Болты крепления главной передачи	M16-8gx40.58.019	140...150 (14...15)	
9	Болты крепления цапфы переднего моста	M18x1,5-8gx40.109	350...400 (35...40)	
10	Крепление ОПУ к ходовой раме	Болт ЭО-3322.00.00.005 (24 шт.) Гайка M20 (24 шт.)	350...400 (35...40)	M20

11	Гайки крепления колес	ЕвроКАМАЗ М22х1,5	500...600 (50...60)	
12	Болты крепления гидромотора КПП	М16-6gx60.58.019	140...150 (14...15)	
13	Болты крепления заднего моста к ходовой раме	М20х1,5	200...250 (20...25)	М20х1,5
14	Болты крепления КПП к ходовой раме	М20-8gx65.58.019	350...400 (35...40)	
15	Винты крепления нижней крышки блока управления к корпусу	Винт М8-8gx30.58	8,6 (0,86)	
16	Винты крепления верхней крышки блока управления к корпусу	Винт М6-8gx55.66	3,3 (0,33)	
17	Винты крепления корпуса клапана "ИЛИ" к плите гидрораспределителя	Винт М6-8gx55.66	3,3 (0,33)	
18	Винты крепления секции гидрораспределителя к плите	Винт М12-8gx35.88.019	37 (3,7)	
19	Винты крепления сливных заглушек на плите гидрораспределителя	Винт М12-8gx35.56.05	21,8 (2,18)	
20	Заглушка-рым болт в плите гидрораспределителя	520.10.00.012	140,4 (14,04)	М27
21	Технологическая заглушка на корпусе противообгонного клапана	ЭО-3323.20.83.071	89,4 (8,94)	М22х1,5
22	Заглушка на корпусе пневмогидроаккумулятора для монтажа золотника	6401100120-20	2,9 (0,29)	М14х1,5
23	Заглушка на корпусе клапана "ИЛИ"	ЭО-3323.20.83.071	8,4 (0,84)	М22х1,5
24	Крепление механизма поворота ЭО-3322Б.03.30.000	ЭО-3323.10.00.014 (2 шт.) ЭО-3323.10.00.016 (2шт.)	580 (58)	М24
25	Болты крепления противовеса	314-02-20.00.030	250...300 (25...30)	М24
26	Крепление ОПУ к поворотной платформе Ø 1400	318-14-00.00.001 (2 шт.) 318-14-00.00.002 (22 шт.) Гайка М20-7Н.10.9.40Х.019 - (48 шт.)	350...400 (35...40)	М20
27	Винты крепления крышки гидрораспределителя	М10-8gx25.56.05	14 (1,4)	



## 2. ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОМ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

### ЕЖЕСМЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

№	Наименование	Методика проведения
1	Двигатель	Проведите техобслуживание согласно Руководству по эксплуатации двигателя
2	Металлоконструкция экскаватора	Проверить состояние сварных швов. При обнаружении дефектов (трещин и т.п.) произвести их разделку и заварку (или сообщить на завод-изготовитель в гарантийный период).
3	Гидросистема	Убедитесь в отсутствии утечек
4	Пальцы 5,10,11,12,13,14,17,18 рабочего оборудования (рис. 16)	Произведите смазку
5	Тормоза колес	Проверьте и отрегулируйте
6	Механизм управления поворотом колес	Проверить затяжку контргаек на рулевых тягах и наконечниках гидроцилиндра поворота колес
7	Стояночный тормоз	-----“-----
8	Опорно-поворотное устройство	Проверьте и подтяните болты крепления
9	Жидкостный подогреватель HYDRONIC 10	Перед началом работы (перед пуском подогревателя) слить отстой и конденсат из топливного бачка подогревателя
10	Предохранитель от замерзания	Проверить уровень этилового спирта в предохранителе от замерзания и дозаправить при снижении уровня спирта ниже контрольной отметки
11	После окончания работы: гидроцилиндры охлаждающая жидкость (при использовании воды) Тосол-А40М или антифриз – не сливать	Втяните штоки Слейте при температуре ниже +5°C <b>ВНИМАНИЕ!</b> Удалите остатки воды из отопителя сжатым воздухом.

### ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 125 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

№	Наименование	Методика проведения
1	Проведите ежесменное техобслуживание экскаватора	
2	Проверьте надежность крепления узлов и механизмов экскаватора	При необходимости подтяните резьбовые соединения (моменты затяжки базовых узлов указаны в п.1.10)
3	Двигатель	Проведите ТО-1 согласно Руководству по эксплуатации двигателя
4	Шины	Проверьте давление
5	Механизм поворота	Проверьте уровень масла, при необходимости долейте
6	Коробка перемены передач	-----“-----

7	Колесные редукторы переднего и заднего мостов	-----“-----
8	Редуктор насосного агрегата	-----“-----
9	Гидросистема	Проверьте давление перед фильтрами. Если давление на входе в фильтр достигает величины $0,3 \pm 0,05$ МПа ( $3 \pm 0,5$ кгс/см <sup>2</sup> ) или при резком его падении замените фильтроэлементы

### ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 500 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

№	Наименование	Методика проведения
1	Проведите ТО-1	
2	Двигатель	Проведите ТО-2 согласно Руководству по эксплуатации двигателя
3	Опорно-поворотное устройство	Проверьте и подтяните болты и произведите смазку
4	Пальцы откидных опор	-----“-----
5	Шкворни переднего моста	-----“-----
6	Тормозные кулаки переднего и заднего мостов	-----“-----
7	Шарниры управления поворотом колес	-----“-----
8	Механизм управления поворотом колес	После регулировки схождения колес и буксировочного устройства все контргайки на рулевых, буксировочных тягах и наконечниках гидроцилиндра поворота колес законтрить и дополнительно закернить в трех точках, равномерно расположенных по диаметру. Угол кернения – 45°, глубина кернения 1,5...2 мм.

### ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 1000 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

№	Наименование	Методика проведения
1	Проведите ТО-2	
2	Двигатель	Проведите ТО-3 согласно Руководству по эксплуатации двигателя
3	Топливный бак	Промойте бак
4	Гидросистема	Произведите настройку клапанов
5	Электрооборудование	Проверьте состояние электропроводки, фар и фонарей, при необходимости устраните неисправность
6	Передние колеса	Проверьте сходимость и при необходимости отрегулируйте

### ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 2000 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

№	Наименование	Методика проведения
1	Проведите очередное плановое техническое обслуживание экскаватора	
2	Заправочные емкости: - гидросистема	Произведите замену рабочей жидкости

	- редукторы мостов, КПП, механизм поворота	Произведите замену масла
3	Состояние окраски экскаватора	Восстановите поврежденные места

### СЕЗОННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

№	Наименование	Методика проведения
1	Проведите очередное плановое техническое обслуживание экскаватора	
2	Двигатель	Проведите сезонное техническое обслуживание согласно Руководству по эксплуатации двигателя
3	Гидросистема	Обязательно произведите замену рабочей жидкости с учетом нового сезона эксплуатации. Промойте всасывающие фильтры и напорный фильтр (или замените фильтроэлемент напорного фильтра в случае сильной загрязненности) (не реже чем через 500 часов эксплуатации)
4	Предохранитель от замерзания	Очистить и промыть внутреннюю полость емкости для спирта, проверить состояние фитиля. Порванный и замасленный фитиль должен быть заменен

## 2.1. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

A - с передачей  
 B - каждые 8- 10 часов  
 C - каждые 10-50 часов  
 D - с 500, 1500,...  
 E - с 1000, 3000,...  
 F - с 2000, 4000,...

■ - персонал техн. обслуживания  
 ■■■ - сервисный спецперсонал

□ - впервые после ввода в эксплуатацию    ○ - интервал повторения

A	B	C	D	E	F	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ РАБОТЫ
■■■	■	■	■■■	■■■	■■■	
						<b>Привод механизма поворота</b>
○			○	○	○	Проверить уровень масла и герметичность
				○	○	Проверить функционирование и действие тормоза механизма поворота
				○	○	Проверить крепление редуктора и гидромотора
			□	○	○	Заменить масло в редукторе (после 500 раб. час) SAE 90LS
						<b>Шариковое опорно-поворотное устройство</b>
		○	○	○	○	Обновить смазку зубчатого зацепления (20 доз впрыскивания шприца)
		○	○	○	○	Обновить смазку шариковых дорожек 3 дозы впрыскивания шприца
				○	○	Проверить прочность крепления болтов
				○	○	Проверить зацепление ведущей шестерни механизма поворота
						<b>Коробка перемены передач</b>
○			○	○	○	Проверить уровень масла и герметичность

<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить работоспособность стояночного тормоза и давление от-крытия
<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить работоспособность включения (давление включения)
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить крепление редуктора, гидромотора и карданных валов
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Заменить трансмиссионное масло (после 500 раб.час) SAE 20W 20 или SAE 10 W 30
						<b>Мосты</b>
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить уровень масла и герметичность
<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить крепление мостов и колесных гаек
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Заменить трансмиссионное масло в балке переднего моста SAE 90LS
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Заменить трансмиссионное масло в передней планетарной передаче SAE 90LS
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Заменить трансмиссионное масло в балке заднего моста SAE 90LS
						<b>Рулевое управление</b>
<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить герметичность и работоспособность
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить крепление агрегатов и частей рулевого управления
						<b>Опора моста с качающимися полуосями</b>
<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить герметичность и работоспособность
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить крепление цилиндров
						<b>Тормозная система</b>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить герметичность системы
<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить работоспособность и действие системы
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Проверить аккумуляторное и тормозное давление, а также кон-трольный выключатель

# 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И МЕХАНИЗМОВ ЭКСКАВАТОРА

## 3.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ

### 3.1.1. 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.

Масло, заливаемое в гидросистему, должно иметь сертификат качества. 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 100 часов работы экскаватора, последующие - при сезонном техническом обслуживании, а при отсутствии смены сезона через 2000 моточасов, 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 25 мкм.

### 3.1.2. ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

1. Подготовьте ёмкости для сбора рабочей жидкости, вытекающей из отсоединяемых трубопроводов и гидроаппаратов.
2. Заведите двигатель и разогрейте рабочую жидкость до 30-40°C, производя имитацию рабочих движений всеми исполнительными органами экскаватора.
3. Установите экскаватор на ровной, специально оборудованной, исключаяющей возможность загрязнения окружающей среды площадке и расположите рабочее оборудование таким образом, чтобы штоки гидроцилиндров рукояти и ковша были до упора втянуты, а зубья ковша упирались в землю.
4. Произведите строповку краном штоков гидроцилиндров стрелы и придержите их. Отсоедините штоки от стрелы и опустите гидроцилиндры. Втяните до отказа штоки гидроцилиндров стрелы. Соблюдайте осторожность, чтобы не погнуть и не поцарапать штоки!
5. Заглушите двигатель. Отсоедините трубопроводы и рукава от гидроцилиндров стрелы, рукояти, ковша. Слейте из отсоединенных трубопроводов, рукавов и штоковых полостей гидроцилиндров рабочую жидкость.
6. Слейте рабочую жидкость из корпуса насоса, гидробака, калорифера маслоохладительной установки, для чего выверните сливные штуцеры на гидробаке и насосе.
7. Демонтируйте крышку в днище гидробака, очистите внутреннюю полость гидробака от загрязнений, установите крышку на место.
8. Демонтируйте с экскаватора фильтры, разберите их, промойте детали и замените фильтроэлементы. Соберите фильтры и установите на место.
9. Демонтируйте всасывающий фильтр, промойте и установите на место.
10. Восстановите герметичность гидросистемы и установите на места все отсоединённые трубопроводы и рукава, заверните сливные штуцера. Замените деформированные и поврежденные уплотнительные кольца.
11. Заправьте гидробак чистой рабочей жидкостью соответствующей марки до верхней отметки на смотровом стекле. Рекомендуется использовать механизированные системы заправки производительностью не более 100 л/мин.

12. Запустите двигатель и прогрейте рабочую жидкость. Поработайте рычагом управления стрелой для заполнения рабочей жидкостью поршневых и штоковых полостей гидроцилиндров стрелы. Произведите строповку штоков гидроцилиндров стрелы и с помощью крана закрепите штоки на стреле.

13. Произведите имитацию рабочих движений всеми исполнительными органами экскаватора. Добейтесь удаления воздуха из гидросистемы путём многократного (5-10 раз) включения каждого исполнительного органа экскаватора.

14. Дозаправьте гидробак до верхней отметки на смотровом стекле указателя уровня рабочей жидкости гидробака.

### 3.1.3. НАСТРОЙКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

#### 3.1.3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Номинальная величина давления настройки предохранительных клапанов указана в подразд.1.1.

Настройка клапанов производится машинистом экскаватора с помощником. Манометры, находящиеся в комплекте ЗИП экскаватора, подключаются к гидросистеме экскаватора только на время настройки предохранительных клапанов с помощью включателей манометра, смонтированных в соответствующих гидролиниях. Манометр 1 (рис. 5) ввёртывается в штуцер 3 включателя манометра. Для контроля давления необходимо вывернуть штуцер 3 из корпуса 4 на полтора-два оборота. После окончания измерения давления необходимо завернуть штуцер 3 до упора при одновременном вывёртывании манометра 1. Перед настройкой клапанов установите рычаги управления в нейтральное положение, запустите двигатель и доведите число оборотов его коленчатого вала до номинального значения. При настройке клапана сначала выверните его регулировочный винт на два-три оборота, снизив давление, а затем кратковременно (до срабатывания клапана), включите соответствующий рычаг управления и, заворачивая винт, установите по манометру необходимую величину давления.

Для установки манометра на напорный трубопровод, подведенный к напорной секции спереди, необходимо:

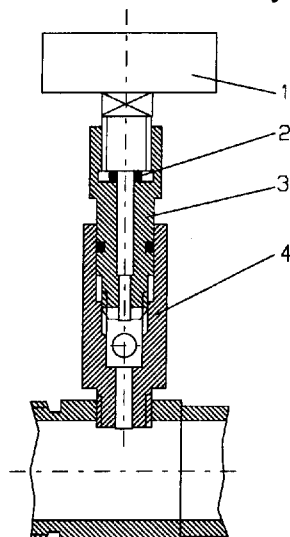
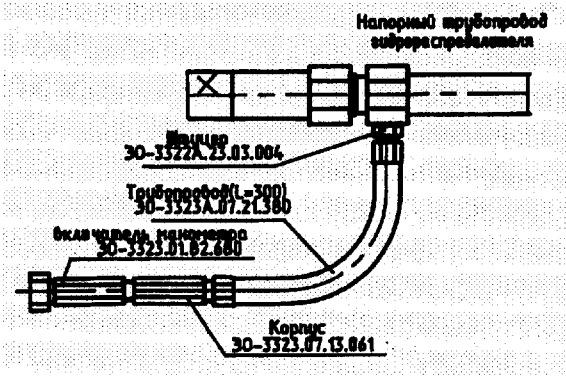


Рис. 6 Подключение манометра  
1 - манометр; 2 - прокладка; 3 - штуцер; 4 - корпус.



1. Вывернуть включатель манометра ЭО-3323.01.82.680 и на его место ввернуть штуцер ЭО-3322А.23.03.004 (из ЗИП).
2. Соединить штуцер ЭО-3322А.23.03.004 через трубопровод ЭО-3323А.07.21.380 (из ЗИП) и корпус ЭО-3323.07.13.061 (из ЗИП) с включателем манометра ЭО-3323.01.82.680.

### 3.1.3.2. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

**ВНИМАНИЕ!** При настройке клапанов соблюдайте правила техники безопасности.

Первичные клапаны КП1 и КП2 установлены в напорной секции, расположенной по центру гидрораспределителя. Напорные трубопроводы от гидронасоса подведены к напорной секции, расположенной с обратной стороны гидрораспределителя.

Переливные клапаны хода КП9, КП10 установлены в гидромоторе хода. Реактивные клапаны стрелы КП3 и КП4, ковша КП5 и КП6 и рукояти КП7 и КП8 установлены в соответствующих секциях гидрораспределителя. Переливные клапаны поворота платформы КП11 и КП12 установлены в гидромоторе поворота.

При настройке клапанов необходимо проделать следующие операции:

1. Поставьте все рычаги управления в нейтральное (выключенное) положение.

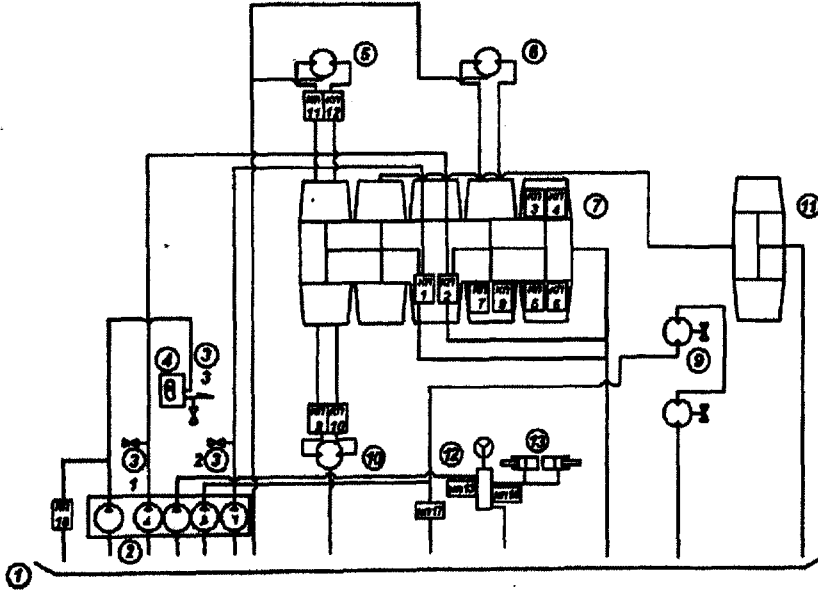


Рис.7 Схема установки предохранительных клапанов

КП1...КП19 - предохранительные клапаны;

1-гидробак; 2-насосный агрегат; 3(1)...3(4)-включатели манометров; 4-пневмогидроаккумулятор; 5,6-гидромоторы хода; 7, 11-гидрораспределители; 9-гидромоторы маслоохладительной установки; 10-гидромотор поворота; 12- гидроруль; 13- гидроцилиндры поворота колес.

2. Подключите манометр на 60 МПа к напорному трубопроводу, подведенному от насоса к напорной секции со стороны малой крышки.

3. Запустите двигатель и доведите число оборотов коленчатого вала двигателя до номинальных.

4. Заверните до упора регулировочный винт клапана КП2, находящийся со стороны малой крышки и отверните на два-три оборота регулировочные винты клапанов КП5...КП8.

5. При включении подъема стрелы до упора, а затем опускания стрелы до упора, настройте клапаны КП3 и КП4 на давление 34,2 МПа.

6. При включении поворота ковша до упора в одну, а затем в другую сторону, настройте клапаны КП5 и КП6 на давление 34,2 МПа.

7. При включении поворота рукояти до упора в одну, а затем в другую сторону, настройте клапаны КП7 и КП8 на давление 34,2 МПа.

8. При включении поворота ковша в любую сторону до упора настройте клапан КП2, находящийся со стороны малой крышки, на давление  $30^{+2}$  МПа.

9. Подключите манометр на 60 МПа к напорному трубопроводу, подведенному от насоса к напорной секции со стороны большой крышки.

10. Заверните до упора регулировочный винт клапана КП1, находящегося со стороны большой крышки и отверните на два-три оборота регулировочные винты клапанов КП9 и КП10, КП11 и КП12.

11. На полном вылете рабочего оборудования заглубите зубья ковша в грунт или установите ковш между опорами так, чтоб поворотная платформа не могла вращаться, затем включением поворота платформы сначала в одну, а затем в другую сторону, настройте клапаны КП11 и КП12 на давление  $26^{+2}$  МПа.

12. Заглубите зубья ковша в грунт, включите II передачу, нажмите педаль тормоза и зафиксируйте ее. Включением хода вперед, а затем назад клапаны КП9 и КП10 настройте на давление  $34.2$  МПа.

13. При включении отвала в любую сторону до упора настроить клапан КП1, находящийся со стороны большой крышки, на давление  $30^{+2}$  МПа.

14. Клапан КП17 настраивается на давление  $6\pm 0,5$  МПа и не требует настройки в процессе эксплуатации.

15. Клапан КП18, встроенный в насосный агрегат, настроен на давление  $3^{+0.5}$  МПа.

Окончательную проверку давления производить при законтренных регулировочных винтах. По окончании настройки клапанов регулировочные винты опломбировать.

### **3.1.4. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ГИДРОУПРАВЛЕНИЯ ЭКСКАВАТОРА**

Давление в системе дистанционного управления поддерживается автоматически встроенными в клапанный блок пневмогидроаккумулятора редуционным и предохранительным гидроклапанами. Для контроля давления в системе дистанционного управления подсоедините манометр к выключателю манометра, находящемуся на линии, соединяющей пневмогидроаккумулятор 4 с блоками управления в кабине, и убедитесь, что давление в этой линии находится в пределах  $3^{+0.5}$  МПа. В противном случае необходимо проверить работоспособность пневмогидроаккумулятора.

Для эффективной работы системы гидроуправления необходимо, чтобы величина подводимого к пневмогидроаккумулятору давления составляла  $3^{+0.5}$  МПа. Выключатель манометра установлен на одном из трубопроводов, соединяющих напорный трубопровод гидронасоса и пневмогидроаккумулятора. Указанная величина давления достигается при номинальной частоте вращения вала двигателя 1700 об/мин и обеспечивается предохранительным клапаном КП18, встроенным в насосный агрегат.

### **3.1.5. ЗАРЯДКА БАЛЛОНА ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРА**

Баллон пневмогидроаккумулятора заправляется техническим азотом с точкой росы не выше минус  $80^{\circ}\text{C}$  с помощью приспособления 3 в следующем порядке:

1) присоедините зарядное приспособление к штуцеру на крышке баллона 9 пневмогидроаккумулятора и ключом 4 отверните винт 10 в крышке до упора;

2) открыв регулятор 7, установите давление газа  $0,58^{+0,05}$  МПа и выдержите его не менее 30 с. Давление контролируйте по манометру 1 зарядного приспособления;

3) ключом 4 заверните винт 10 до упора и закройте регулятор. Снимите зарядное приспособление;

4) заряженный баллон 9 пневмогидроаккумулятора проверьте на герметичность, погрузив его в ванну и выдержав в ней в течение 3 мин. Выделение пузырьков газа не допускается.

На рис. 8 дан эскиз одного из вариантов зарядного приспособления. Допускается использовать зарядное приспособление другой конструкции при гарантированной безопасности проведения работ.



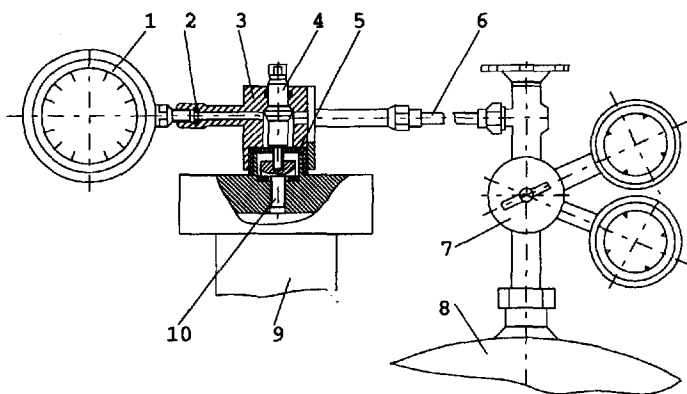


Рис. 8 Схема зарядки баллона пневмогидроаккумулятора

1 - манометр; 2,5 - прокладки; 3 - зарядное устройство; 4 - ключ; 6 - трубопровод; 7 - регулятор; 8 - баллон с газом; 9 - баллон пневмогидроаккумулятора; 10 - винт.

### 3.1.6. РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ ОПУСКАНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ

На рабочих секциях гидрораспределителя стрелы, рукояти и ковша для регулировки скорости их опускания установлены ограничители хода золотника (рис. 9).

Для осуществления регулировки на соответствующем золотнике ослабьте контровочную гайку 1 и отвёрткой подрегулируйте положение шпильки 2.

Заведите двигатель, и, включив рычаг управления соответствующим рабочим органом, проверьте скорость опускания.

При необходимости повторите регулировку положения шпильки 2.

При достижении необходимой скорости заверните до упора гайку 1.

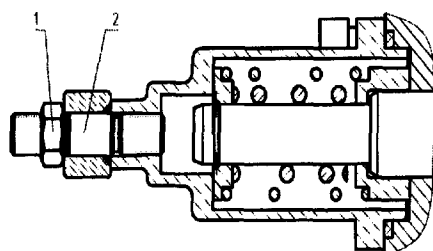


Рис.9 Ограничитель хода золотника гидрораспределителя

1 - гайка; 2 - шпилька.

### 3.2. ОБСЛУЖИВАНИЕ РОЛИКОВОГО ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО УСТРОЙСТВА

Техническое обслуживание роликового опорно-поворотного устройства заключается в проверке затяжки крепежных болтов и в пополнении смазки во внутренней полости опоры и на рабочих поверхностях зубьев. Проверка затяжки крепежных болтов проводится путём приложения к каждому крутящего момента, постепенно увеличиваемого до 650 Н·м (65 кгс·м).

Пополнение смазки производите в соответствии с таблицей смазки - через 4 маслёнки, расположенные симметрично по окружности устройства. Для обеспечения более равномерного распределения смазки по всей окружности внутренней полости опоры операцию смазки необходимо повторить, развернув опору вместе с поворотной платформой экскаватора относительно ходовой рамы на угол 45°. Количество смазки, подаваемой во внутреннюю полость опоры во время технического обслуживания, должно быть не менее 0,6 кг. Допускается подача меньшего количества смазки, если при равномерном распределении смазки во внутренней полости наблюдается её выдавливание через уплотнения или если подачу смазки осуществлять непосредственно в смазочный канал при вывернутой пресс-маслёнке.

### 3.3. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ ФАР

Отрегулировать фары в соответствии с требованиями ГОСТ 25478-91.

## 4. УКАЗАНИЯ ПО СМАЗКЕ

### ЕЖЕСМЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

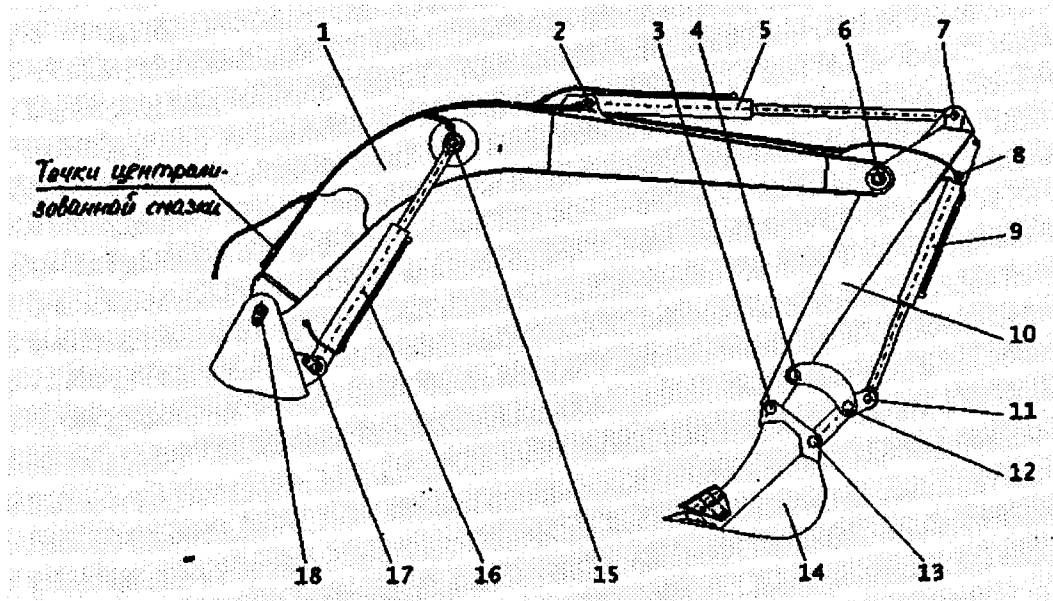
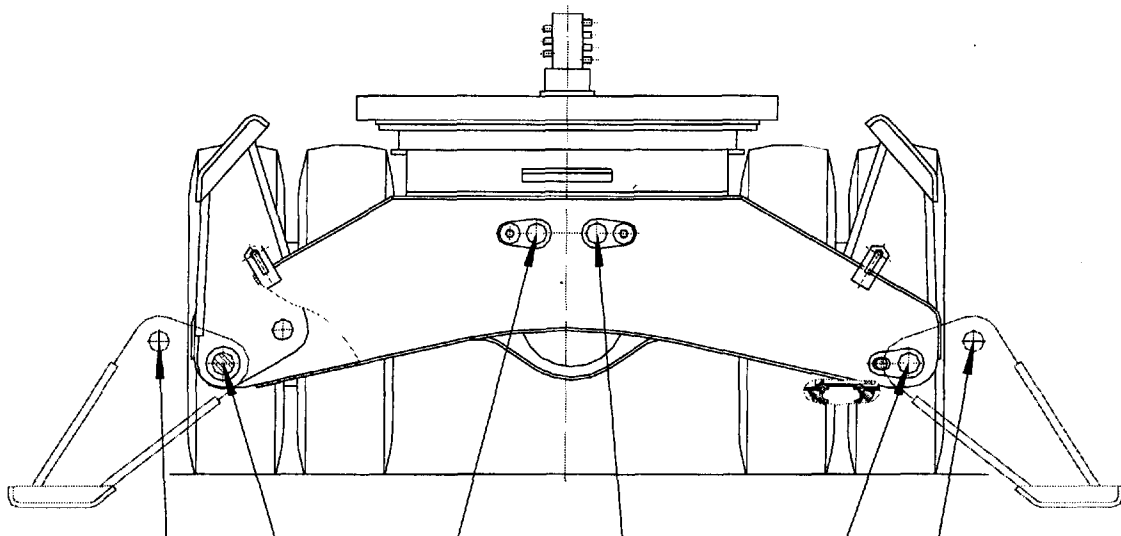


Рис. 10 Рабочее оборудование обратная лопата

1 - стрела; 2,3,4,6,7,8,11,12,13,15,17,18 - пальцы; 5,9,16 - гидроцилиндры; 10 - рукоятка; 14 - ковш.

Перед началом эксплуатации и ежемесячно проводите смазку пальцев 5,10,11,12,13,14,17,18.



Произведите смазку пальцев откидных опор

#### 4.1. ПЕРЕЧЕНЬ РАБОЧИХ ЖИДКОСТЕЙ, МАСЕЛ, СМАЗОК, ТОПЛИВА, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭКСКАВАТОРА

Заправочные емкости и точки смазки	Вязкость	Объем, л	Марки основных рабочих жидкостей, масел, топлива	
			Лето	Зима
Гидросистема		400	МГЕ-46В (МГ-30)	МГ-15В (ВМГЗ)
Редуктор насосного агрегата		0,3	ТАп-15В	
Механизм поворота		5,6	ТАп-15В	
Коробка перемены передач	SAE 10 W 30 SAE 20 W 20	3,3	ZF TE-ML 07*	
Мост управляемый Ступица колеса	SAE 90 LS	7,5 Ок. 0,7	API GL-5 MIL-L-2104 C или D MIL-L-2105 B ZF TE-ML 05	
Мост жесткий + ступица колеса с многодисковым тормозом	SAE 90 LS	11,6	API GL-5 MIL-L-2104 C или D MIL-L-2105 B ZF TE-ML 05	
Шарниры соединения рабочего оборудования и ходовой части		3	ЛИТОЛ-24	
Ролики опорно-поворотного устройства		0,6 кг	ЛИТОЛ-24	
Зубчатый венец опорно-поворотного устройства и приводная шестерня механизма поворота		0,5	ЛИТОЛ-24	
Система охлаждения двигателя		По уровню горловины радиатора	50% антифриз (в соответствии с Руководством по эксплуатации двигателя) Допускается использовать низкотемпературную охлаждающую жидкость - Тосол-А40М	
Моторное масло		По верхней риски на маслуказателе (≈7 л)	API CG4/CH4 Класс вязкости SAE 10W30 или SAE 15W40 (Класс качества и вязкости в соответствии с Руководством по эксплуатации двигателя)	
Топливный бак		255	Летнее дизельное топливо Л ГОСТ 305-82	Зимнее дизельное топливо З ГОСТ 305-82

\*Трансмиссионное масло для коробки передач должно быть следующих спецификаций:

- API-GL-5 и MIL-L2105 B, а также C и D для класса вязкости SAE 90
- API CC/SE, также CC/SF и MIL-L-46152 A, также B или API CD/SE и MIL-L-46152A, а также B для класса вязкости SAE20

Для классов вязкости SAE 80 и SAE 90 можно применять MIL-L2105 D, также масло класса вязкости SAE 80 W 90.

#### 4.2. ТАБЛИЦА ЗАМЕНТЕЛЕЙ МАСЕЛ

Лето	Марка масел	Заменители
		МГЕ-46-В (от 0 до +70°C)
	ТАп-15В	ТМ-2-18 (ТЭп-15)
	ЛИТОЛ-24	Солидол Ж
	ЦИАТИМ-203	ЛИТОЛ-24, ВНИИНП-242
Зима	МГ-15В (ВМГЗ) (от -35°C до +45°C)	МГ-22-А (АУ) (от -15°C до +50°C)
	ЛИТОЛ-24	Пресс-солидол Ж

В скобках указан интервал температур рабочих жидкостей.

## 4.3. ЗАМЕНА МАСЛА

### 4.3.1. Замена масла в приводе коробки перемены передач

Рис.11 Слив масла:

Преимущественно замену масла следует производить при разогретом двигателе. Удалить нижнюю пробку 1 и слить масло. Пробку снова завернуть.

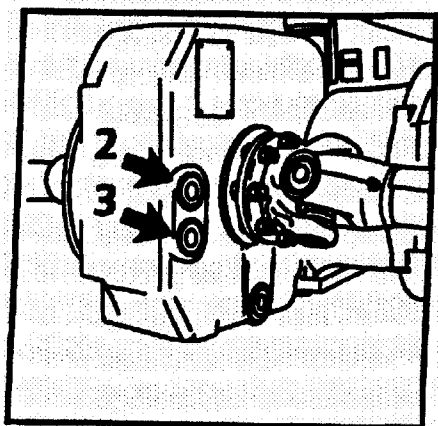
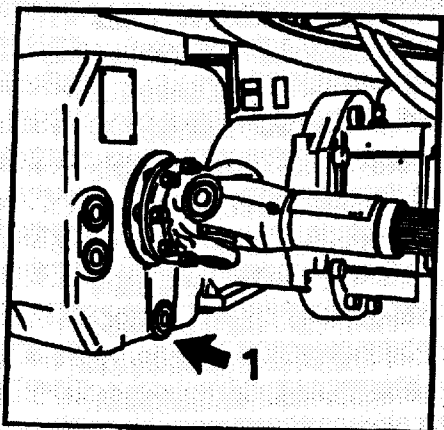


Рис.12 Заливка масла

Отвернуть пробки 2 и 3 и залить масло в отверстие 2 до уровня отверстия 3.

Объемы заправки, качество и интервалы замены трансмиссионного масла смотрите в карте смазки.

**ВНИМАНИЕ!** Масло не проливать, собирать в специальные сосуды, чтобы не причинить вред окружающей среде.

### 4.3.2. Замена масла в мостах.

Передний и задний мосты должны обслуживаться с интервалами, указанными в карте смазки.

Рис. 13 и рис.14 показывают залив масла, контрольный винт (поз.1) и винт для слива масла (поз.2)

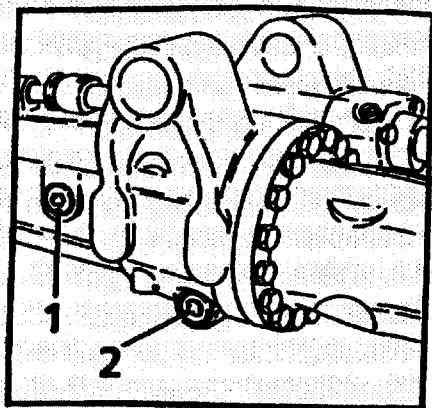


Рис.13 Залив масла в передний мост

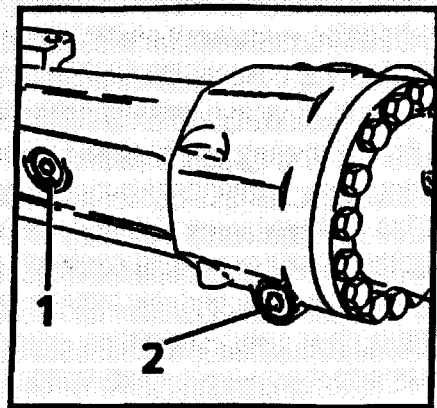


Рис.14 Залив масла в задний мост

### 4.3.3. Замена масла в ступице колеса

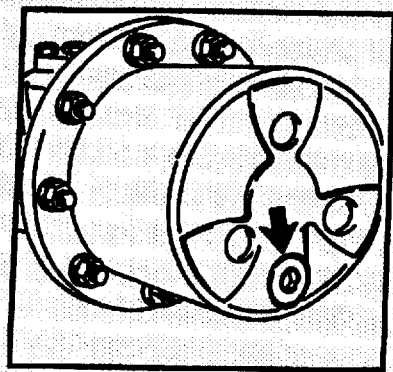


Рис.15 Слив масла

Ступицу колеса вращать до тех пор, пока пробка не установится точно по вертикали внизу середины колеса. Пробку удалить и масло слить.

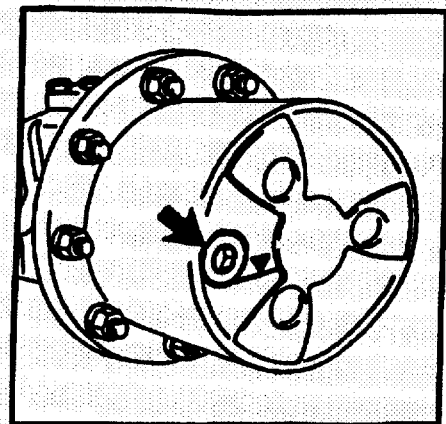


Рис.16 Заливка масла

Ступицу колеса вращать до тех пор, пока уровень маркировочной линии не установится точно горизонтально. Масло залить до нижнего края отверстия.

Пробку завернуть.

Объемы заправки, качество и интервалы смены масла для привода коробки перемены передач смотрите в карте смазки.

### 4.3.4. Смазка опоры поворотной цапфы (Рис.17)

Для опоры цапфы предусмотрено консистентное смазочное наполнение и выполняется смазка на длительное время. Только по истечении 1000 рабочих часов ее следует дополнить (2 смазочных ниппеля).

Опору поворотной цапфы нельзя смазывать слишком часто.

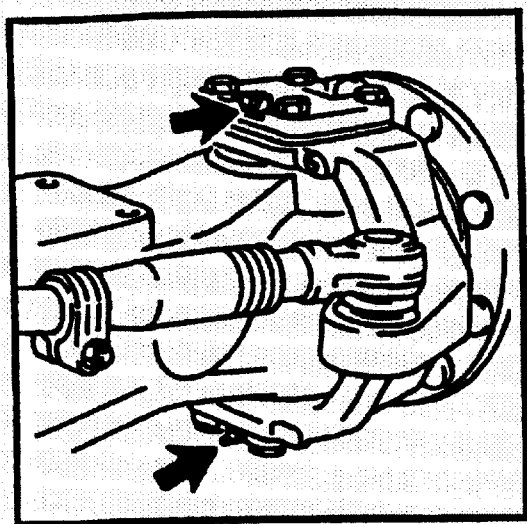


Рис.17 Смазка опоры поворотной цапфы

### 4.3.6. Замена масла в редукторе механизма поворота

Преимущественно замену масла следует производить при разогретом двигателе.

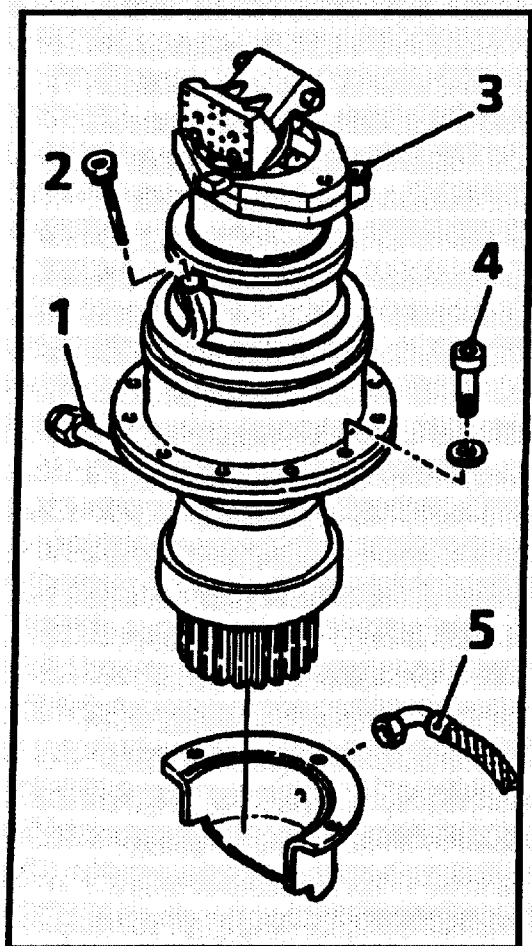


Рис.18:

- поз.1 – отверстие для слива масла
- поз.2 – контроль уровня масла и уровня залива масла
- поз.3 – выпуск воздуха
- поз.4 – крепежные винты редуктора
- поз.5 – маслопровод для смазки зубчатого зацепления поворотного круга

#### Слив масла

Заглушку 2 (сверху на редукторе) и резьбовую пробку 1 (нижняя половина бака) удалить и слить масло в подходящую емкость.

Заглушку завинтить на прежнее место.

#### Заливка масла

Снять заглушку 2, залить масло в отверстие.

Проконтролировать уровень масла по встроенному измерителю.

Качество масла и объемы заправки смотреть в таблице эксплуатационных материалов. Интервалы замены масла смотреть в карте смазки.

### 4.3.7. Смазка зубчатого венца

#### 4.3.7.1. Смазка зубчатого зацепления

Корпус, содержащий в себе ведущую шестерню привода поворотного механизма, образует почти плотный смазочный слой для смазки зубчатого зацепления и шарикового опорно-поворотного устройства (Рис.19, поз.7).

Обновление этого резерва обеспечивается при проведении смазочных работ по графику.

Смазка производится еженедельно или после 50 рабочих часов через расположенный на поворотной платформе (между шарнирами крепления стрелы к поворотной платформе) смазочный ниппель (Рис.20).

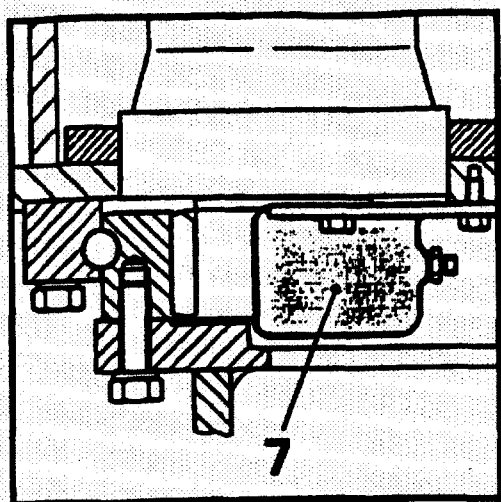


Рис.19 Смазочный слой

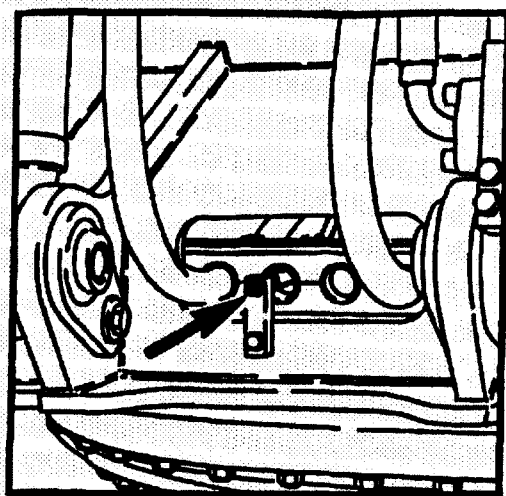


Рис.20 Смазочный ниппель

**При многосменной работе смазку следует проводить ежедневно.**

Для смазки впрыснуть около 20 доз впрыскиваний с помощью смазочного шприца с ручным приводом и в заключение повернуть поворотную платформу на 360°.

Качество смазочного материала смотрите в карте смазки.

#### 4.3.7.2. Смазка поверхности качения

Смазка беговой дорожки шарикового зубчатого венца должна производиться еженедельно или после 50 рабочих часов.

При этом в каждый из 4 смазочных ниппелей следует прессовать около 3 доз впрыскивания\*

Качество смазочного материала смотрите в карте смазки.

Одноковшовый экскаватор ЕК20-20Б состоит из следующих основных составных частей и систем: пневмоколесного ходового устройства, поворотной платформы, рабочего оборудования, гидравлической системы, системы пневмоуправления, электрического оборудования.

Пневмоколесное ходовое устройство экскаватора, выполненное на двух ведущих мостах, обеспечивает высокую скорость передвижения на рабочих площадках и по дорогам, а также возможность буксировки экскаватора тягачом.

Передний мост - управляемый, на двояных шинах, балансирно крепится к ходовой раме.

Задний мост - неуправляемый, имеет двойные шины, жёстко соединён с ходовой рамой.

Привод мостов осуществляется от низкомоментного гидромотора через коробку перемены передач и карданные валы.

Во время работы для повышения устойчивости экскаватор опирается на откидные опоры и опору-отвал.

Поворотная платформа крепится к опорно-поворотному устройству, смонтированному на ходовой раме.

На поворотной платформе смонтированы: силовая установка, топливный бак, механизм поворота, кабина, отопительно-вентиляционная установка, гидрооборудование (гидробак, гидрораспределители, маслоохладительная установка и др.), элементы электрооборудования и противовес.

Силовая установка экскаватора предназначена для привода всех механизмов. Техническое описание силовой установки, включая дизельный двигатель, и инструкция по её эксплуатации изложены в отдельном руководстве.

Рабочее оборудование экскаватора устанавливается в проушинах поворотной платформы и крепится с помощью пальцев.

Конструкция экскаватора предусматривает возможность использования различных видов сменного рабочего оборудования и рабочих органов, в том числе, обратной лопаты, грейфера, гидромолота и др.

Опора-отвал расширяет технологические возможности экскаватора, обеспечивая возможность засыпки траншей, ям и планирования небольших участков поверхности.

Привод всех рабочих движений, тормоза, а также управление исполнительными органами экскаватора и рулевое управление - гидравлические.

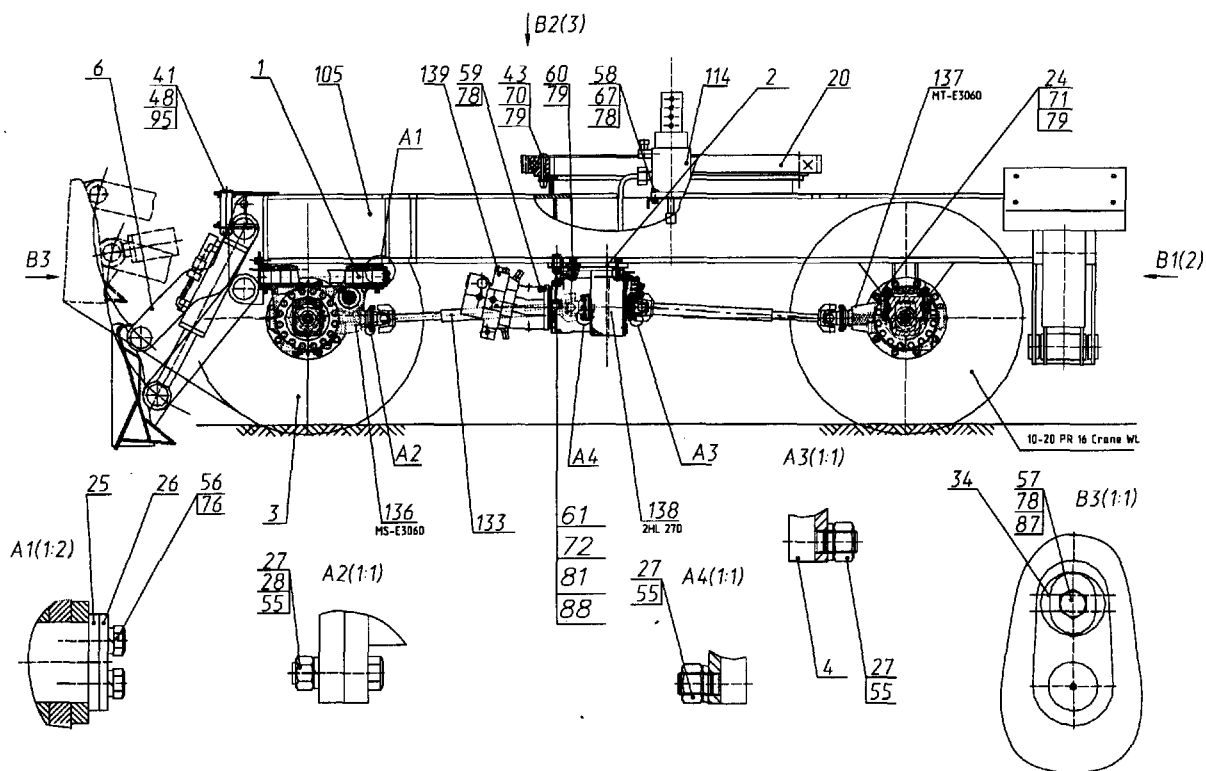
На экскаваторе используются электрические системы освещения, вентиляции, сигнализации и пуска дизельного двигателя, обеспечивающие возможность работы в любое время суток и нормальный микроклимат в кабине.



# УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ЭКСКАВАТОРА

## 1. ПНЕВМОКОЛЕСНОЕ ХОДОВОЕ УСТРОЙСТВО (рис. 21)

Пневмоколесное ходовое устройство экскаватора включает в себя следующие составные части: ходовую раму с опорно-поворотным устройством, откидные опоры и опоры-отвал; коробку перемены передач, передний и задний мосты, связанные карданными валами; механизм управления поворотом колёс; центральный коллектор, соединённый трубопроводами с гидромотором коробки перемены передач, гидроцилиндрами откидных опор и гидроцилиндрами опоры-отвала, а также с агрегатами системы пневмоуправления (воздушным встроенным ресивером, тормозами колёс, стояночным тормозом, механизмом переключения передач).



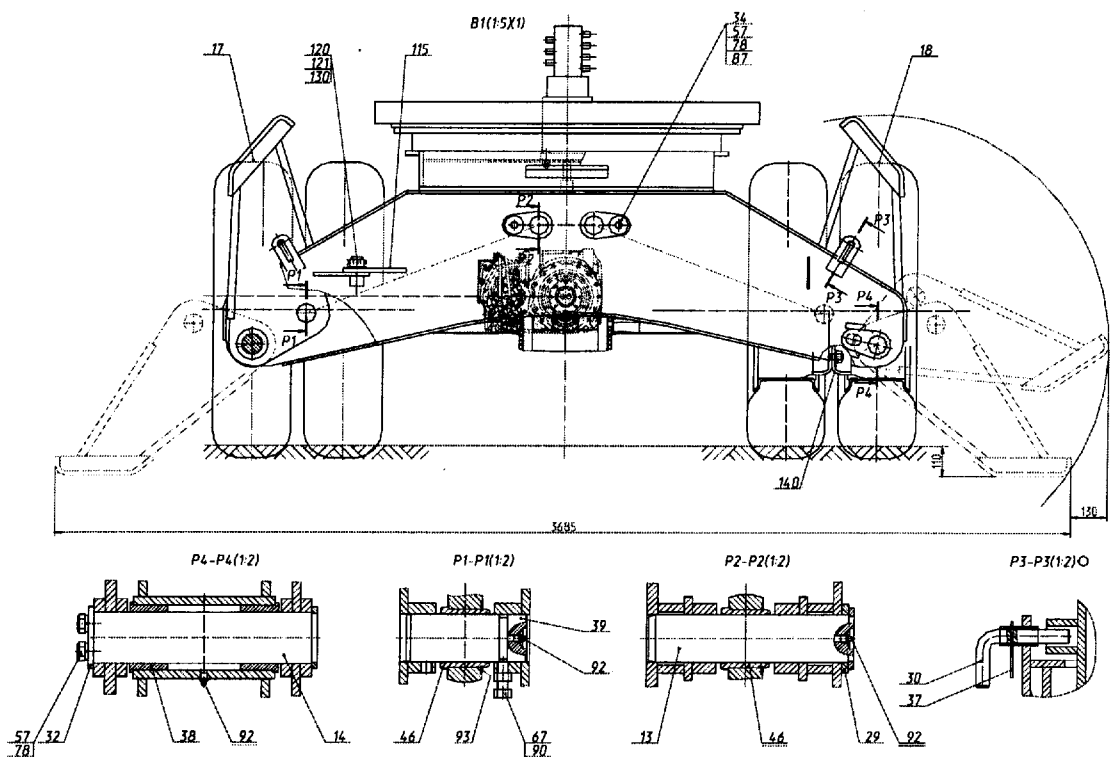


Рис.21 Ход пневмоколесный:

1- палец; 2- лист крепления КПП; 3- колесо с шиной; 6- установка отвала; 7,8- ящик-подножка; 11- упор стопора поворота; 13,14,39,41- палец; 17,18- опора откидная; 20- ОПРУ; 24,26,43,44,55,56,57,58,59,60,61- болт; 25,26,29,75,76,77,78,79,80,81,85,87,88- шайба; 27,32- планка; 30- стопор; 34- шайба упорная; 37- защелка; 38,46- втулка; 45,48,65,67,70,71,72- гайка; 90- винт; 92- масленка; 93- кольцо; 95- шплинт.

### 1.1. ОПОРНО-ПОВОРОТНОЕ УСТРОЙСТВО (РИС. 22)

Опора поворотная шариковая однорядная с зубьями внутреннего зацепления производства фирмы «PSL» состоит (см. рис. 22.1) из внешнего 1 и внутреннего 2 колец, а также зубчатого венца 3. Внутренняя поверхность наружного кольца и наружная поверхность внутреннего кольца имеют дорожки качения для шариков 4 в количестве 87 шт. Ø40 мм для опор типа 9I-1B40-1278-1292 (Ø1400 мм).

При установке на экскаватор наружное кольцо 1 соединяется болтами с поворотной платформой 10, а внутреннее кольцо соединяется болтами с ходовой рамой, благодаря чему платформа имеет возможность поворачиваться относительно ходовой рамы на любой угол.

Смазка шариков и дорожек качения колец и венца производится через пресс-масленки 6 в количестве 4 шт., установленные равномерно по наружной цилиндрической поверхности опоры.

Для работы в запыленной атмосфере и для предохранения вытекания смазки между кольцами установлены защитные уплотнения 5.

На боковой поверхности наружного кольца опоры имеется отверстие для вставки тел качения и сепараторов.

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 на специальные стопорящие составы.

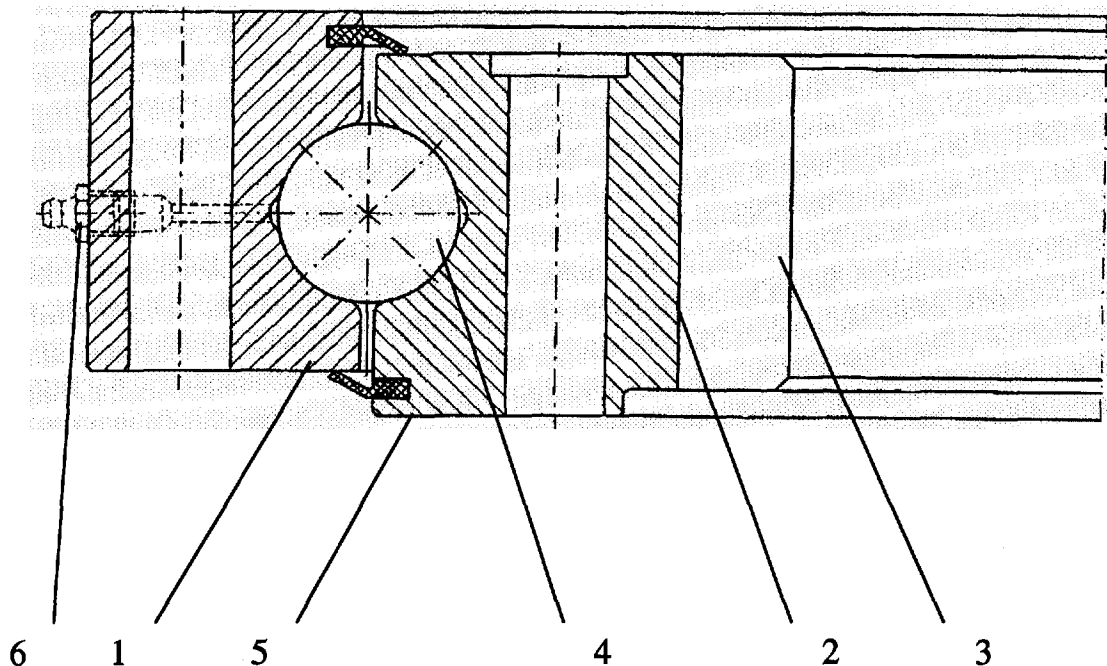


Рис. 22.1. Опорно-поворотное устройство  
1 – кольцо наружное; 2 – кольцо внутреннее; 3 – зубчатый венец; 4 - шарик;  
5 – защитное уплотнение; 6 - пресс-масленка.

### 1.1.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО УСТРОЙСТВА

Техническое обслуживание опорно-поворотного устройства заключается в проверке затяжки присоединительных болтов, в пополнении смазки во внутренней полости опоры и на рабочих поверхностях зубьев, а также в проверке износа дорожек качения.

1.1.1.1. Проверка затяжки присоединительных болтов проводится путём приложения к каждому из них крутящего момента, постепенно увеличиваемого на внутреннем кольце до 558 Н м (55,8 кгс·м) для болтов М20. Периодичность проверки затяжки болтов опоры указана в разделе «Техническое обслуживание» Технического описания и инструкции по эксплуатации экскаватора.

**Внимание!** Если усилие затяжки одного или более болтов ниже 80% от рекомендуемого усилия, необходимо заменить его, а также оба соседних болта. Если в результате проверки обнаружено, что 20% всех болтов имеет момент затяжки менее 80% установленного, то все болты должны быть заменены новыми.

Порядок затяжки болтов показан на рисунке 22.2.

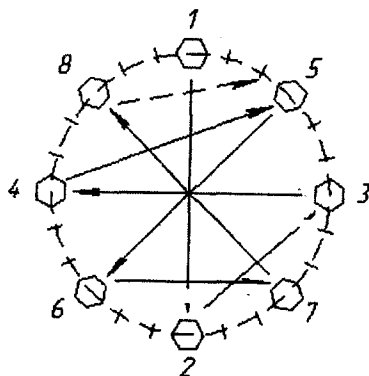


Рис. 22.2. Порядок затяжки болтов.

1.1.1.2. Дополнительно к проверке крепежных болтов в процессе эксплуатации проводится также проверка износа дорожек качения способом измерения величины так называемого «опрокидывающего зазора». Опрокидывающий зазор – это разница между взаимным сдвигом колец в осевом направлении, замеряемая при нагрузке с максимальным и минимальным опрокидывающим моментом. В эксплуатационном журнале устройства фиксируется начальный опрокидывающий зазор (в положениях стрелы от 1 до 8) и потом отслеживается его увеличение в интервалах времени, соответствующих проведению ТО. Принцип измерения величины опрокидывающего зазора изображен на рисунке №3.

Максимальное допустимое увеличение опрокидывающего зазора опоры в процессе эксплуатации: до 2,0 мм. После достижения этой величины опора должна быть заменена.

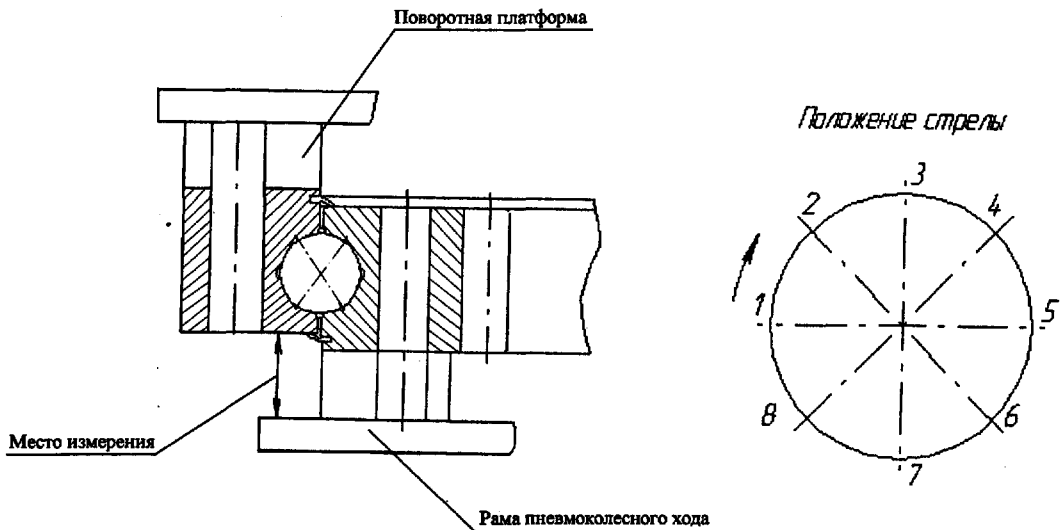


Рис. 22.3. Проверка опрокидывающего зазора.

1.1.1.3. Пополнение смазки производите через 4 маслѐнки, расположенные симметрично по окружности устройства. Для обеспечения более равномерного распределения смазки по всей окружности внутренней полости опоры операцию смазки необходимо повторить, развернув опору вместе с поворотной платформой экскаватора относительно ходовой рамы на угол 45°. Количество смазки, подаваемой во внутреннюю полость опоры во время технического обслуживания, должно быть не менее 0,3 кг.

Для смазки внутренней полости опоры и рабочих поверхностей зубьев зацепления применять смазочные материалы марок:

1. «Мобилит СХЦ 220»,
2. «Трибол 3785/220»,
3. «Литол-24» ГОСТ 21150,
4. «ВНИИ НП – 242» ГОСТ 20421,
5. «ЦИАТИМ-203» ГОСТ 5573.

Для рабочих поверхностей зубьев зацепления допускается применение смазки СТ (НК-50) ГОСТ 5573.

**Смешивание указанных смазочных материалов не допускается!**

**Внимание! При разборке опор потребителем гарантия аннулируется!**

## 1.2. Мосты

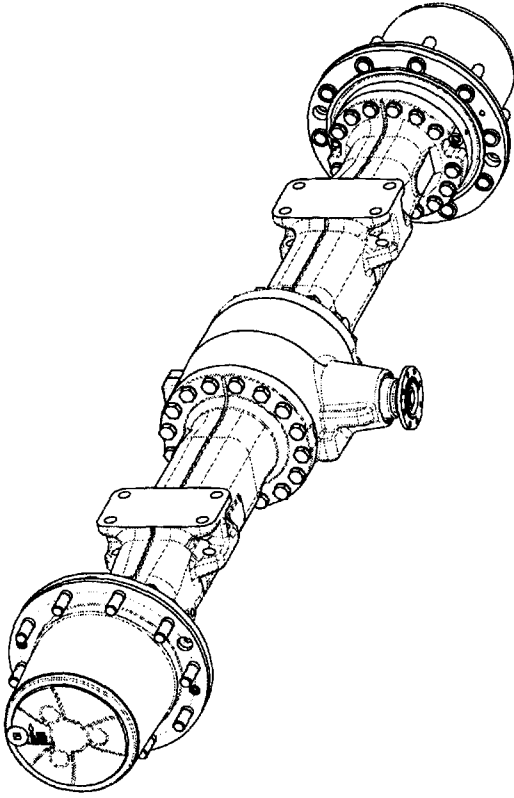


Рис.23.1 Планетарный жесткий мост

Мост неуправляемый и сконструирован для прямого монтажа к раме с посадкой для тяги. Два планетарных механизма, расположенные снаружи, приводятся в действие полувалом и валом центрального колеса. Тормоза гидравлические дисковые.

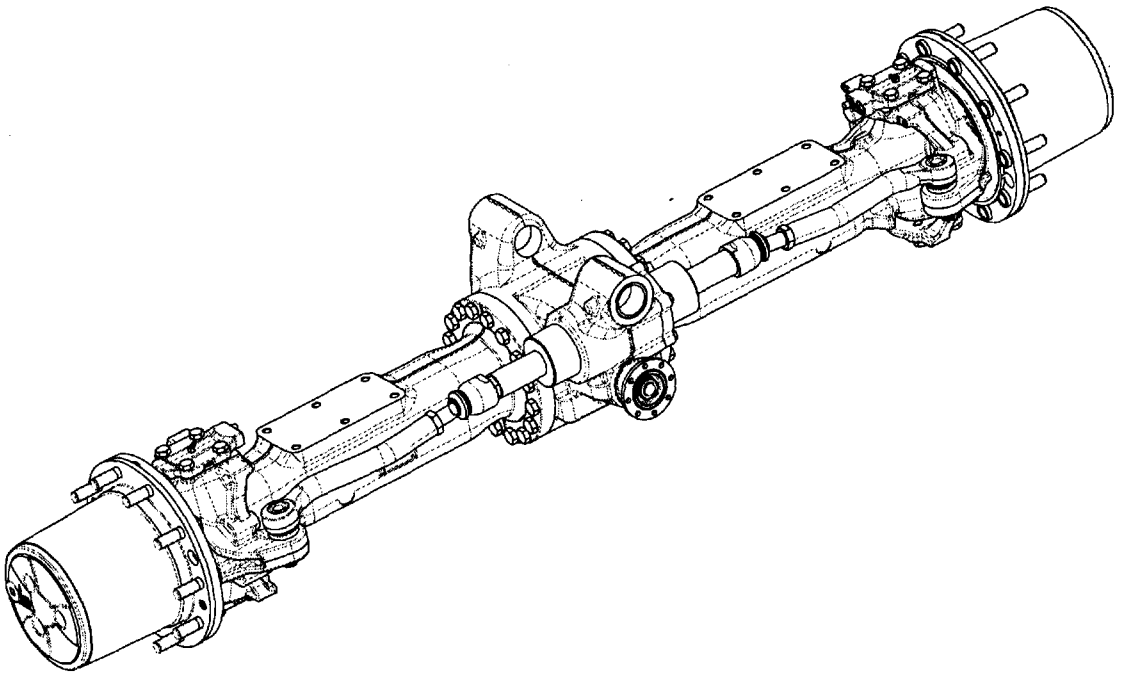


Рис.23.2 Планетарный управляемый мост

Мост управляемый сконструирован для качающейся подвески. Два планетарных механизма, расположенные снаружи, приводятся в действие двойным валом. Тормоза гидравлические дисковые.

## 2. УСТРОЙСТВА, СМОНТИРОВАННЫЕ НА ПОВОРОТНОЙ ПЛАТФОРМЕ

### 2.1 МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА (РИС.24)

Поворот платформы осуществляется низкомоментным аксиально-поршневым гидромотором 90 с двухступенчатым планетарным редуктором, увеличивающим крутящий момент и уменьшающим частоту вращения поворотной платформы.

На выходном валу гидромотора жестко закреплена муфта 11, находящаяся в постоянном зацеплении с сателлитами 14. Сателлиты обкатываются по верхним внутренним зубьям зубчатого венца корпуса 6, приводя во вращение шестерню солнечную 15, сателлита 14 и водило 10. Водило входит в постоянное зацепление с шестерней солнечной 16.

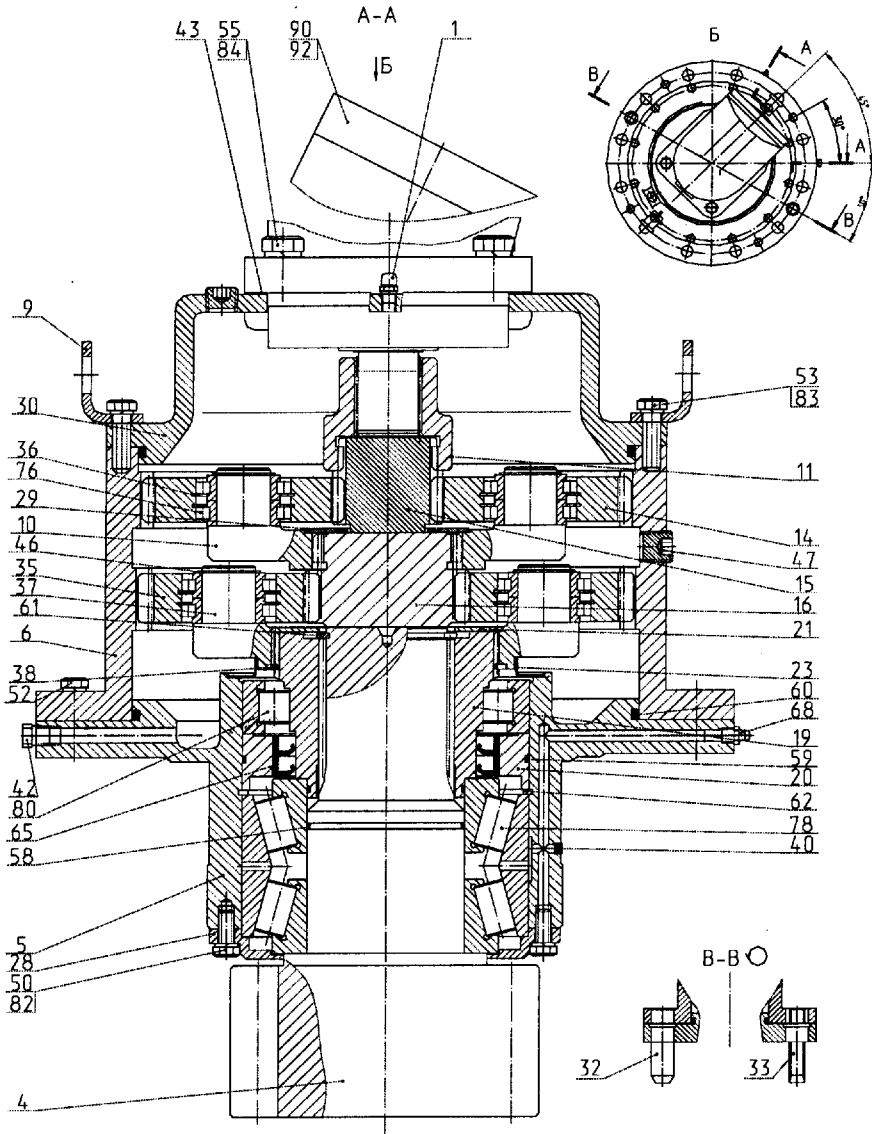


Рис. 24 Механизм поворота

- 4-вал-шестерня; 5,6- корпус; 9- рым; 10,37- водило; 11,19- муфта; 14,35- сателлит;  
15,16- шестерня солнечная; 20- проставка; 21,29- диск опорный; 23- кольцо защитное;  
28,30- крышка; 32,33- штифт; 36,38,46- кольцо; 40,42,47- пробка; 43- прокладка;  
50,52,53,55- болт; 58,59,60,61,62- кольцо; 65- манжета; 68- масленка; 76,78,80- подшипник;  
82,83,84- шайба; 90- гидромотор.

Солнечная шестерня 16, находящаяся в постоянном зацеплении с сателлитами 35, которые обкатываются по нижним внутренним зубьям зубчатого венца 1 корпуса 6, приводя во вращение водило 37.

Обе планетарные передачи самоустанавливающиеся.

Водило 37 передает вращение через муфту 19 выходному валу -шестерне 4.

Вал-шестерня 4 установлен в корпусе 5 на 2-х сдвоенных радиально-сферических подшипниках 78 и одном роликовом 80. Вал-шестерня 4, обкатываясь по внутреннему зубчатому венцу опорно-поворотного устройства, заставляет платформу поворачиваться относительно пневмоколесного ходового устройства экскаватора.

Корпус планетарного редуктора механизма поворота состоит из трех частей (крышки 30, корпуса 5 и корпуса 6), соединенных болтами 52,53.

Для смазки подшипников и зубчатых зацеплений в крышке 30 предусмотрено заливное отверстие, закрываемое пробкой-сапуном 14 и пробкой 47. Количество заправленного масла контролируется по отверстию, которое закрывается пробкой 47 в корпусе 6.

Для слива отработанного масла предусмотрено отверстие, закрываемые пробкой 47.

## 2.2. КАБИНА И КАПОТ

На экскаваторе устанавливается цельнометаллическая шумотермоизолированная кабина.

Верхнее лобовое стекло кабины с рамкой и стеклоочистителем может быть убрано под крышу кабины и зафиксировано в этом положении. Нижнее лобовое стекло может быть снято. Дверь снабжена замком.

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

Пол покрыт виброизолирующим ковриком. Кабина оборудована подressоренным сиденьем, с изменяемым наклоном спинки. Положение сиденья регулируется по глубине, а вместе с подставкой - по высоте.

В кабине устанавливается стеклоомыватель переднего стекла.

Капот экскаватора состоит из съемных блоков, имеющих открывающиеся дверцы, откидные площадки, откидную крышу капота двигателя и съемные панели для облегчения доступа к агрегатам и механизмам на поворотной платформе при техническом обслуживании и текущем ремонте.

## 2.3. УСТАНОВКА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ И ОТОПЛЕНИЯ КАБИНЫ (РИС. 25)

**ВНИМАНИЕ!** На Вашем экскаваторе может быть установлен жидкостный подогреватель **HYDRONIC 10 (24 В)**.

Материалы по указанному подогревателю прилагаются.

С целью предотвращения выхода из строя подогревателя в системе охлаждения двигателя в качестве охлаждающей жидкости необходимо использовать низкотемпературную всесезонную охлаждающую жидкость **Тосол-А40М**.

**Внимание!** Перед запуском двигателя подогреватель должен быть выключен.

### 2.3.1. Устройство и принцип работы

Для предпускового подогрева двигателя и отопления кабины в холодное время года на экскаваторе смонтирована установка предпускового подогрева двигателя и отопителя кабины, состоящая из жидкостного подогревателя 75 (HYDRONIC 10), работающего на дизельном топливе, с блоком управления и водяным насосом; дозирующего топливного насоса 76 со встроенным фильтром; глушителя воздуха для сгорания 78; глушителя отработанных газов 77; рукавов для подвода и отвода охлаждающей жидкости 80,81, топлива 82, 83, подвода воздуха для сгорания через глушитель 78, отвода отработанных газов 79; проводов для подвода электропитания на электроаппараты подогрева-

теля; жидкостного отопителя 100 (ZENITH 8000), установленного в кабине, включателей подогревателя и отопителя, смонтированных на пультах управления в кабине.

Подогрев охлаждающей жидкости двигателя осуществляется жидкостным подогревателем 75. Охлаждающая жидкость из блока цилиндров двигателя насосом подогревателя по рукаву подается в теплообменник подогревателя. В теплообменнике жидкость подогревается благодаря горению дизельного топлива в камере сгорания подогревателя и по рукаву поступает в блок цилиндров двигателя и к отопителю кабины. При прогреве двигателя оба крана поз.71,71\* должны быть открыты. При включении отопителя с работающим двигателем кран поз.71 должен быть открыт, кран поз.71\* - закрыт.

Этим обеспечивается подогрев охлаждающей жидкости двигателя и отопление кабины.

Питание дизельным топливом подогревателя осуществляется из дополнительного топливного бачка 4 (объемом 5 л) через кран 72, рукава с помощью дозирочного насоса 76.

Включение и отключение подогревателя 12 производится универсальным выключателем подогревателя, смонтированным на левом пульте управления.

Включение и отключение электродвигателя отопителя кабины производится кнопкой, смонтированной на левом пульте управления.

**Более быстрый прогрев двигателя будет возможен при неработающем электродвигателе отопителя кабины.**

Отопитель кабины начинает работать по мере открытия термостата в системе охлаждения двигателя. После прогрева двигателя подогреватель автоматически отключается.

Отопитель может работать от системы охлаждения двигателя, при этом кран 6 (нижний) должен быть закрыт, а верхний кран – открыт. При отключении отопителя оба крана 6 должны быть закрыты.

### 2.3.2. Правила эксплуатации подогревателя

Так как жидкостный подогреватель HYDRONIC 10 подсоединяется к системе охлаждения двигателя, необходимо соблюдать следующие условия:

- **Запрещается запускать подогреватель при работающем двигателе;**
- После установки подогревателя из всей системы охлаждения, а также из самого подогревателя следует удалить воздух без образования пузырьков открытием специального крана на выходном патрубке дизельного двигателя;
- Удалять воздух необходимо перед пуском подогревателя, при ремонтах или замене охлаждающей жидкости;
- Все соединения рукавов системы охлаждения, подачи топлива должны быть герметичны; их следует проверить и, при необходимости, дополнительно затянуть по истечении 2 часов эксплуатации;
- Один раз в месяц рекомендуется кратковременно (на 10 с) включать подогреватель даже и не в период его использования;
- Подогреватель непригоден для продолжительного режима работы системы (не более 15 часов).

Жидкостный подогреватель имеет индикатор пламени, осуществляющий контроль пламени, и датчик перегрева, ограничивающий максимально допустимую температуру. Оба действуют на блок управления, который отключает подогреватель при появлении неисправностей.

Если во время работы подогревателя погаснет пламя, то осуществляется новый пуск подогревателя. Если в течение 105 с после начала подачи топлива в подогревателе не произойдет воспламенение, то процесс пуска повторяется. Если по истечении повторных 75 с после начала подачи топлива снова не произойдет воспламенение, то осуществляется аварийное выключение. За счет короткого выключения и повторного вклю-



чения подогревателя можно устранить действие аварийного выключения. После 10 безуспешных попыток запуска подогревателя производится блокировка запуска.

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. После трех аварийных отключений вследствие перегрева производится блокировка запуска.

Аварийное отключение происходит при достижении верхнего или нижнего предельного напряжения.

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

Деблокировка работы подогревателя может быть произведена через подключение диагностического прибора персоналом, прошедшим обучение по подогревателям компании Эберспехер.

### **2.3.3. 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 по подогревателям фирмы Эберспехер.

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

7. При проведении электросварочных работ на экскаваторе следует для защиты блока управления снять плюсовую кабель с батареи и подать его на массу экскаватора.

8. Дефектные предохранители должны быть заменены предохранителями с заданными значениями.

**Внимание! Запрещается включать подогреватель при работающем двигателе. Это может вывести из строя водяной насос подогревателя.**

**Несоблюдение требований Технического описания жидкостного подогревателя HYDRONIC 10 (прилагается) и указаний по технике безопасности ведут к исключению ответственности со стороны фирмы.**

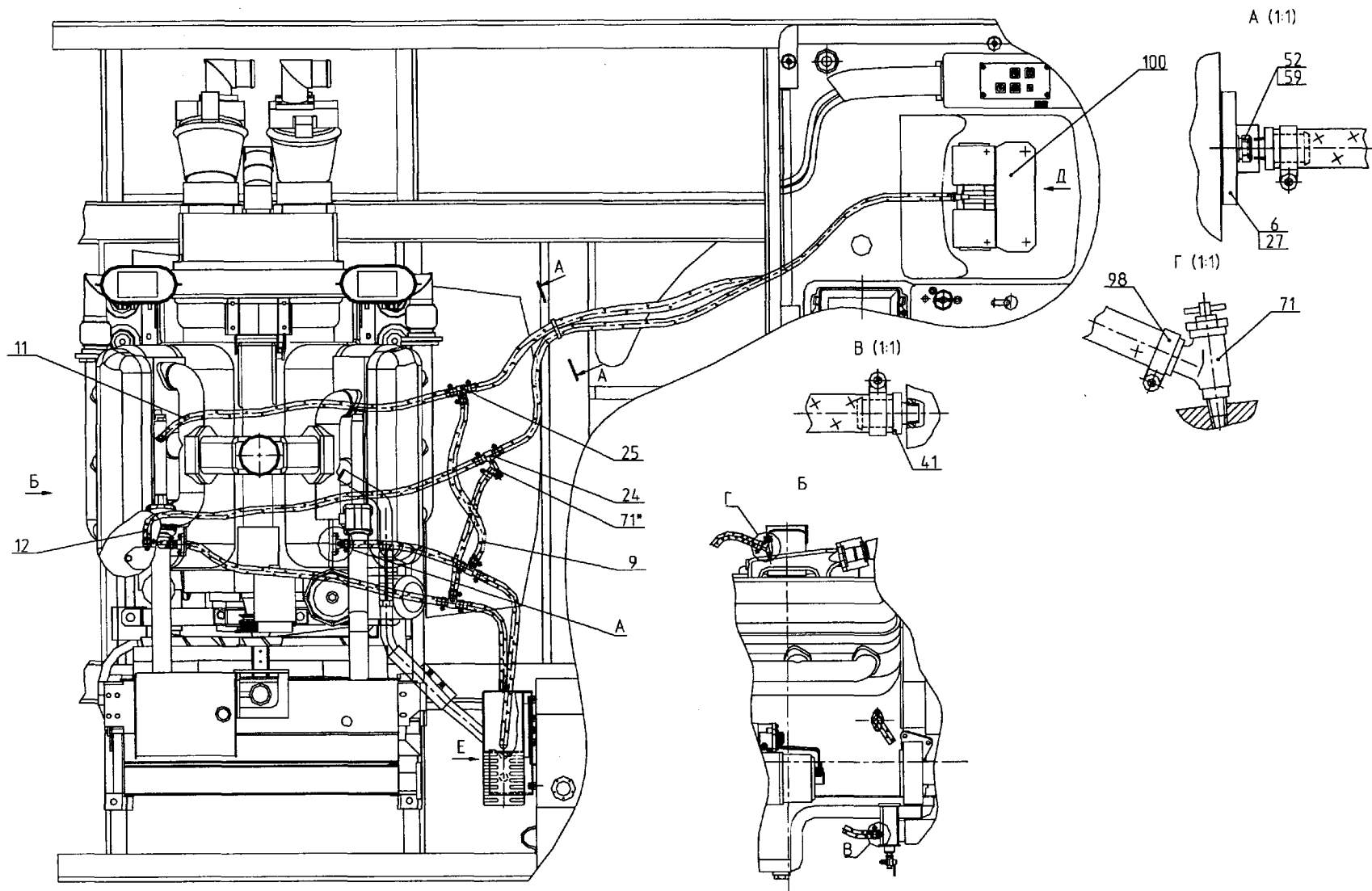


Рис. 25.1 Установка предпускового подогрева двигателя и отопления кабины

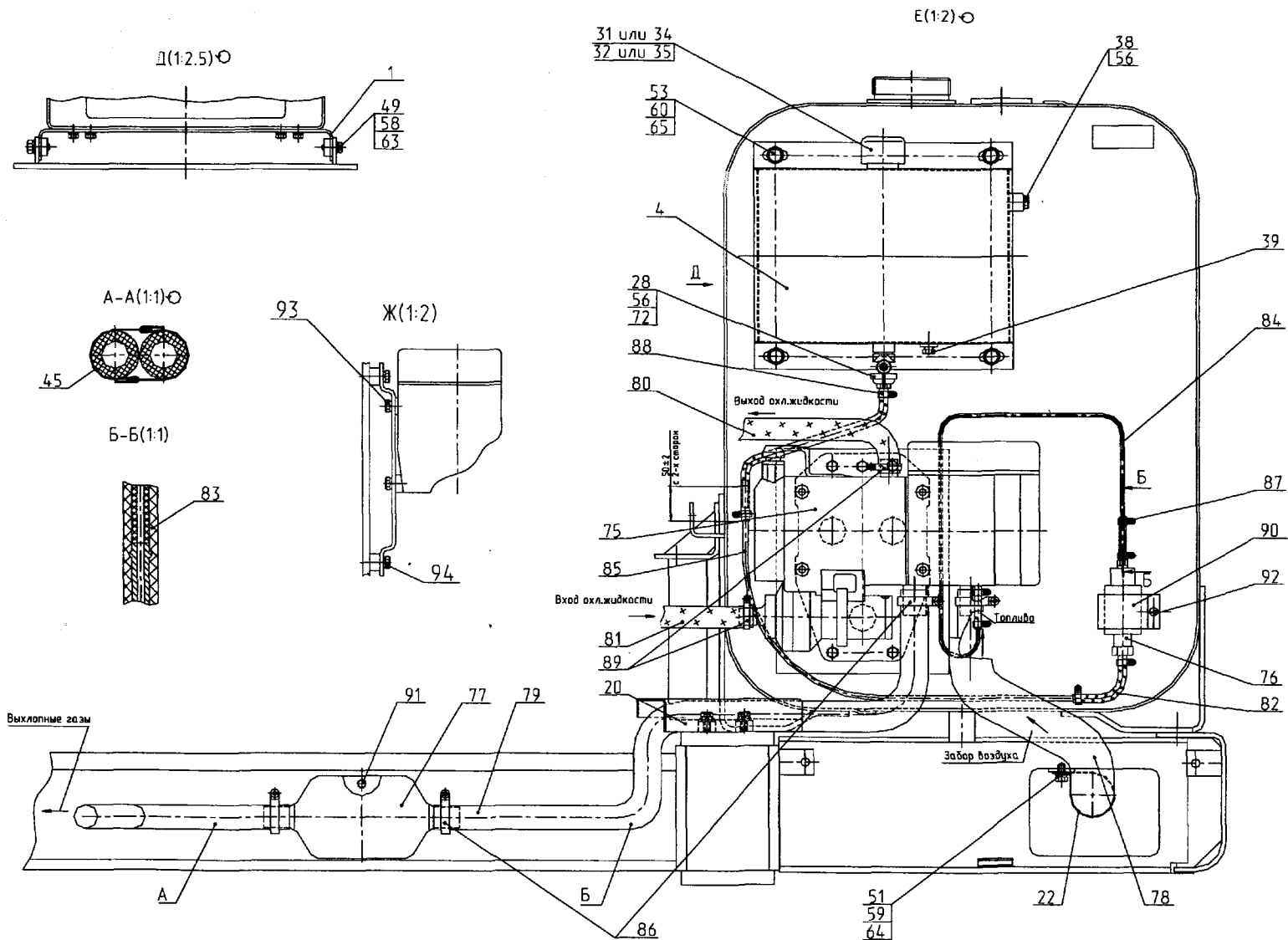


Рис. 25.2 Установка предпускового подогрева двигателя и отопления кабины:

1 – кронштейн; 4 – бачок топливный; 6 – фланец; 9, 11, 12, 14 – рукав; 20 – ограждение; 22 – скоба; 24, 25 – тройник; 27, 32, 35 – прокладка; 28 – нипель; 31, 34 – крышка; 38 – заглушка; 39 – пробка; 41 – штуцер; 45 – хомут; 71 – кран ВС-11; 72 – кран ПП6-1; 73 – кран ПС7; 75 – жидкостный подогреватель HYDRONIC; 76 – дозировочный насос; 77, 78 – глушитель; 79 – шланг газовый; 80, 81 – шланг водяной; 82, 83 – шланг топливный; 87, 88, 89, 90 – хомут; 100 – отопитель ZENITH 8000.

## 2.4. Силовая установка

Силовая установка состоит из дизеля, аксиально-поршневого насоса, водяного и масляного радиаторов, топливной системы, глушителя выхлопа.

Двигатель крепится к поворотной платформе на резиновых амортизаторах.

На конце коленчатого вала (спереди) установлен шкив клиноременной передачи, от которого приводится водяной насос. К картеру маховика дизеля через фланец-переходник крепится гидронасос.

Управление подачей топлива производится из кабины рычагом управления, соединенным тросиком с рычагом на регуляторе топливного насоса.

Для снижения уровня шума на фланце выхлопного коллектора дизеля крепится глушитель.

Краткое техническое описание, правила эксплуатации и технического обслуживания дизельного двигателя изложены в Руководстве по эксплуатации «Силовая установка экскаваторов, оборудованных дизелями ЯМЗ-236, ЯМЗ-238».

### Основные технические данные дизельного двигателя

Модель	ЯМЗ-236Г-5
Тип	четырёхтактный с воспламенением от сжатия
Число цилиндров	6
Расположение цилиндров	V-образное с углом развала 90°
Порядок работы цилиндров	1-4-2-5-3-6
Диаметр цилиндров, мм	130
Ход поршня, мм	140
Рабочий объем всех цилиндров, л	11,15
Степень сжатия	16,5
Номинальная мощность, кВт (л.с.)	110 (150)
Номинальная частота вращения, об/мин	1700
Максимальный крутящий момент, кг·м	65
Частота вращения при максимальном крутящем моменте, об/мин	1300
Частота вращения холостого хода: - минимальная устойчивая - максимальная	550-650 1800
Удельный расход топлива при номинальной мощности, г/л.с.ч	167 <sup>+3%</sup>
Мощность генератора, кВт	1,7
Номинальное напряжение, В	24
Масса дизеля, кг: - без электрооборудования и воздухоочистителя - с электрооборудованием и воздухоочистителем	820 -

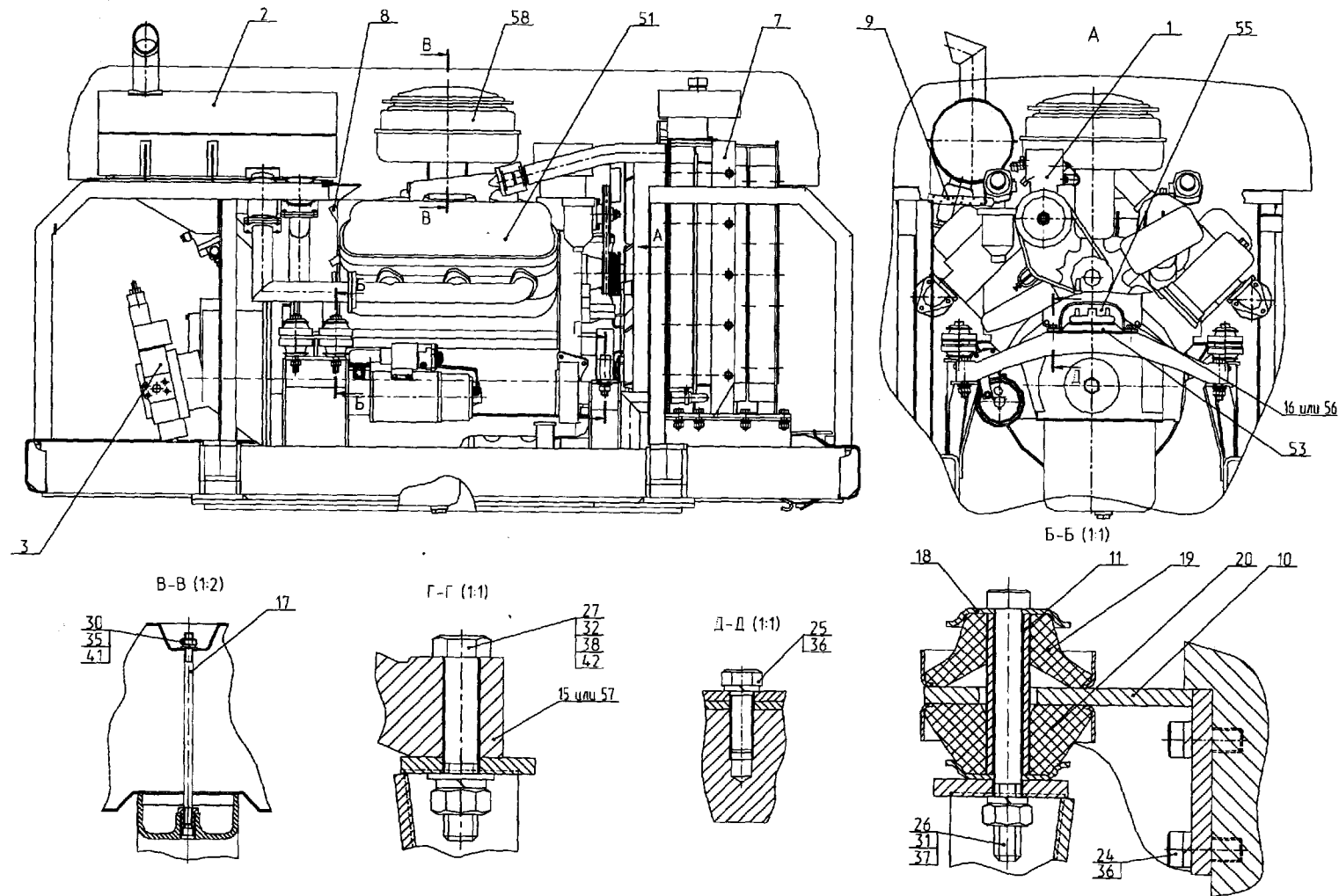
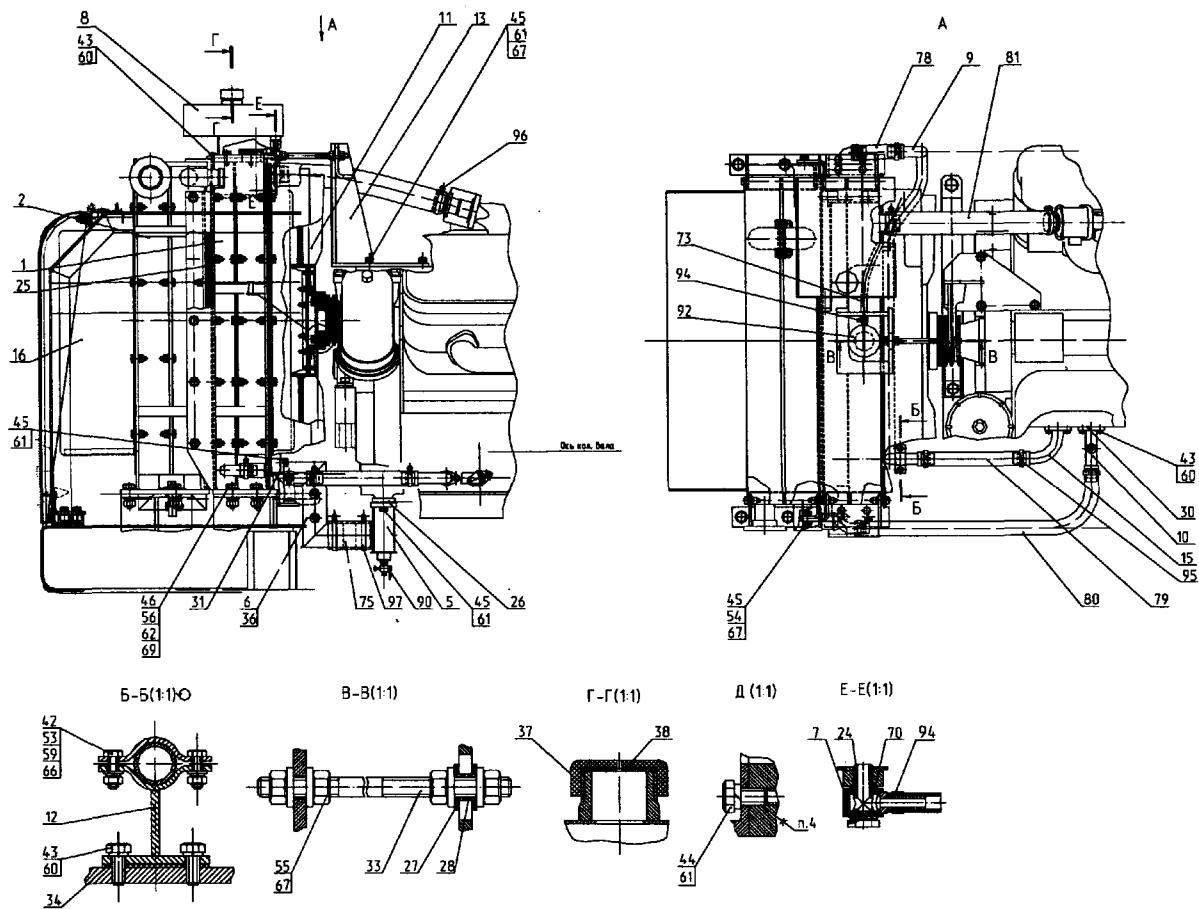


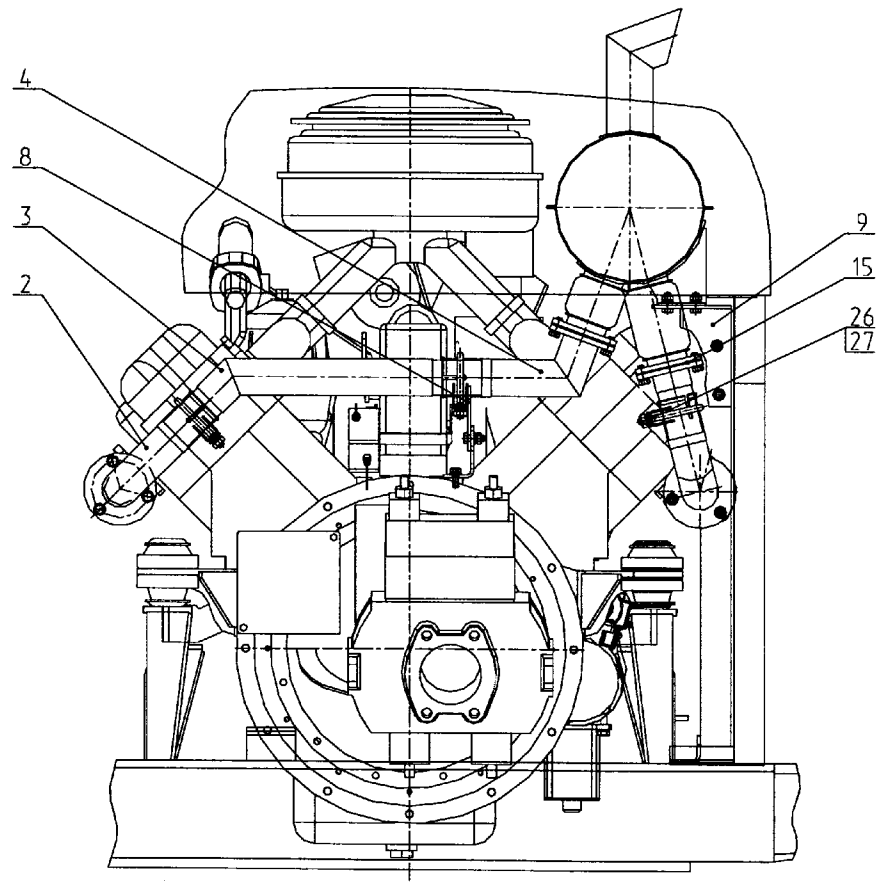
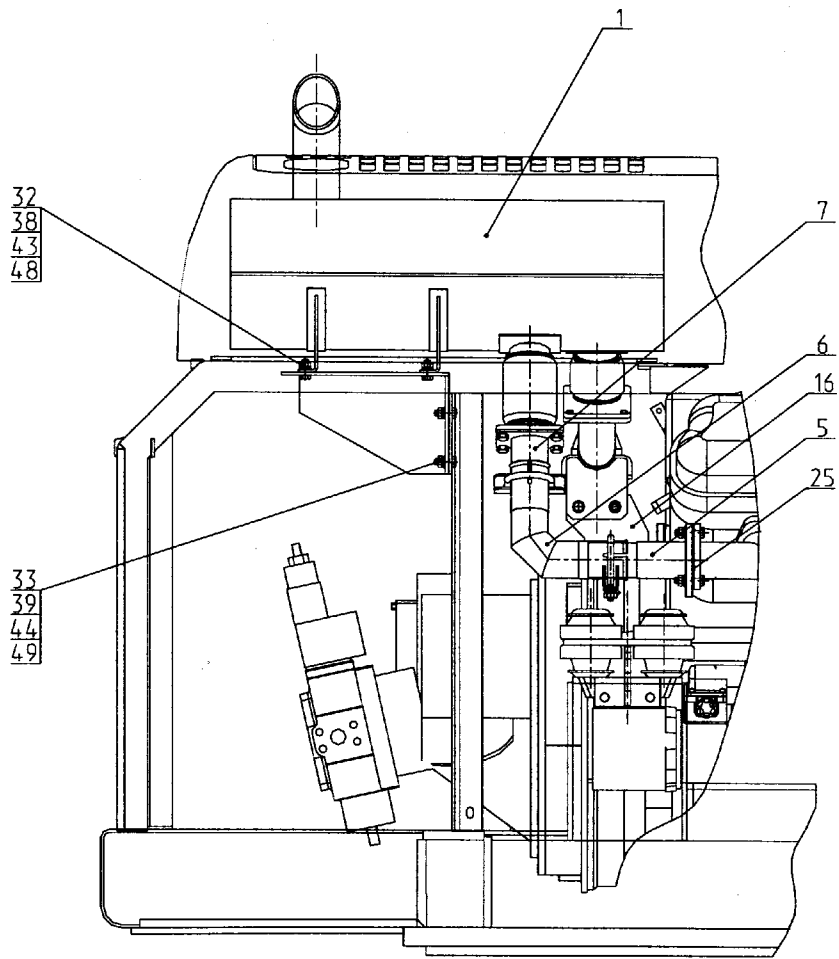
Рис.26 СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

1- установка компрессора; 2-установка глушителей; 3- установка насоса; 7- установка радиаторов; 8- управление двигателем; 9- система питания; 10- опора задняя; 11- втулка опорная; 15- балка; 16- скоба центральной опоры; 17- шпилька; 18- чашка; 19,20- амортизатор; 24,25,26,27- болт; 30,31,32- гайка; 35,36,37,38,41,42- шайба; 51- дизельный двигатель ЯМЗ-236-Г5; 53- подушка центральной опоры; 55- амортизатор центральной опоры; 56- скоба центральной опоры; 57- балка; 58- фильтр воздушный.



**Рис.27 Установка радиаторов:**

1 –блок радиаторов двигателя; 3 –блок радиаторов гидропривода; 5,6 –патрубок; 7 –штуцер; 8 –бачок расширительный; 9,10,15 –труба сварная; 11 –вентилятор; 12,13 –кронштейн; 16 –кожух; 24,42,43,44,45,46 –болт; 25 –уплотнение; 26,30,31,34 –прокладка; 27 –амортизатор; 28 –штулка; 33 –шпилька; 35 –скоба; 36 –заглушка; 37 –крышка; 53,54,55,56 –гайка; 59,60,61,62,66,67,68,69,70 –шайба; 73,75,78,79,80,81 –рукав; 90 –кран; 92 –пробка радиатора; 94,95,96,97 –хомут червячный.



**Рис.28 Установка глушителя:**

1- глушитель; 2,3,4,5,6,7- труба выхлопная; 8,9- кронштейн; 15,25- прокладка; 16- уголок; 26- планка; 27- хомут;  
32,33- болт; 38,39- гайка; 43,44,48,49- шайба.

### 3. РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Конструкция экскаватора предусматривает возможность использования различных видов рабочего оборудования, в том числе: обратной лопаты, оборудования прямого копания, 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.

#### 3.1. ОБРАТНАЯ ЛОПАТА (РИС. 29)

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

Обратная лопата состоит из стрелы 1, рукояти 3, сменного рабочего органа 17, механизма привода ковша, гидроцилиндров 28, 29 и 30, 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.

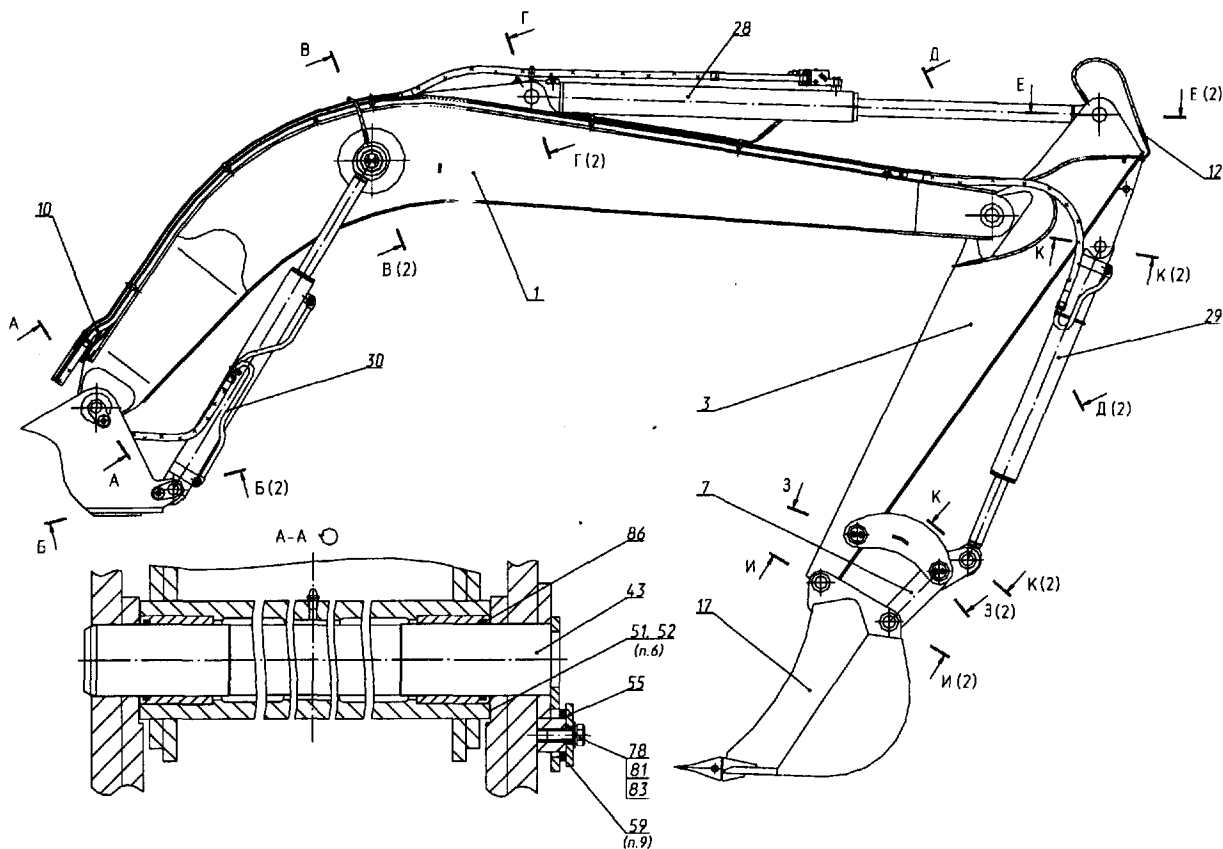


Рис.29.1 Рабочее оборудование – обратная лопата:

1- стрела; 3- рукоять; 7- рычаг ковша; 8- щека правая; 9- щека левая; 10- трубопроводы рабочего оборудования; 12- трубопроводы центральной смазки; 17- ковш; 28,29,30- гидроцилиндр; 35,40,42,43,45,46,47,48- палец в сборе; 50- палец; 51,52,65,66- шайба проставочная; 55,56,57- шайба торцевая; 59,62- шайба; 60,61- кольцо распорное; 63- втулка; 70,72- подшипник; 71,73- кольцо; 74- масленка; 78,79- болт; 81,83- шайба; 85,86- шнур.



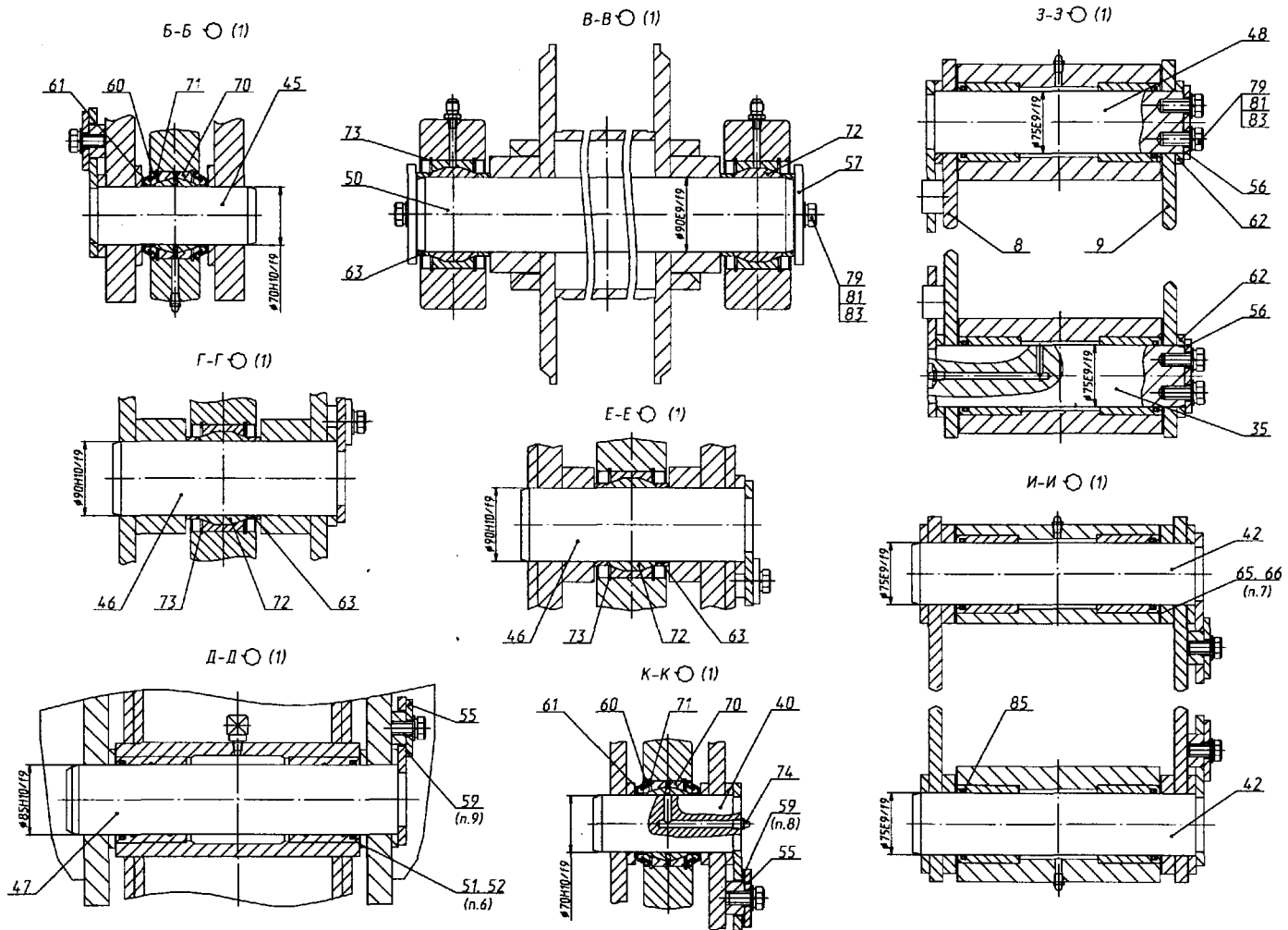


Рис. 29.2 Рабочее оборудование - обратная лопата

Гидравлическая система экскаватора предназначена для привода силовых механизмов: передвижения, поворота платформы, рабочего оборудования; и состоит из силовых контуров вышеперечисленных механизмов и системы гидроуправления.

Принципиальная гидравлическая схема экскаватора приведена на рис. 30.

Рабочая жидкость по двум напорным трубопроводам от регулируемых секций насосного агрегата НА поступает из гидробака Б в напорно-сливную секцию I гидрораспределителя.

Золотник напорно – сливной секции I обеспечивает подвод жидкости от секции насоса «б» к рабочим золотникам стрелы (подводы 1,2), ковша (подводы 3,4), рукояти (подводы 7,8) и добавки хода и гидромолота (подводы 14,15). При нейтральном положении золотника I обеспечивается слив рабочей жидкости в бак. Золотник напорно – сливной секции II обеспечивает подвод жидкости от секции насоса «а» к рабочим золотникам гидромотора поворота платформы (подводы 5,6), гидромотора хода (подводы 12,13), добавки рукояти (подводы 7,8) и золотнику ауригеров (подводы 9,10). При нейтральном положении золотника II обеспечивается слив рабочей жидкости в бак.

Переключение золотника напорно-сливной секции из нейтрального положения в рабочее с перекрытием слива происходит автоматически с подачей давления управления к одному из рабочих золотников.

Для защиты секций “а” и “б” насоса от перегрузок на напорно-сливной секции II установлены предохранительные клапаны КП1 и КП2.

Непосредственно на гидромотор хода М2 для их защиты установлены переливные клапаны КП9-КП10.

Для защиты гидромотора поворота М1 на нем установлены переливные клапаны КП11-КП12.

Для разгрузки полостей гидроцилиндров стрелы, ковша и рукояти на соответствующих рабочих секциях гидрораспределителя установлены предохранительные подпиточные клапаны КП3...КП8.

Секция поворота платформы снабжена подпиточными клапанами.

В плиту гидрораспределителя под рабочими секциями стрелы, ковша, рукояти и поворотной платформы встроены обратные клапаны, предназначенные для предотвращения эффекта обратного потока жидкости, возникающего под действием нагрузки от веса рабочего оборудования.

Для ограничения скоростей опускания стрелы и рукояти роль дросселя выполняют ограничители хода золотника, установленные непосредственно на крышках золотников.

Для подвода управляющих сигналов к напорно-сливным секциям при включении рабочих золотников применены клапаны “ИЛИ” (14 шт.), которые встроены в плиту III и в блоки, прифланцованные к плите сверху.

Для увеличения расхода рабочей жидкости, подаваемой в гидроцилиндры стрелы и ковша, на экскаваторе установлен дополнительный 2-х золотниковый гидрораспределитель Р2.

Гидрораспределители Р8.2 и Р8.3 служат для подвода давления управления к золотникам добавки ковша и рукояти в момент включения движений стрелы и ковша.

При включении золотников поворота платформы, хода, добавки рукояти и ауригеров давление управления от гидрораспределителей Р8.1 и Р8.2 к золотникам добавки ковша и стрелы не подается.

Для обеспечения совмещения движений рукояти со стрелой и с ковшом в линии управления золотника рукояти встроены гидрораспределитель Р8.1.

Слив рабочей жидкости в гидробак происходит через калориферы А3 и А4 и два линейных фильтра, встроены в гидробак.

К насосному агрегату прифланцован сдвоенный шестеренный насос.

Рабочая жидкость от одной из нерегулируемых секций сдвоенного шестеренного насоса подается через клапан напорный КО2 на гидромотор М3 аксиально-поршневого типа, вал которого вращает крыльчатку вентилятора калорифера А3 маслоохладительной установки, фильтры, далее в гидробак Б. Давление в системе ограничивается клапаном предохранительным КО1, настроенном на заводе-изготовителе. От этого же насоса запитывается пневмогидроаккумулятор АК, управляющий поток от которого подводится к блокам управления Р3.1, Р3.2, Р4, Р5, Р6.1, Р6.2, которые соединены с рабочими секциями гидрораспределителя Р1 и Р2. В магистрали запитки пневмогидроаккумулятора от насоса установлен напорный фильтр Ф, защищающий систему гидроуправления от загрязнений.

Рабочая жидкость от другой нерегулируемой секции сдвоенного шестеренного насоса поступает в клапан зарядный К3, далее через обратные клапана КО4.1 и КО4.2 заряжает тормозные баллоны П2.1 и П2.2, которые связаны с блоком управления тормозами Р9. После зарядки тормозных баллонов клапан зарядный направляет рабочую жидкость в рулевой механизм А2 и далее через центральный коллектор А1 к исполнительному гидроцилиндру поворота колес Цб таким образом, поворотом рулевого колеса влево-вправо осуществляется поворот колес в соответствующие стороны.

Запитка пневмогидроаккумулятора П1 и блока вентиля Р1о, управляющих стояночным тормозом и переключением передач, происходит от насоса НШ, встроенного в насосный агрегат, который защищен от перегрузок клапаном КП18. При включении кнопки стояночного тормоза поток рабочей жидкости с блока вентиля Р10 направляется через центральный коллектор А1 в коробку перемены передач, включает стояночный тормоз, одновременно включая при этом первую передачу. Для включения второй передачи необходимо нажать на кнопку переключения передач. В этом случае поток рабочей жидкости направляется с блока вентиля Р10 через центральный коллектор А1 в коробку перемены передач, выключает стояночный тормоз, одновременно включая при этом вторую передачу. При включении первой или второй передачи поток рабочей жидкости через клапан «ИЛИ» КИ1.3 подводится к клапану Р7 и переключает его, отключая подъем и опускание выносных опор. Работу выносными опорами можно выполнять только при включенных кнопках стояночного тормоза переключения передач (стояночный тормоз включен).

Переключение позиций золотников гидрораспределителя производится с помощью системы дистанционного гидравлического управления.

При работающем двигателе рабочая жидкость поступает в пневмогидроаккумулятор АК, объединенный с блоком клапанов. Блок клапанов включает в себя редукционный и предохранительный клапаны.

После отключения двигателя поступление рабочей жидкости прекращается, однако пневмогидроаккумулятор в течение некоторого времени позволяет произвести еще несколько включений золотников, тем самым, давая возможность, например, в аварийных ситуациях принять меры для опускания рабочего оборудования или при замене оборудования снять реактивное давление в гидроцилиндрах.

При включении рычага или педали управления рабочая жидкость от блока управления поступает под крышку соответствующего золотника. Золотник под действием давления управления на его торец сдвигается из нейтральной позиции в рабочую. Противоположная крышка этого золотника, а также крышки других (не включенных) золотников, сообщаются со сливом через сливные отверстия блоков управления.

На схеме управления цифры, обозначающие положение рукояток и рабочие отводы блоков управления, соответствуют цифрам, которыми отмечены подводы линий управления на крышках гидрораспределителя и позиции золотников.

Результирующие сигналы гидроуправления 22 и 23 подводятся к регуляторам насосного агрегата НА для выведения их из нулевого положения на рабочие расходы.

**Наименование и обозначение составных частей гидросистемы**

<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>
A1	Коллектор центральный 314-02-71.00.850	1
A2	Механизм рулевой НДМ-80-У250-8-У	1
A3	Калорифер КМ 313-00-80.06.700-50	1
A4	Калорифер КМ 220-00-80.06.200	1
AK	Пневмогидроаккумулятор 64002.10.000-10	1
Б	Гидробак 320-00-80.08.000	1
ВН1.1-ВН1.2	Включатель манометра ЭО-3323.01.82.680	2
ВН2.1-ВН2.4	Включатель манометра ЭО-3322А.23.02.260	4
ДТ	Датчик температуры ТМ100А с указ. темп-ры УК-133-М	1
ЗМ1.1-ЗМ1.2	Гидрозамок двухсторонний 13.71.80.670-10	2
ЗМ1.1-ЗМ1.2	Гидрозамок двухсторонний 13.71.80.680-10	2
К3	Клапан зарядный LT06-A06-3X/100B40/02M	1
КО1	Клапан предохранительный ЭО-3323А.08.07.110-10	1
КО2	Клапан подпорный ЭО-3323А.08.07.110-20	1
КО3	Клапан предохранительный 314-02-80.01.600	1
КО4.1- КО4.3	Клапан обратный СП-71.0.30.100-10	3
КИ1.1- КИ1.3	Клапан «ИЛИ» ЭО-3323А.07.15.020	3
КТ1	Клапан тормозной А-VBC-42-FC100 08.47.85.03.73.60.00А	1
М1	Гидромотор А2FM125/61W-XAB191J-SK	1
М2	Гидромотор А6VM140HA1T/63W-XAB370A-SK+BVD20	1
М3	Гидромотор аксиально-поршневой 310.12.01.03	1
МН1	Манометр МПЗ-60Мпа x1.5 черт. 1 ТУ25.02.943-74	1
МН2	Манометр масляный с демпфером Ø60 МТЗ-60-160 ГОСТ 8625-77	1
МН3	Манометр масляный с демпфером Ø60 МТЗ-60-10 ГОСТ 8625-77	1
НА	Насосный агрегат А8VO107LAOHZ/63R1- NZG05F011+ZPZGZ-41011	1
П1	Пневмогидроаккумулятор 64020.00.000	1
П2.1-П2.2	Пневмогидроаккумулятор SB0210-1E3/112A6-210AB50	1
Р1	Гидрораспределитель 320-01-520.00 ГР	1
Р2	Гидрораспределитель ET22-521.00	1
Р3.1-Р3.2	Блок управления 100ВНМ (13.80.04.500)	2
Р4	Блок управления 312-04-80.04.200	1
Р5	Блок управления 111BFM	1
Р6.1-Р6.2	Блок управления 13.80.04.940	2
Р7	Клапан пневмогидравлический ЭО-3322Б.60.05.000	1
Р8.1-Р8.3	Гидрораспределитель ЭО-3323А.07.21.010	3
Р9	Блок управления тормозами (LT07MKA-2X/100/02M12+LT20MKA-1X/000H/00-S05)	1
Ц1.1-Ц1.2	Гидроцилиндр стрелы 125-80-11.01.000 (125x80x1100)	2
Ц2	Гидроцилиндр ковша 125-80-11.00.000 (125x80x1100)	1
Ц3	Гидроцилиндр рукояти 140-10-15.00.000 (140x100x1500)	1
Ц4.1-Ц4.2	Гидроцилиндр отвала 13.20.69.000-13 (100x63x250)	2
Ц5.1-Ц5.2	Гидроцилиндр выносных опор ЭО-3323А.71.82.000-13 (125x80x400)	2
Ц6	Гидроцилиндр поворота колес (90x50)	1

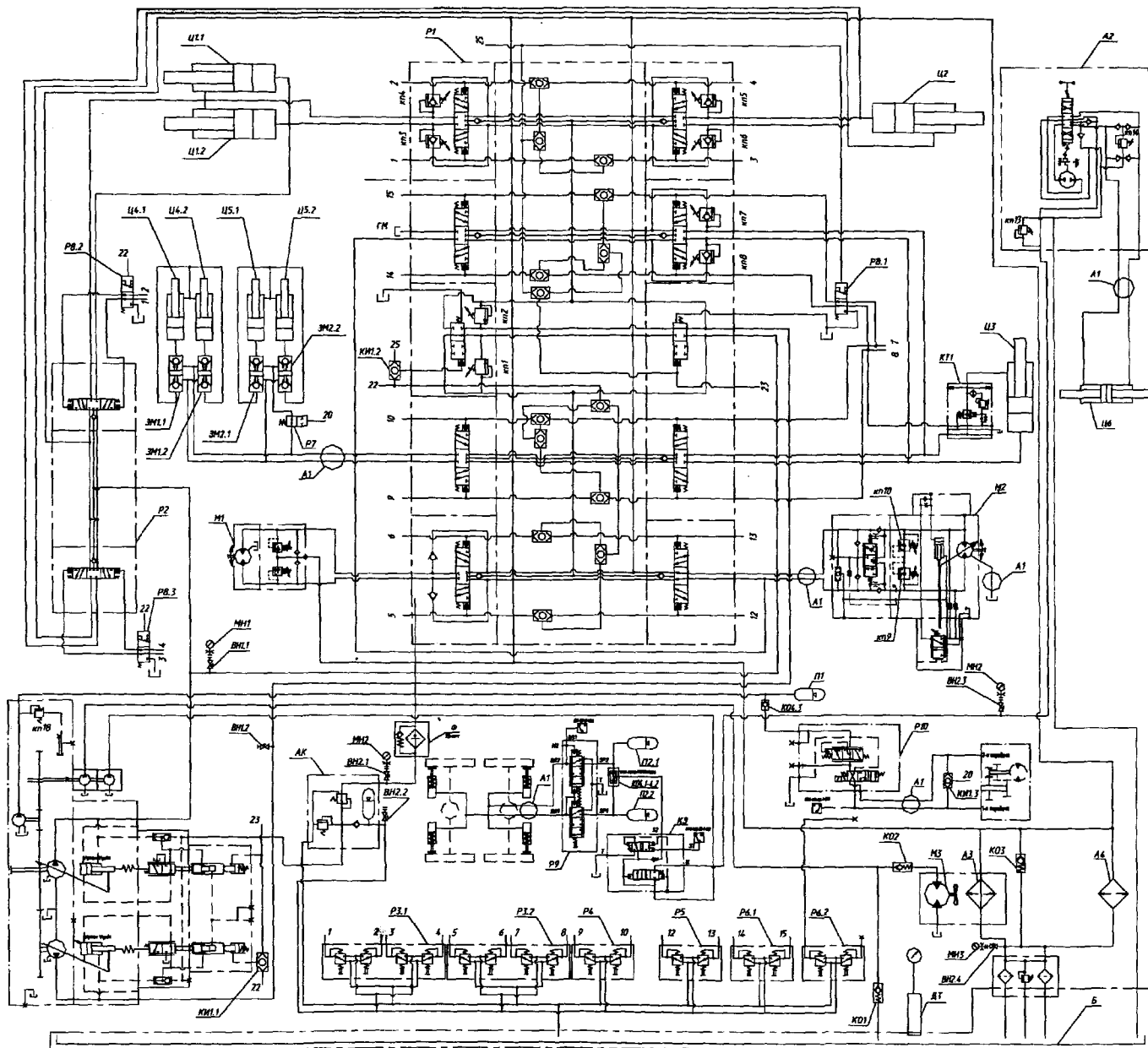


Рис. 30 Принципиальная гидравлическая схема экскаватора EK20-20

## 1. НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ

Насосный агрегат является трехпоточным узлом гидропривода, преобразующим энергию вращения приводного вала в энергию потока рабочей жидкости.

Вариант исполнения насосного агрегата показан на рис. 31.

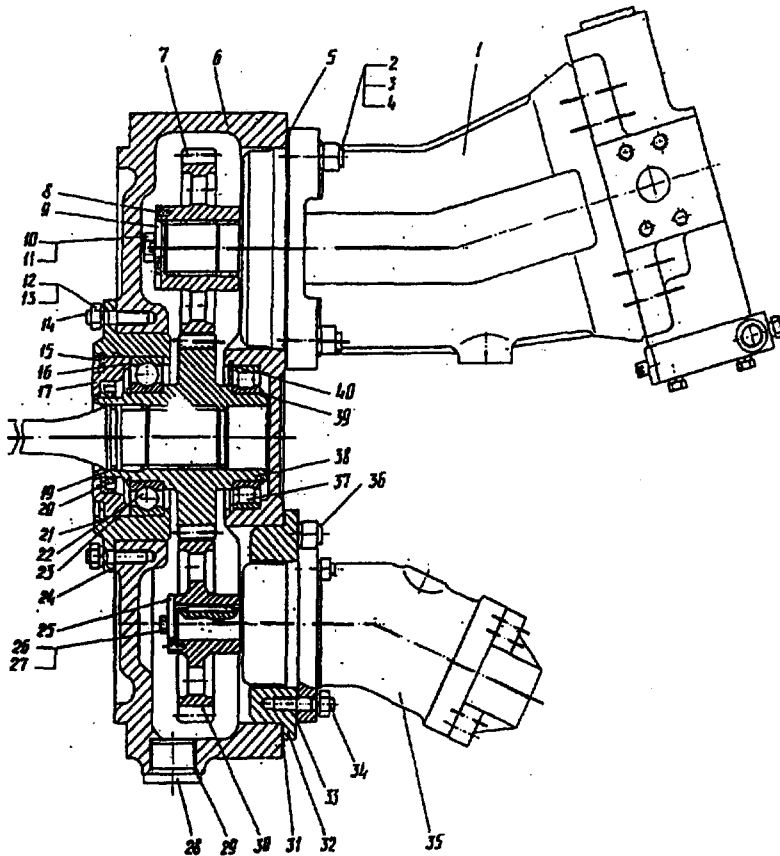


Рис. 31 Строенный насос

1 - насос регулируемый; 2, 15 - гайки; 3, 9, 11, 13, 25, 27 - шайбы; 4, 14, 34, 36 - шпильки; 5, 24, 31, 33 - прокладки; 6 - корпус; 7, 30 - шестерни; 8 - штифт; 10, 26 - болты; 15, 16, 19, 23, 29, 39, 40 - кольца; 17 - крышка; 20 - манжета; 21 - стакан; 22, 37 - подшипники; 28 - пробка; 32 - втулка; 35 - насос нерегулируемый; 38 - шестерня ведущая.

Агрегат имеет редуктор, два регулируемых насоса и один нерегулируемый.

Регулируемый насос (рис. 32) представляет собой корпус, в котором находится качающий узел.

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. Фланец вала через сферические головки шатунов 9 соединен с поршнями 10 и шипом 27. Поршни 10 перемещаются в цилиндрах блока 11, всасывая и нагнетая рабочую жидкость через пазы распределителя 12 в каналы корпуса регулятора 23. Величина хода поршней определяется углом, образованным осями вращения, блока 11 и вала 1. Блок по сферической поверхности контактирует с распределителем 12, который противоположной стороной прилегает к опорной поверхности корпуса регулятора 24.

Блок регулятора состоит из установленных в корпусе 24 ступенчатого поршня 21, пальца 22, фиксирующего винта 25, золотника 23 с башмаком 29 и подпятником 28, рычага 20 и крышки 15, включающей, в зависимости от исполнения насоса, разную комплектацию.

Полость меньшего диаметра поршня 21 постоянно соединена с каналом нагнетания насоса, а давление в полости большего диаметра поршня 21 регулируется дросселирующим пояском золотника 23. Через отверстия в поршне 21 и пальце 22 жидкость поступает под дросселирующий поясик золотника 23.

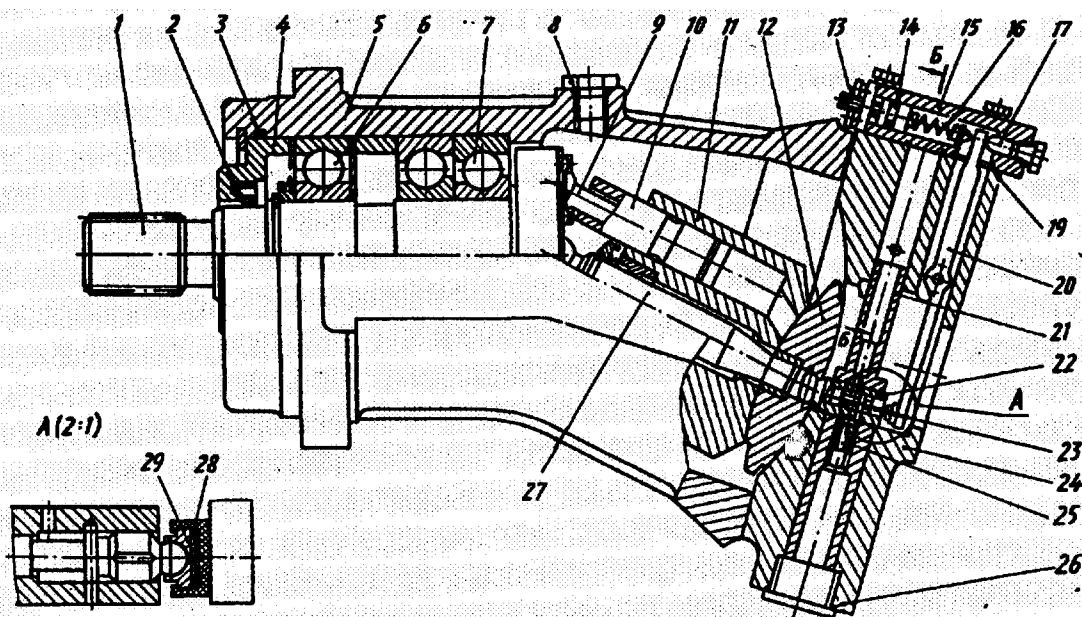


Рис. 32 Насос регулируемый

1 - вал; 2 - манжета; 3, 8, 14, 19, 26 - кольца; 4, 15 - крышки; 5, 24 - корпуса; 6, 7 - подшипники; 9 - шатун; 10, 21 - поршни; 11 - блок; 12 - распределитель; 13 - винт-поршень; 16 - пружина; 17 - плунжер; 20 - рычаг; 22 - палец; 23 - золотник; 25 - винт; 27 - шип; 28 - подпятник; 29 - башмак.

Двухкромочный ступенчатый золотник является измерителем давления и через башмак 29 и подпятник 28 воздействует на рычаг 20, на другое плечо которого действуют детали крышки 15 пружины и (или) плунжера, определяющие момент и подачу. В различных исполнениях насоса настройка и поднастройка насоса могут осуществляться различными способами. В крышке находится пружина 16 (рис. 24), предназначенная для механической настройки регулятора. Увеличение момента настройки (увеличением силы пружины) вызывает увеличение рабочего объема, подачи и потребляемого момента насоса.

Регулятор предназначен для поддержания или изменения потребляемого момента и подачи насоса посредством изменения рабочего объема и может работать как в автоматическом режиме от рабочего давления, так и от системы управления, обеспечивая требуемые характеристики. Работает регулятор следующим образом:

- пока момент настройки превышает момент от золотника, золотник 23 закрывает дросселирующее отверстие в пальце 22 и через продольные канавки соединяет полость большого цилиндра поршня 21 регулятора со входом в насос - рабочий объем соответствует номинальному (максимальному);

- как только момент от золотника 23 превысит момент настройки, золотник смещается, соединяет одной кромкой полость большого цилиндра поршня 21 с рабочим давлением, а другой кромкой разъединяет полость большого цилиндра поршня 21 и вход насоса, в результате чего происходит регулирование давления в полости большого цилиндра поршня 21 и уменьшение рабочего объема;

- объем уменьшается до тех пор, пока не будет достигнуто равновесие моментов на рычаге 20 за счет уменьшения плеча со стороны золотника 23;

- при уменьшении рабочего давления равновесие на рычаге 20 достигается за счет увеличения плеча со стороны золотника 23;

- изменение рабочего объема насоса вызывает изменение приводного момента и регулирование потребляемой мощности.

Уровень масла, заливаемого в редуктор насосного агрегата, должен находиться на уровне риски на щупе, установленном в корпусе, или на уровне контрольного отверстия сбоку редуктора, закрываемого пробкой.

**ВНИМАНИЕ!** На экскаваторе установлены пятипоточный насосный агрегат и гидромоторы в механизмах поворота платформы и хода немецкой фирмы «Bosch-Rexroth».

Материалы по указанным гидромашинам прилагаются к данному Техническому описанию.

Телефон представителей фирмы «Bosch-Rexroth» в Москве:

(495) 783-30-60

Факс: (495) 783-30-60



## 2. ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГР-520

На экскаваторе установлен 10-ти золотниковый гидрораспределитель (рис.33), имеющий общую плиту 1.

Два центральных золотника являются напорно-сливными. Остальные золотники управляют потоками рабочей жидкости (ковш, стрела, поворот платформы, опоры, ход, рукоять).

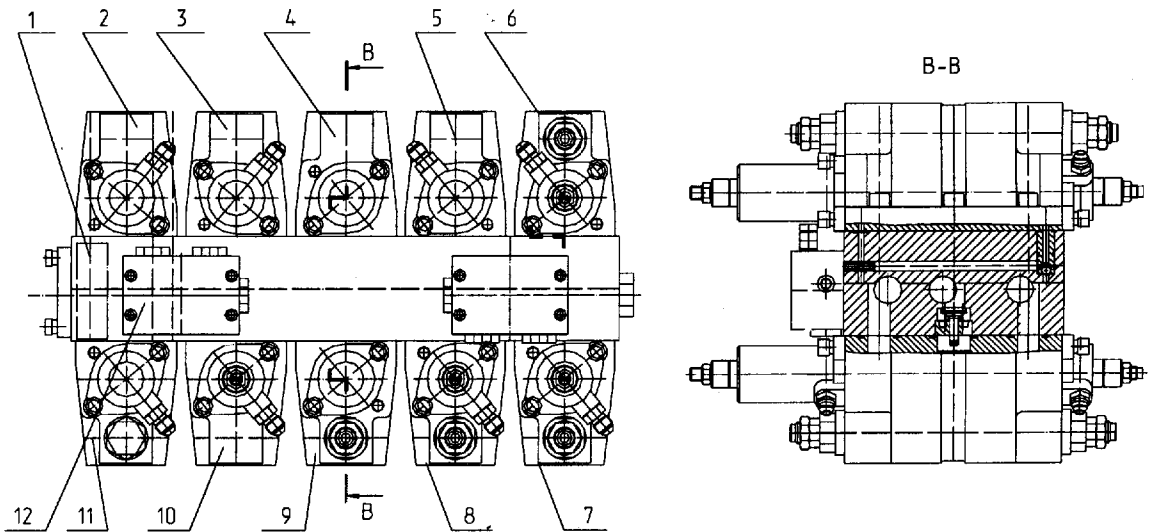


Рис. 33 Гидрораспределитель  
1 - плита; 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11 - рабочие секции; 12 - блок клапанов "ИЛИ".

Золотники стрелы, ковша и рукояти снабжены предохранительными клапанами со встроенными в них обратными (подпиточными) клапанами.

Золотник поворота платформы снабжен подпиточными клапанами.

Гидронасос экскаватора защищен предохранительными клапанами КП1, КП2, установленными на напорно-сливной секции.

Конструкция распределителя позволяет осуществлять одновременно два любых движения.

При отсутствии сигнала гидроуправления потоки рабочей жидкости от строенного насоса направляются непосредственно в слив. При подаче сигнала гидроуправления происходит переключение напорно-сливного золотника, и сливной поток направляется к золотнику, сигнал управления которого был подан на напорно-сливной золотник.

Для обеспечения всех этих переключений в распределителе встроены 14 клапанов "ИЛИ".

Конструкция обеспечивает совмещение движения рукояти с любым другим движением посредством подключения двухпозиционного гидрораспределителя в линии управления золотниками рукояти. При включении рукояти без совмещения с другими органами рукоять работает на двух потоках.

Возврат золотников в нейтральную позицию осуществляется двумя пружинами, размещенными в длинной крышке. Внешняя пружина служит для установки золотника точно в нейтральную позицию, внутренняя - пропорциональная и при нейтральной позиции золотников имеет осевой зазор 3 мм.

Гидрораспределитель работает следующим образом. Рабочая жидкость от двух насосов (рис. 34) подводится к напорному золотнику. При нейтральной позиции всех золотников рабочая жидкость от подвода P1 проходит через корпус напорного золотника, через плиту, через напорный золотник, через плиту на слив T1, а от подвода P2 - через напорный золотник, через плиту - на слив T2.

При включении рабочих золотников: ход, Доб.стр.и ковша/гидромолот, поворот платформы, рукоять - включается напорный золотник и закрывает слив Т1, таким образом, работает только один поток Р1.

При включении рабочих золотников: ход, стрела, рукоять, ковш - включается напорный золотник и закрывается слив Т2, таким образом работает один поток Р2.

При совмещении движений два потока работают отдельно.

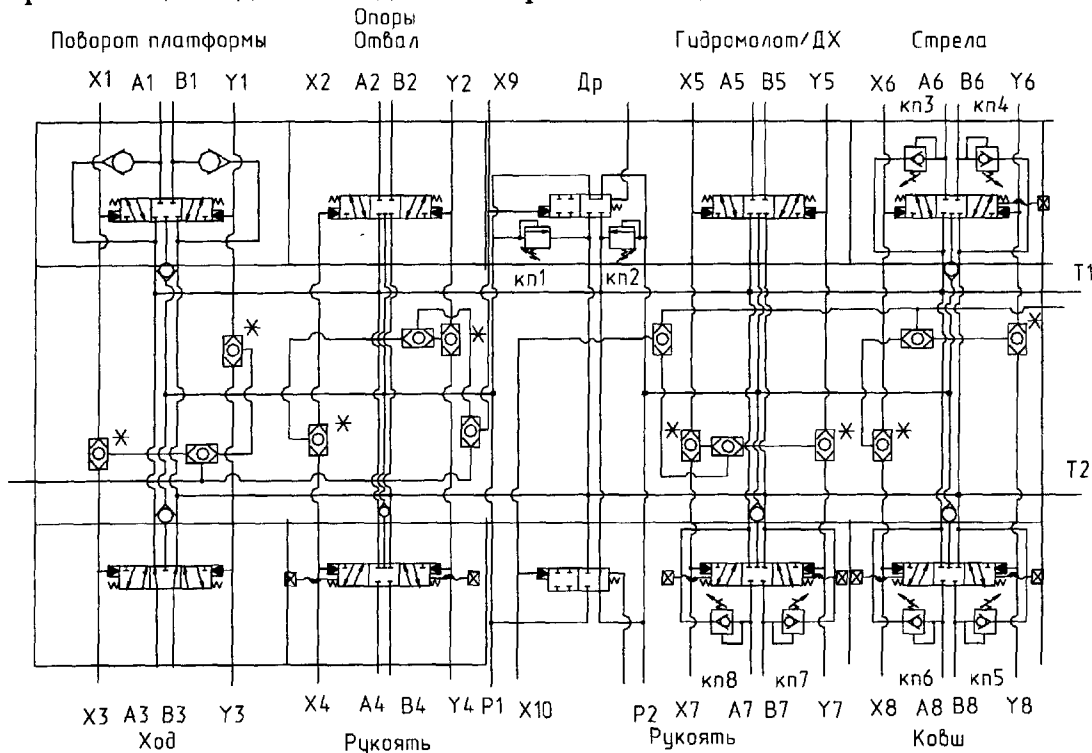


Рис. 34 Схема гидравлическая гидрораспределителя

Р - подвод, А и В - отводы, Х и Y – линии управления, Т – слив, Др – дренаж.

Конструкция пристыкованного клапана “ИЛИ” показана на рис. 35.

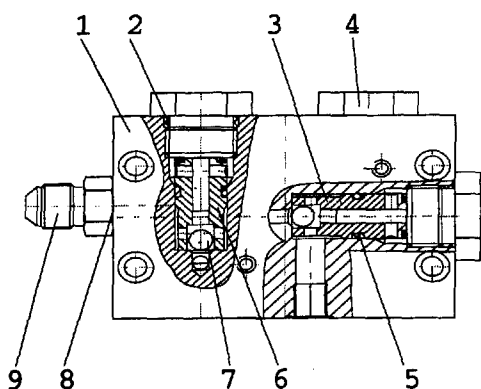


Рис. 35 Клапан “ИЛИ”

1 - корпус; 2, 5 - кольца; 3, 6 - втулка;  
4 - заглушка; 7 - шарик; 8 - шайба;  
9 - штуцер.

В напорном канале в плите в местах подвода жидкости к рабочим секциям стрелы, рукояти, ковша и поворота платформы встроены обратные клапаны, которые препятствуют обратному потоку рабочей жидкости при включении и под действием реактивной нагрузки.

Напорно-сливные секции предназначены для подвода рабочей жидкости от 2-х регулируемых насосов насосной установки к напорным каналам в плите.

Конструкция предохранительного клапана показана на рис. 36.

В секциях стрелы, рукояти и ковша установлены предохранительно-подпиточные клапаны, а в секциях механизма поворота платформы - подпиточные клапаны. Конструкции предохранительно-подпиточного и подпиточного клапанов показаны на рис. 37 и 38.

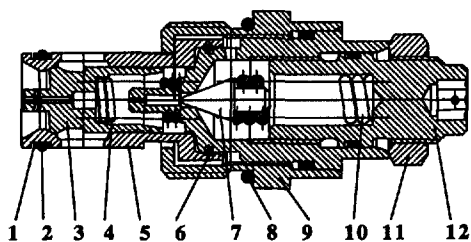


Рис. 36 Клапан предохранительный  
1 - кольцо защитное; 2, 8 - кольцо резиновое;  
3, 7 - клапан; 4, 10 - пружина; 5, 9 - втулка; 6 -  
кольцо; 11 - гайка; 12 - винт регулировочный.

Условное графическое обозначение

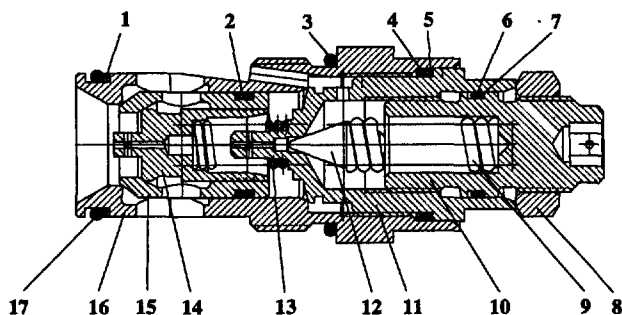
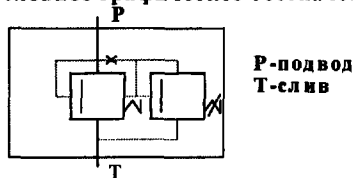


Рис. 37 Клапан  
предохранительно-подпиточный  
1, 5, 7 - кольцо защитное; 2 - кольцо;  
3, 4, 6, 17 - кольцо резиновое; 8 - гайка; 9,  
13 - пружина; 10 - винт регулировочный;  
11, 16 - втулка; 12, 14, 15 - клапан.

Условное графическое обозначение

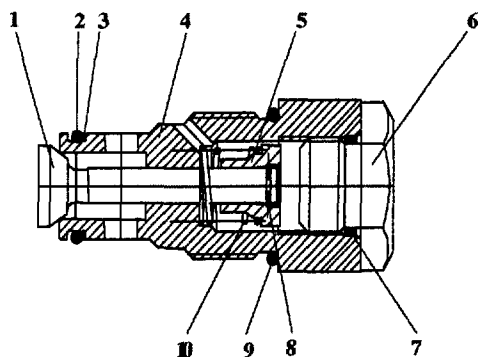
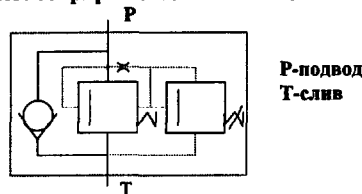
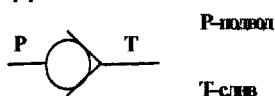


Рис. 38 Клапан подпиточный  
1 - клапан; 2, 7, 9 - кольцо резиновое; 3 -  
шайба защитная; 4 - втулка; 5 - упор; 6 -  
заглушка; 8 - кольцо; 10 - пружина

Условное графическое обозначение

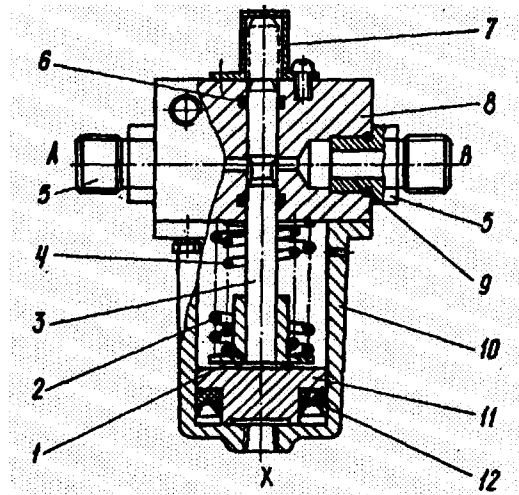


### 3. ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КЛАПАН (рис. 39)

Пневмогидравлический клапан применен в гидроприводе опор экскаватора в качестве двухпозиционного гидрораспределителя с пневмоуправлением. При отсутствии давления в линии пневмоуправления X золотник 3 пружинами 2 и 4 устанавливается в положение, при котором гидравлические линии А и В соединены между собой. При подаче давления воздуха золотник 3 отсекает линию А от линии В.

Рис. 39 Пневмогидравлический клапан  
А, В - гидролинии; X - линия пневмоуправления

1 - втулка; 2, 4 - пружины; 3 - золотник; 5 - штуцера;  
6, 9 - уплотнительные кольца; 7 - крышка; 8 - корпус; 10 - стакан; 11 - поршень; 12 - манжета.

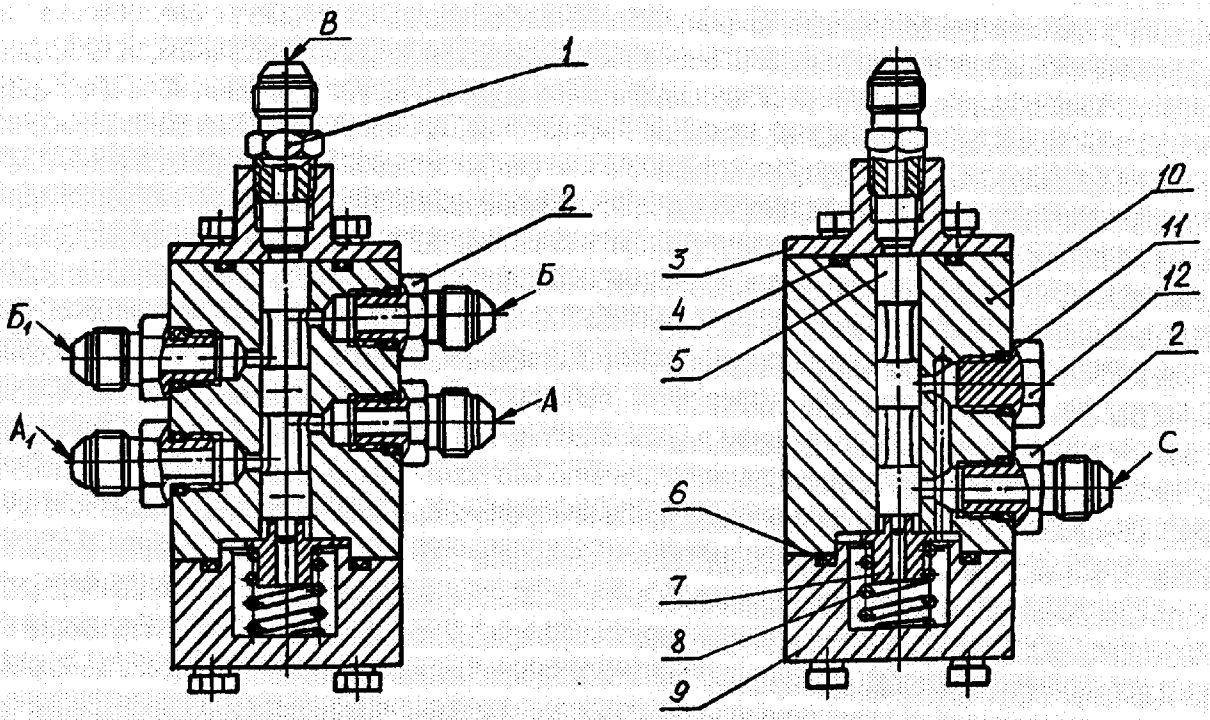


### 4. ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЭО-3323А.07.21.010 (рис. 40)

Распределитель гидроуправления – двухпозиционный, состоит из штуцеров 1 и 2, крышек 3 и 9; уплотнительных колец 4, 6, 11; золотника 5, тарелки 7, пружины 8 и корпуса 10.

При подаче давления управления под торец золотника 5 через штуцер 1 (отверстие В) золотник перемещается, перекрывая отводы А и Б. При этом отводы А<sub>1</sub> и Б<sub>1</sub> соединяются с отводом С.

При отсутствии давления пружина 8 возвращает золотник 5 в исходное положение, объединяя линии А с А<sub>1</sub> и Б с Б<sub>1</sub>.



Условное графическое обозначение

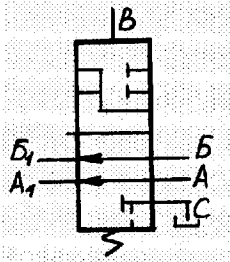


Рис. 40 Гидрораспределитель

1, 2 - штуцер; 3, 9 - крышка; 4, 6, 11 - кольцо; 5 - золотник; 7 - тарелка;  
8 - пружина; 10 - корпус; 12 - заглушка.

## 5. ГИДРОЦИЛИНДРЫ (рис. 41, 42)

На экскаваторе используются гидроцилиндры, различающиеся по конструкции, номинальному и максимально допустимому рабочему давлению, диаметрам штока и поршня, ходу поршня.

Все гидроцилиндры состоят из следующих основных частей: сварного корпуса, штока, поршня, передней крышки, уплотнительных устройств.

Подвод рабочей жидкости осуществляется по трубопроводам, присоединяемых к корпусу цилиндров с помощью фланцевых или резьбовых соединений. Поршень делит внутреннее пространство цилиндра на две не сообщающиеся между собой полости: поршневую и штоковую (стороны нахождения штока). В процессе работы одна полость гидроцилиндра соединяется с напорной, а другая - со сливной магистралью гидросистемы экскаватора. Под действием разницы давления рабочей жидкости в этих магистралях происходит движение штока.

Для установки гидроцилиндров на экскаватор в проушинах штока и корпуса устанавливаются шарнирные подшипники.

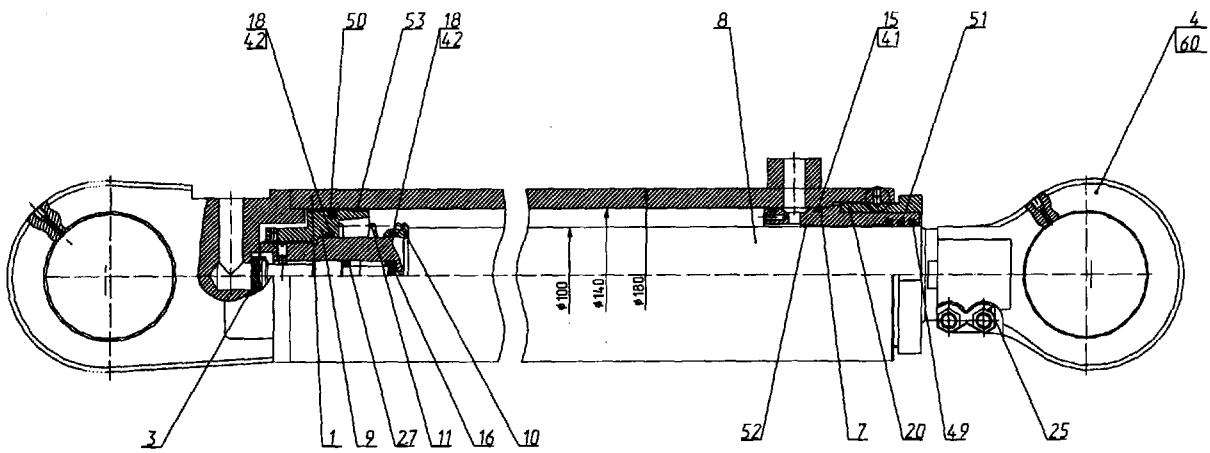


Рис. 41 Гидроцилиндр рукояти:

1- цилиндр; 3,9 - поршень; 4 - проушина; 7 - бука; 8 - шток; 10- клапан; 11,27- пружина; 15, 18 - кольца защитные; 16,25- шайба; 20 - гайка наружная; 22 - гайка; 35,36- винт; 37- болт; 41,42- кольца; 44- шарик; 49 - грязесъемник; 50,51- уплотнение; 52,53- кольцо.

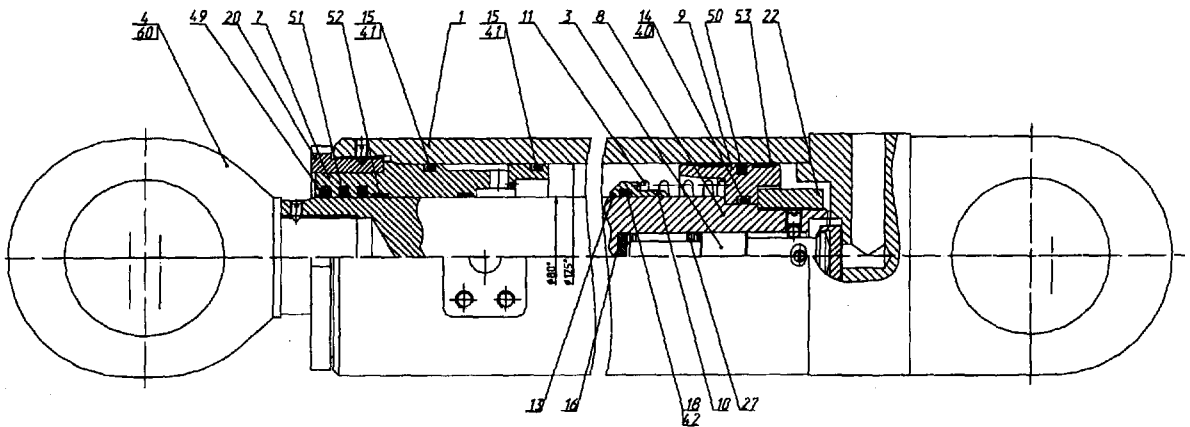


Рис. 42 Гидроцилиндр ковша:

1- цилиндр; 3,9 - поршень; 4 - проушина; 7 - бука; 8 - шток; 10- клапан; 11,27- пружина; 12-винт; 13,19- кольцо; 14, 15,18 - кольца защитные; 16- шайба; 20 - гайка наружная; 22 - гайка; 35- винт; 40,41,42- кольца; 44- шарик; 49 - грязесъемник; 50,51- уплотнение; 52,53- кольцо.

## 6. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОЛЛЕКТОР (рис. 43)

Центральный коллектор, установленный по оси вращения платформы, крепится на ходовой раме экскаватора болтами.

Коллектор состоит из корпуса 10, колонки 4, гильзы 2, цапфы 1.

Корпус 10 и колонка 4 вращаются вместе с поворотной платформой, увлекаемые кронштейном 8 с фиксатором 12, закрепленным на шпильках, приваренных к колонке. Гильза 2 и цапфа 1 не вращаются, так как жестко связаны с ходовой рамой. Рабочая жидкость подводится к колонке 4 от гидрораспределителей через приварные угольники 11, проходит по продольным каналам, оканчивающимся кольцевыми проточками на колонке 4, и из них - через отверстия в гильзе 2 и штуцерах 3 - отводится к гидромоторам приводов хода.

Дренаж рабочей жидкости и гидроуправление тормозами привода хода осуществляется через штуцера 14, продольные каналы цапфы 1, далее через корпус 10 к штуцерам 9.

Для разделения потоков в цапфе и колонке размещены уплотнительные кольца 5. В колонке 4, где под высоким давлением проходят большие потоки рабочей жидкости, кроме того, установлены защитные фторопластовые шайбы 6.

↓ Δ

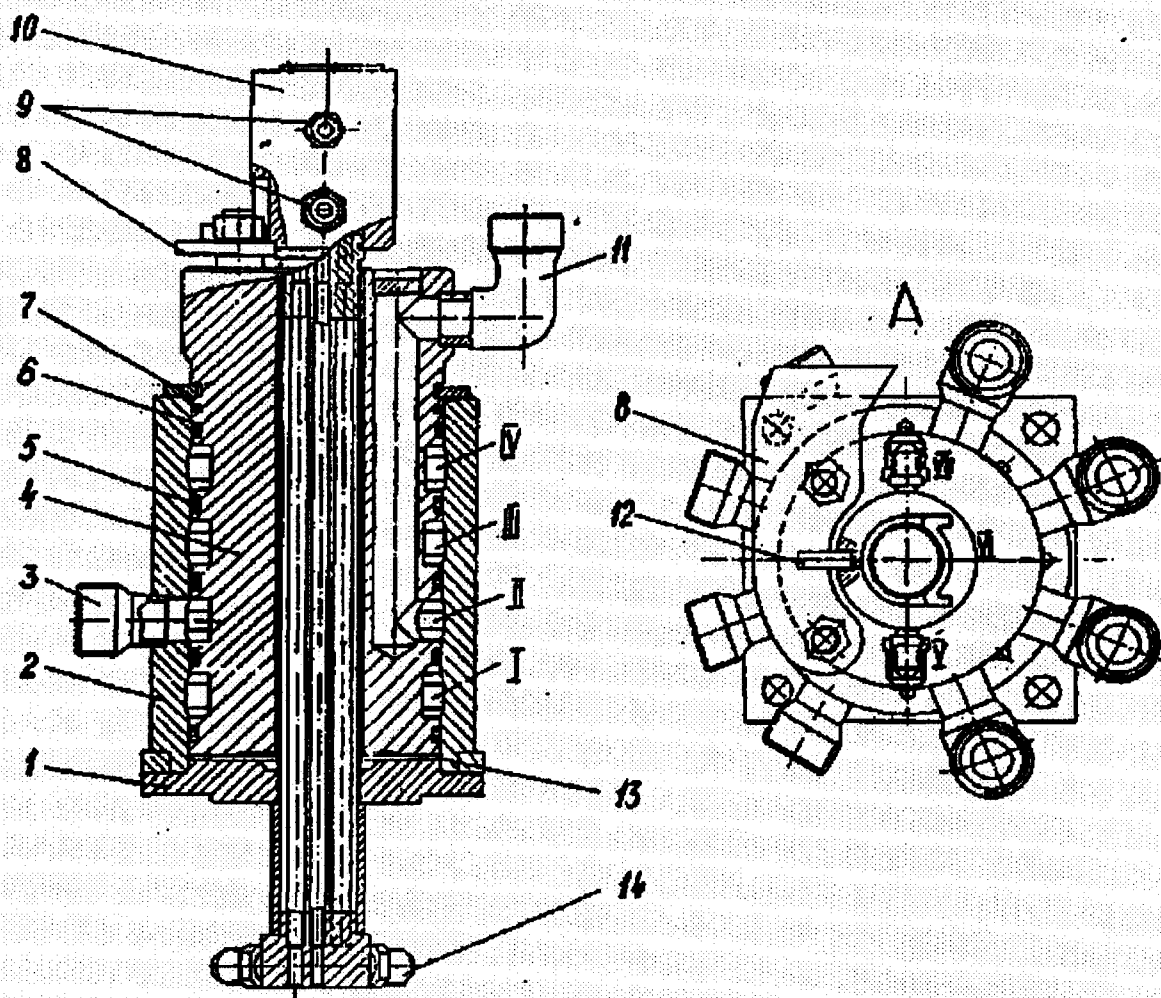


Рис. 43 Центральный коллектор

1 - цапфа; 2 - гильза; 3, 9, 14 - штуцер; 4 - колонка; 5 - уплотнительное кольцо;  
6 - защитная шайба; 7 - полукольцо; 8 - кронштейн; 10 - корпус;  
11 - приварной угольник; 12 - фиксатор; 13 - шайба.

I, II, III, IV - гидроприводы гидромоторов привода хода

V, VI - дренаж рабочей жидкости

VII - гидроуправление тормозами привода хода

## 7. ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОР (рис. 44)

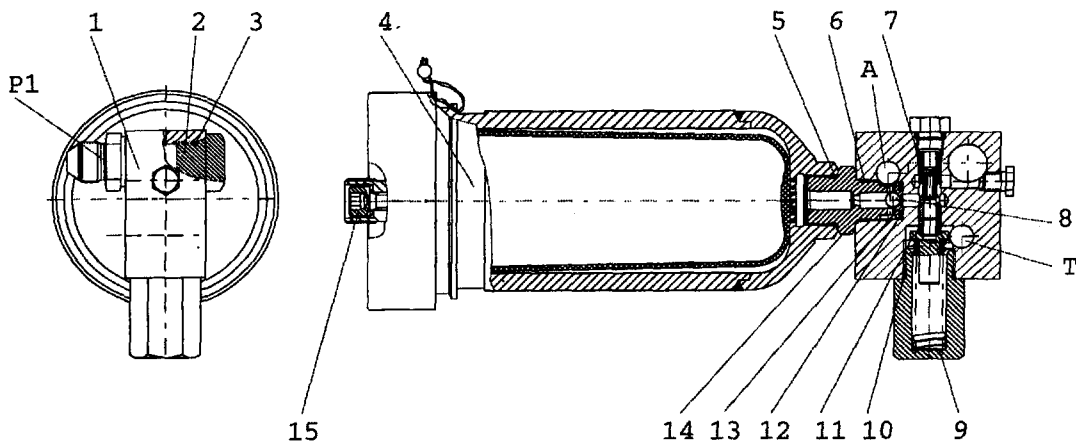
Пневмогидроаккумулятор предназначен для питания системы дистанционного гидравлического управления от гидрочиний высокого давления (напорных чиний насосов).

Пневмогидроаккумулятор состоит из баллона 4 и блока 1 гидрочлапанов.

Баллон 4 заправляется газом под давлением  $0,7^{+0,05}$  МПа через приспособление, присоединяемое к штуцеру 15. Газ - технический азот с точкой росы не выше минус 30°C.

Зарядка пневмогидроаккумулятора и питание напорной линии системы гидроуправления (отверстие А), осуществляется через редукционный клапан 7 от гидрولينий высокого давления через отверстия P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, разделенные клапаном 2. На случай отказа редукционного клапана предусмотрен предохранительный клапан 11, который при повышении давления выше значения настройки перепускает рабочую жидкость через отверстие Т на слив. Регулировка редукционного и предохранительного клапанов производится при помощи регулировочных прокладок 9.

Обратный клапан 8 предотвращает самопроизвольную разрядку пневмогидроаккумулятора при выключенном двигателе экскаватора. Благодаря этому система гидроуправления обеспечивает после отключения двигателя еще пять-десять включений рычагов управления.



Условное графическое изображение



Рис. 44 Пневмогидроаккумулятор

1 - блок гидроклапанов; 2 - заглушка; 3, 5, 6, 10, 12 - уплотнительные кольца; 4 - баллон; 7 - редукционный клапан; 8 - обратный клапан; 9 - регулировочные прокладки; 11 - предохранительный клапан; 13 - седло клапана; 14, 15 - штуцера.

## 8. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ (рис. 45)

Гидравлический рулевой механизм (гидроруль) представляет собой заблокированный с насосом-мотором следящий гидрораспределитель, входным сигналом для которого является вращение рулевого колеса; объем рабочей жидкости, подаваемой от насоса-дозатора к гидроцилиндру, пропорционален углу поворота руля.

Гидроруль выполнен со встроенным усилителем потока и при работе без питающего насоса имеет уменьшенную подачу, равную номинальному рабочему объему, обеспечивая возможность управления экскаватором в аварийном режиме.

Встроенные предохранительный, обратный, противоударный и противовакуумный клапаны предохраняют гидроруль от перегрузок по давлению, вытекания рабочей жидкости при обрыве трубопровода питания, скачков давления в результате ударных воздействий дороги на колеса.



**ВНИМАНИЕ!** Разборка гидроруля без разрешения завода-изготовителя не допускается.

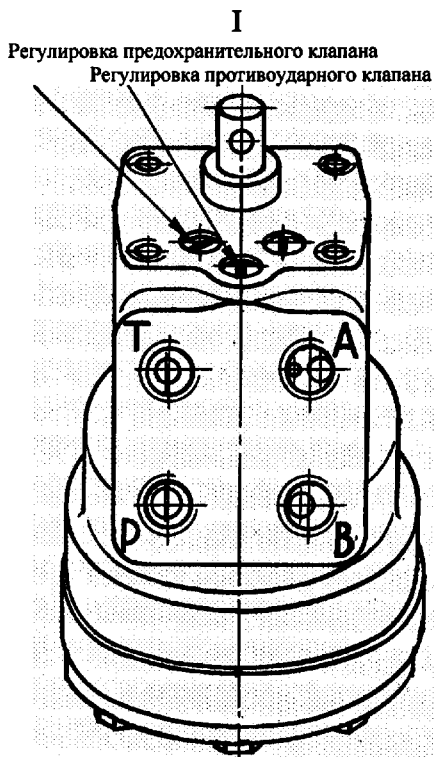
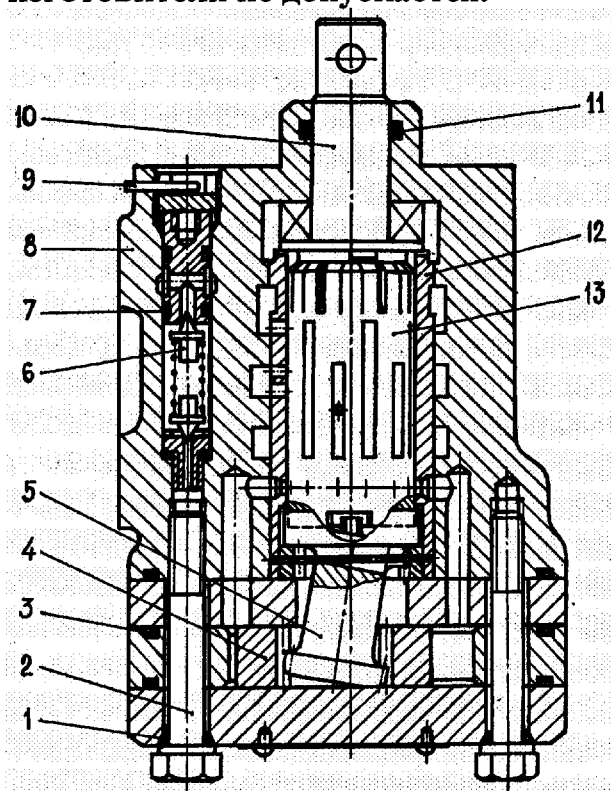


Рис.45 Гидравлический рулевой механизм:

1, 3, 7 - уплотнительные кольца; 2 - болт; 4 - центральная шестерня; 5 - кардан;  
6 - противоударный клапан; 8 - корпус; 9 - штифт; 10 - вал; 11 - грязесъемник;  
12 - втулка; 13 - золотник.

I - схема подключения гидролиний к гидрорулю.

Присоединительные отверстия:

P - напорное; T - сливное; A, B - рабочие отводы, соединенные с гидроцилиндрами поворота колес

## 9. БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ

Блоки управления предназначены для дистанционного управления гидрораспределителями и другими гидравлическими устройствами.

На экскаваторе используются блоки управления следующих исполнений:

1) блок управления I (рис. 46) - 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;

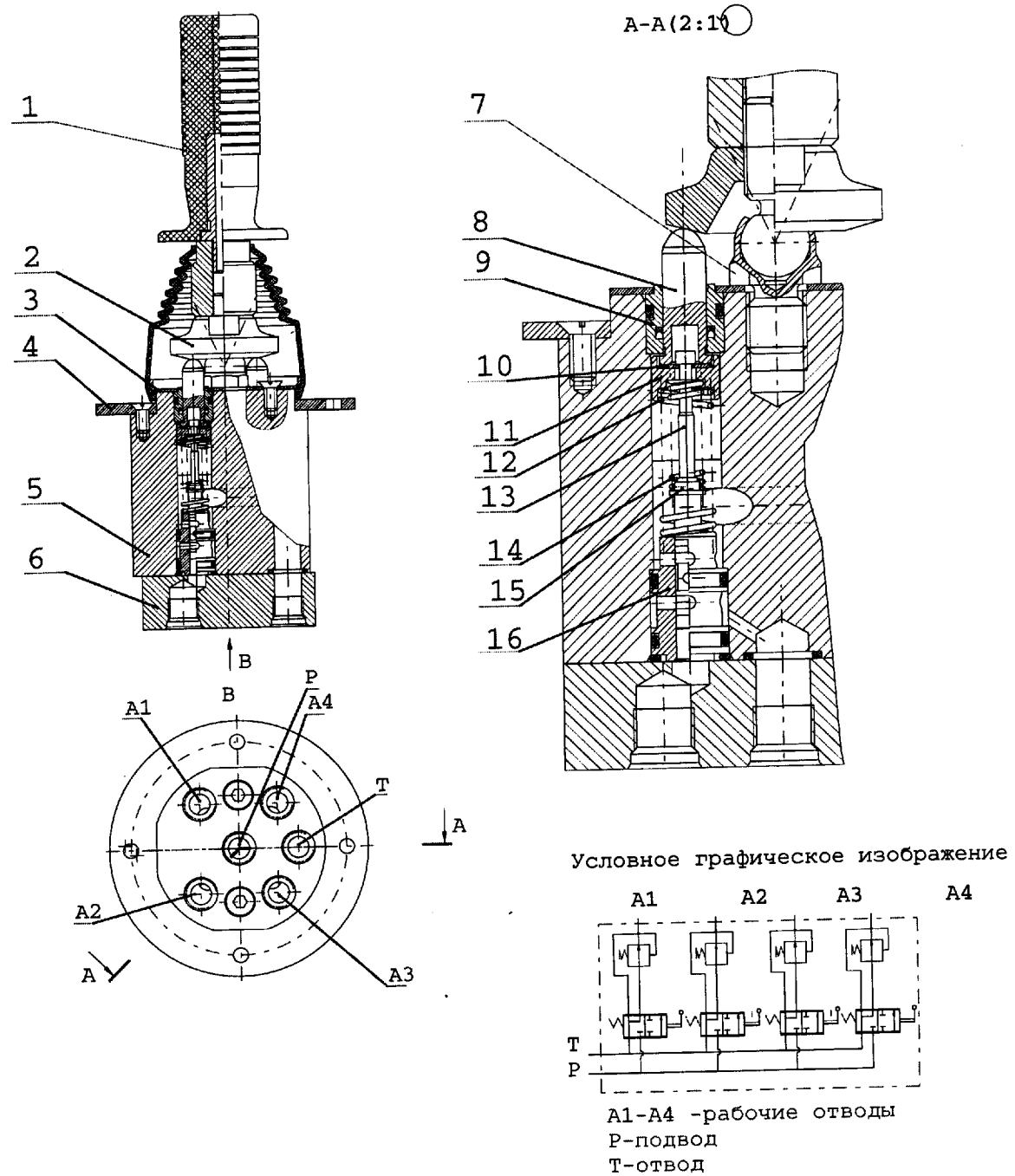
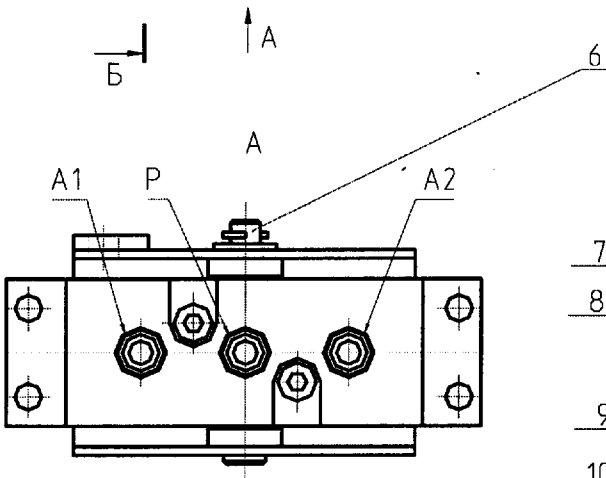
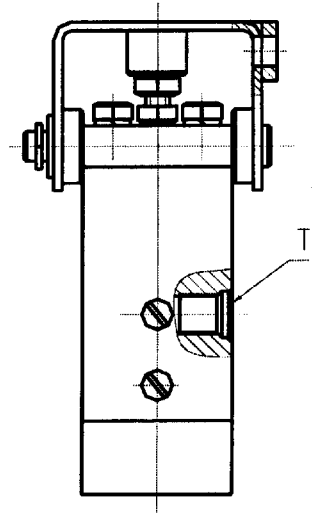
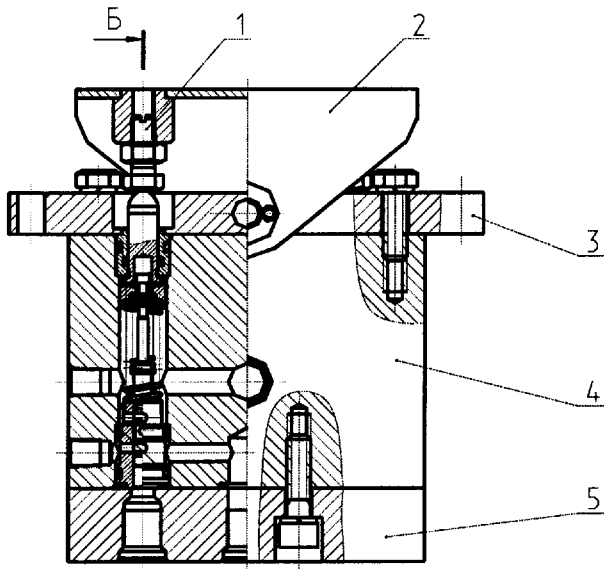


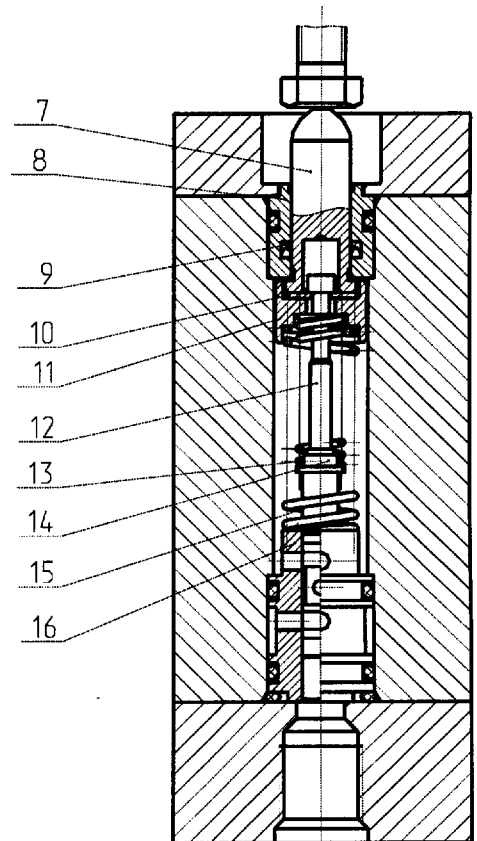
Рис. 46 Блок управления с одним рычагом

1 - рукоятка; 2 - тарелка; 3, 6 - крышки; 4 - фланец; 5 - корпус; 7 - опора; 8 - толкатель; 9 - втулка верхняя; 10 - шайба; 11 - упор; 12, 14 - пружины; 13 - золотник; 15 - втулка; 16 - втулка нижняя.

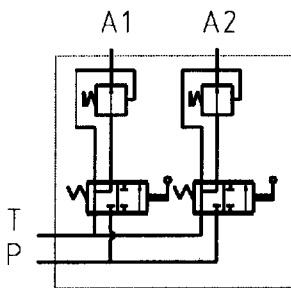
2) педальный блок управления I I (рис.47) – двухзолотниковый



Б-Б(2:1)



Условное графическое изображение

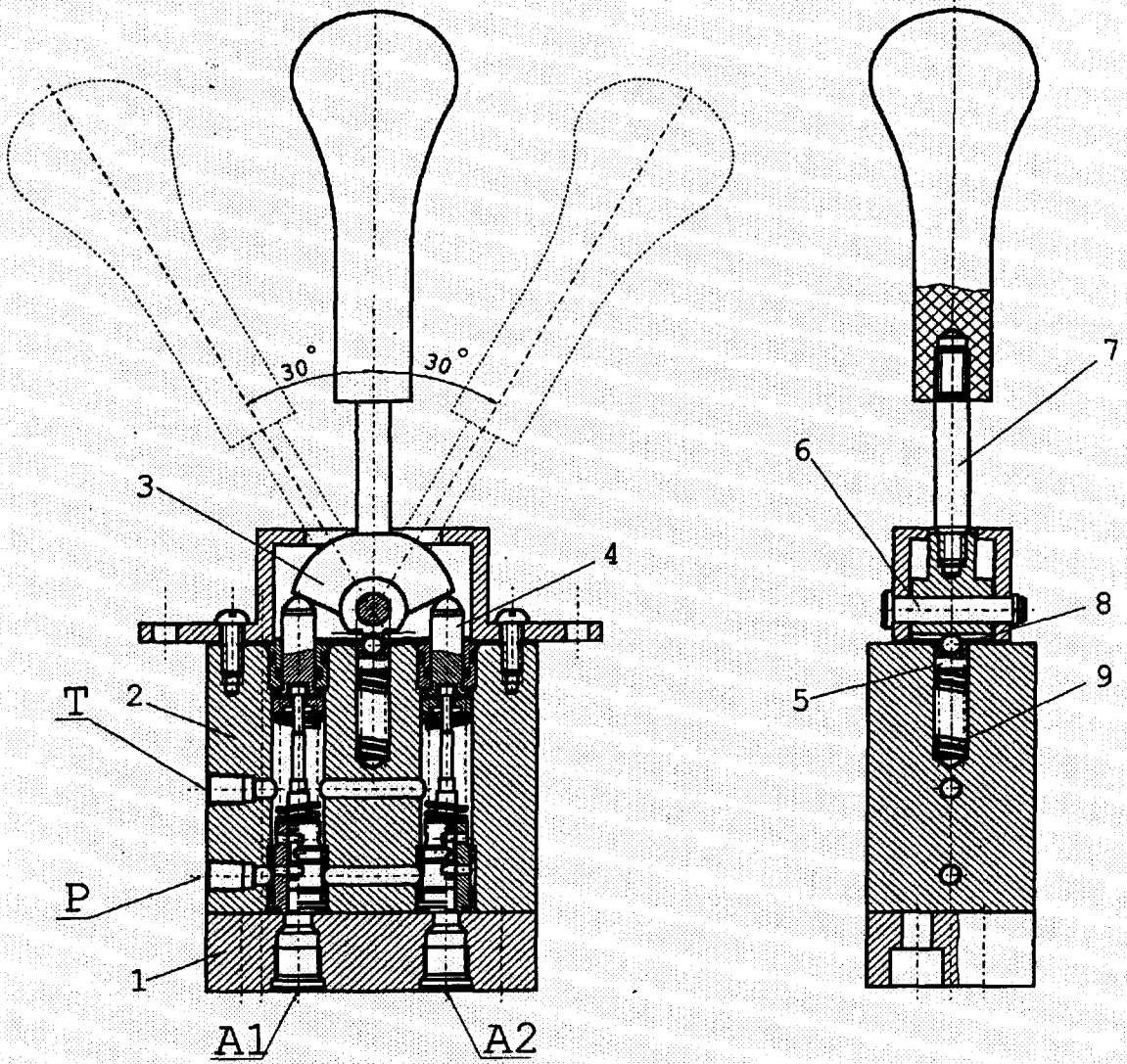


A1-A2 - рабочие отводы  
 P - подвод  
 T - отвод

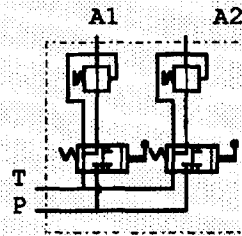
Рис. 47 Блок управления опорами - педальный

1 - болт регулировочный; 2 - педаль; 3 - крышка верхняя; 4 - корпус; 5 - крышка нижняя; 6 - ось; 7 - толкатель; 8 - втулка верхняя; 9 - манжета; 10 - шайба; 11 - упор; 12 - золотник; 13, 15 - пружина; 14 - втулка; 16 - втулка нижняя.

3) блок управления III добавкой хода – гидромолотом (рис. 48) - двухзолотниковый с одним рычагом управления, с возможностью фиксации рычага в крайних и нейтральном положениях с помощью шарикового фиксатора;



Условное графическое изображение



A1-A2 - рабочие отводы  
 P-подвод  
 T-отвод

Рис. 48 Блок управления с одним рычагом и шариковым фиксатором  
 1 – крышка; 2 – корпус; 3 – кулачок; 4 – толкатель; 5 – толкатель фиксатора; 6 – ось; 7 – рычаг; 8 – шарик; 9 – пружина фиксатора.

4) блок управления IV – двухпедальный двухзолотниковый.

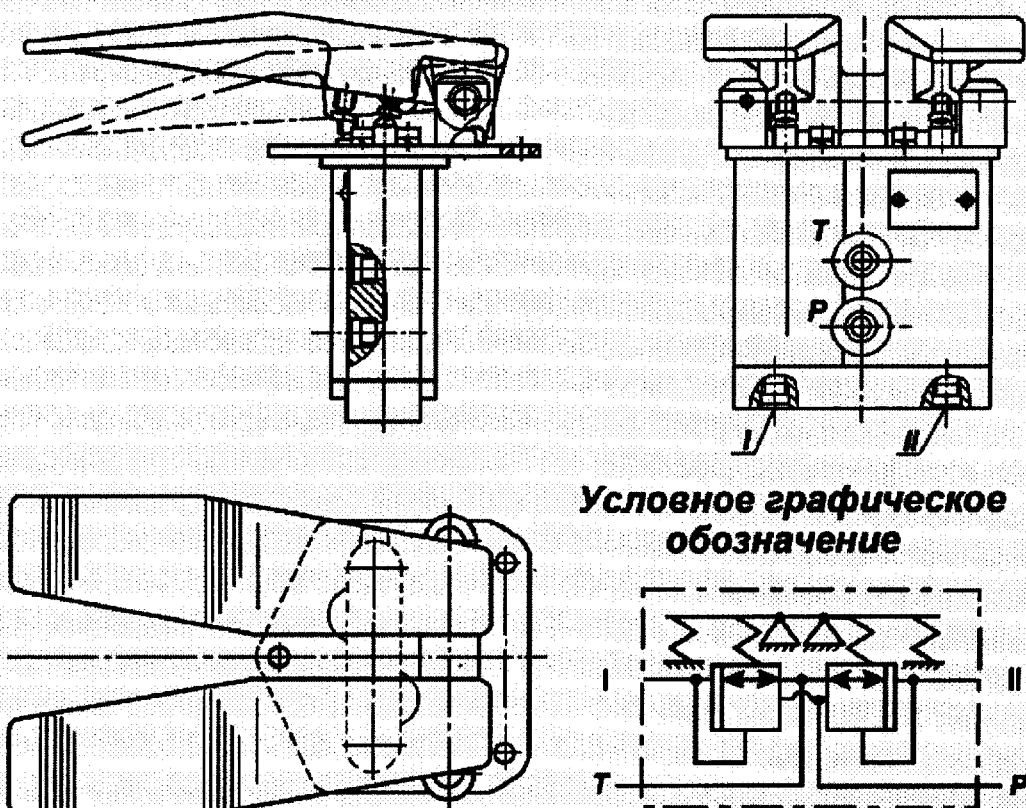


Рис.49. Блок управления двухпедальный двухзолотниковый.

Принцип работы блоков управления всех исполнений одинаков.

Рабочая жидкость подводится к боку управления от пневмогидроаккумулятора через центральное отверстие в корпусе.

Каждый золотник блока управления работает как редукционный клапан, настройка которого определяется положением рычага.

Чем больше отклонение рычага (педали), вызывающее смещение толкателя и золотника от нейтрального положения, тем больше давление управления в соответствующем рабочем отводе.

## 10. МАСЛООХЛАДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА (рис. 50)

Для охлаждения жидкости на экскаваторе предусмотрена маслоохладительная установка, смонтированная в сливной магистрали гидропривода.

В состав маслоохладительной установки входят калорифер 8 с пристыкованным к нему диффузором 7, на котором смонтированы крыльчатка 6 и приводной мотор 5.

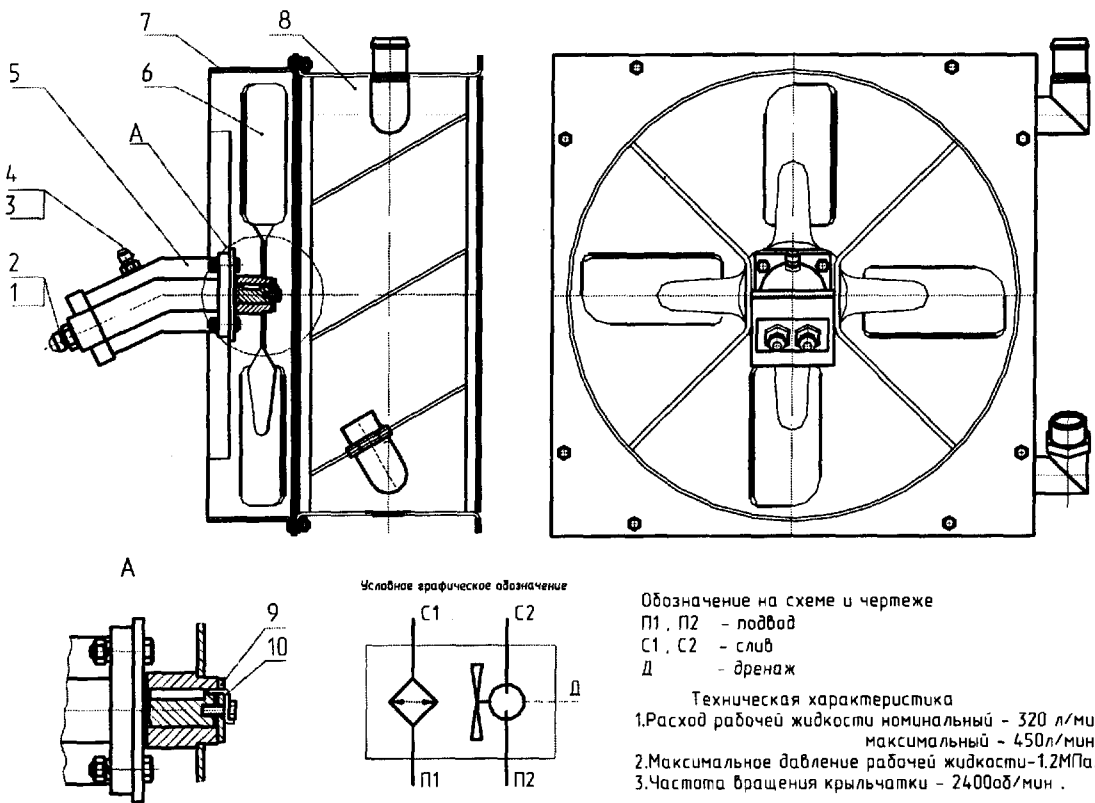


Рис. 50 Маслоохладительная установка:

1 - кольцо; 2 - штуцер; 3 - прокладка; 4 - штуцер; 5 - гидромотор 310.12.01.03;  
 6 - крыльчатка; 7 - диффузор; 8 - калорифер; 9, 10 - шайба.

## 11. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ БАК И ФИЛЬТРЫ

Гидравлический бак предназначен для хранения рабочей жидкости гидросистемы.

В днище гидробака находится технологическое отверстие, которое обеспечивает доступ во внутреннюю полость гидробака для его очистки от загрязнений, а также располагается пробка, служащая для слива рабочей жидкости.

Верхняя и нижняя отметки на смотровом окне показывают максимально и минимально допустимый уровень рабочей жидкости в гидробаке.

Для очистки рабочей жидкости, поступающей в бак из гидросистемы, в него встроены линейные фильтры, которые по параллельной схеме соединены со сливной магистралью экскаватора.

Фильтры предназначены для очистки рабочей жидкости гидросистемы от механических примесей. На экскаваторе установлены линейные фильтры с бумажными фильтрующими элементами. Два фильтра, встроенные в гидробак, очищают рабочую жидкость, поступающую по сливной магистрали в процессе работы экскаватора.

В крышке фильтра (рис.51) устанавливается предохранительный клапан 7. При увеличении перепада давления в фильтре до 0,25 МПа (2,5 кгс/см<sup>2</sup>) клапан начинает срабатывать, а при возрастании до 0,35 МПа - перепускает всю рабочую жидкость, минуя фильтрующие элементы, на слив.

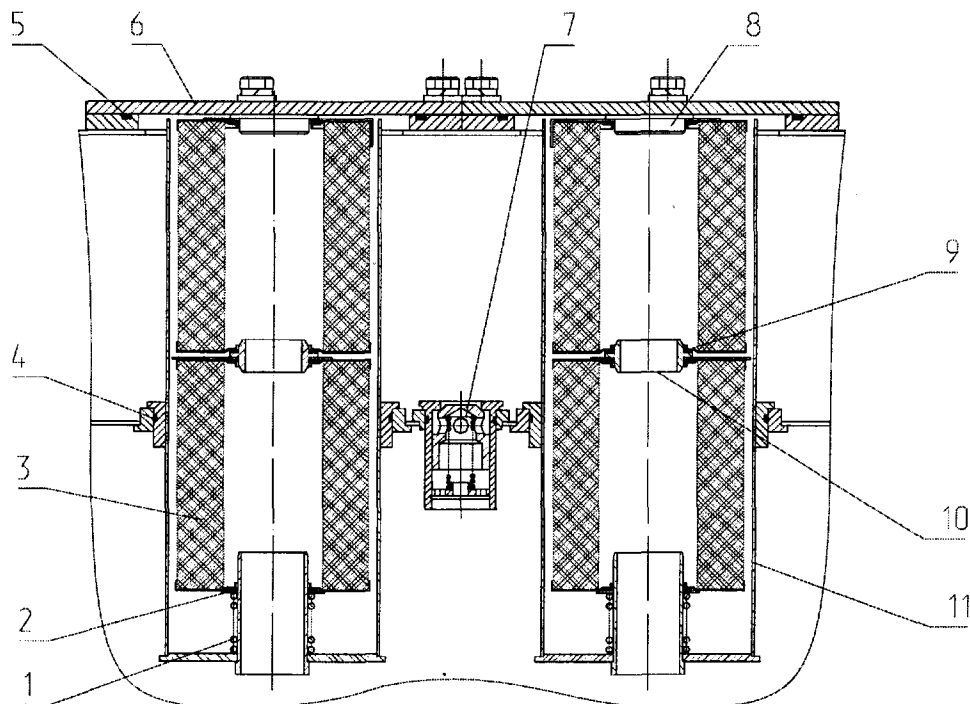


Рис. 51 Фильтр магистральный

1 - пружина; 2 - шайба; 3 - элемент фильтрующий 55P-661A-1-06 ТУ55.11224.00 или Реготмас 661-1-05; 4, 5 - кольца; 6 - крышка; 7 - клапан предохранительный; 8 - пробка; 9 - кольцо уплотнительное; 10 - шайба промежуточная; 11 - корпус.

**ВНИМАНИЕ!** В гидробак встроен всасывающий фильтр, защищающий насосный агрегат от попадания загрязнений.

Фильтр установлен на всасывающем патрубке внутри гидробака (рис. 52).

Пропускная способность одного фильтроэлемента – 500 л/мин.

Внутри фильтра встроен предохранительный клапан, настроенный на 0,02 МПа.

При засорении всасывающего фильтра срабатывает предохранительный клапан, при этом работа гидросистемы начинает сопровождаться повышенным уровнем шума, что свидетельствует о необходимости промывки всасывающего фильтра.

Для промывки всасывающего фильтра необходимо слить рабочую жидкость из гидросистемы, отвернуть технологическую крышку в гидробаке, отвернуть всасывающий фильтр и вынуть его. Промывку всасывающего фильтра производить при помощи щетки с жесткой щетиной при каждой сезонной смене рабочей жидкости, но не реже чем через 500 часов эксплуатации.

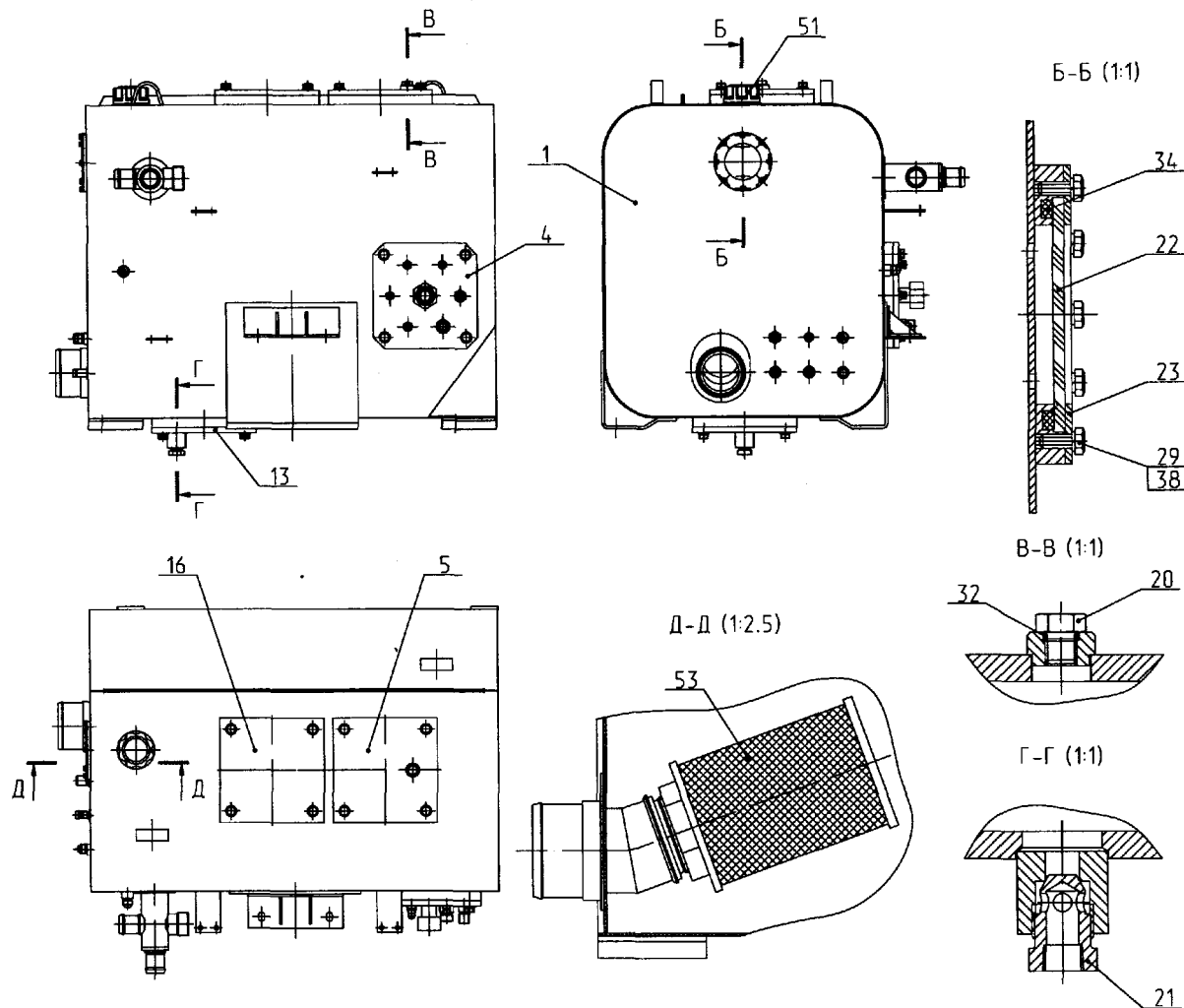


Рис. 52 Гидравлический бак с всасывающим фильтром

1-бак; 4,5,13,16,23-крышка; 6- пробка; 7- клапан предохранительный; 9- стакан; 10,11- шайба промежуточная; 17- шайба; 18- кольцо уплотнительное; 19- пружина; 20- заглушка; 21- штуцер; 22- окно смотровое; 29,30- болт; 32,33,34,35,36- кольцо; 38,39,41- шайба; 47- элемент фильтрующий; 51- горловина заливная 53-всасывающий фильтр MSZ-403.



Рекомендуется использовать механизированные системы заправки с подачей до 100 л/мин.

Для дозаправки бака небольшим количеством рабочей жидкости гарантированного качества, хранящейся в чистой опломбированной таре, используют заливную горловину-сапун ТМ-178GS100P3(Италия)(рис. 53).

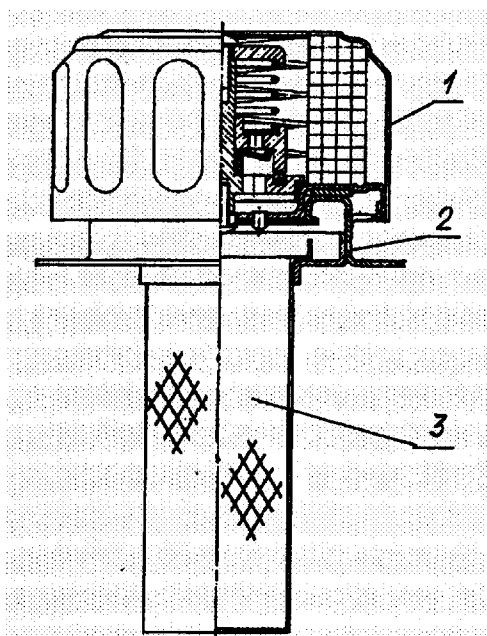


Рис.53

1-Крышка-сапун,2-фланец, 3-заправочный фильтр

**ВНИМАНИЕ!** После заправки рабочей жидкостью крышку гидробака необходимо закручивать до упора.

Электрооборудование экскаватора обеспечивает пуск двигателя, освещение рабочей зоны в темное время суток, вентиляцию кабины машиниста, работу световой сигнализации при движении по дорогам и на рабочей площадке, а также предпусковой подогрев двигателя.

Для питания стартера 24 (см. рис. 54) служат аккумуляторные батареи 17.

Основными потребителями электрической энергии на экскаваторе, кроме стартера, являются контрольно-измерительная, осветительная и светосигнальная аппаратура, электродвигатели вентиляторов и подогреватель двигателя.

Все источники и потребители тока соединены по однопроводной схеме, при которой минусовым проводом служит металлоконструкция («масса») экскаватора.

При работе двигателя на средней и высокой частотах вращения потребители тока питаются от генератора 19 переменного тока со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения; от него же заряжается аккумуляторная батарея 17, размещенная на поворотной платформе.

Сведения о генераторе и стартере приведены в Руководстве по эксплуатации двигателя. Контрольно-измерительная аппаратура служит для проверки функционирования механизмов и систем экскаватора.

Электронная панель, установленная на стеновой панели пульта, связана с датчиками и показывает значения контролируемых параметров при работе экскаватора.

Осветительная и светосигнальная аппаратура экскаватора предназначена для освещения дороги и рабочей зоны в темное время суток, сигнализации об изменениях направления, для обозначения габаритов и выполнения других функций, обеспечивающих безопасность движения транспортных средств.

К монтажно-установочным устройствам относятся буксировочный разъем 29, соединительные панели, монтажный блок.

Разъем 29 является частью шестиклемного штепсельного разъема, предназначенного для соединения электрической сети экскаватора при его буксировке с электрической сетью тягача, на котором с этой целью имеется специальная розетка.

На экскаваторе может быть установлен жидкостный подогреватель HYDRONIC 10 (поз.30), предназначенный для предпускового разогрева и автоматического поддержания теплового режима дизельного двигателя.

Принцип работы, требования безопасности и техническое обслуживание подогревателя приведены в Сервисной книге.

Для включения подогревателя смотри инструкцию на таймер.

В подогревателе охлаждающая жидкость двигателя нагревается до 80°C, после чего подогреватель автоматически отключается, а при снижении температуры охлаждающей жидкости ниже 30°C снова включается.

Для выключения подогревателя смотри инструкцию на таймер. Через некоторое время (1...2 мин) после продувки и проверки всех систем подогреватель автоматически отключается. Только после этого разрешается отключить включатель «массы».

Для подключения вентилятора на присоске (со штекером под гнездо прикуривателя) к бортовой сети экскаватора необходимо воткнуть штекер вентилятора в прикуриватель.

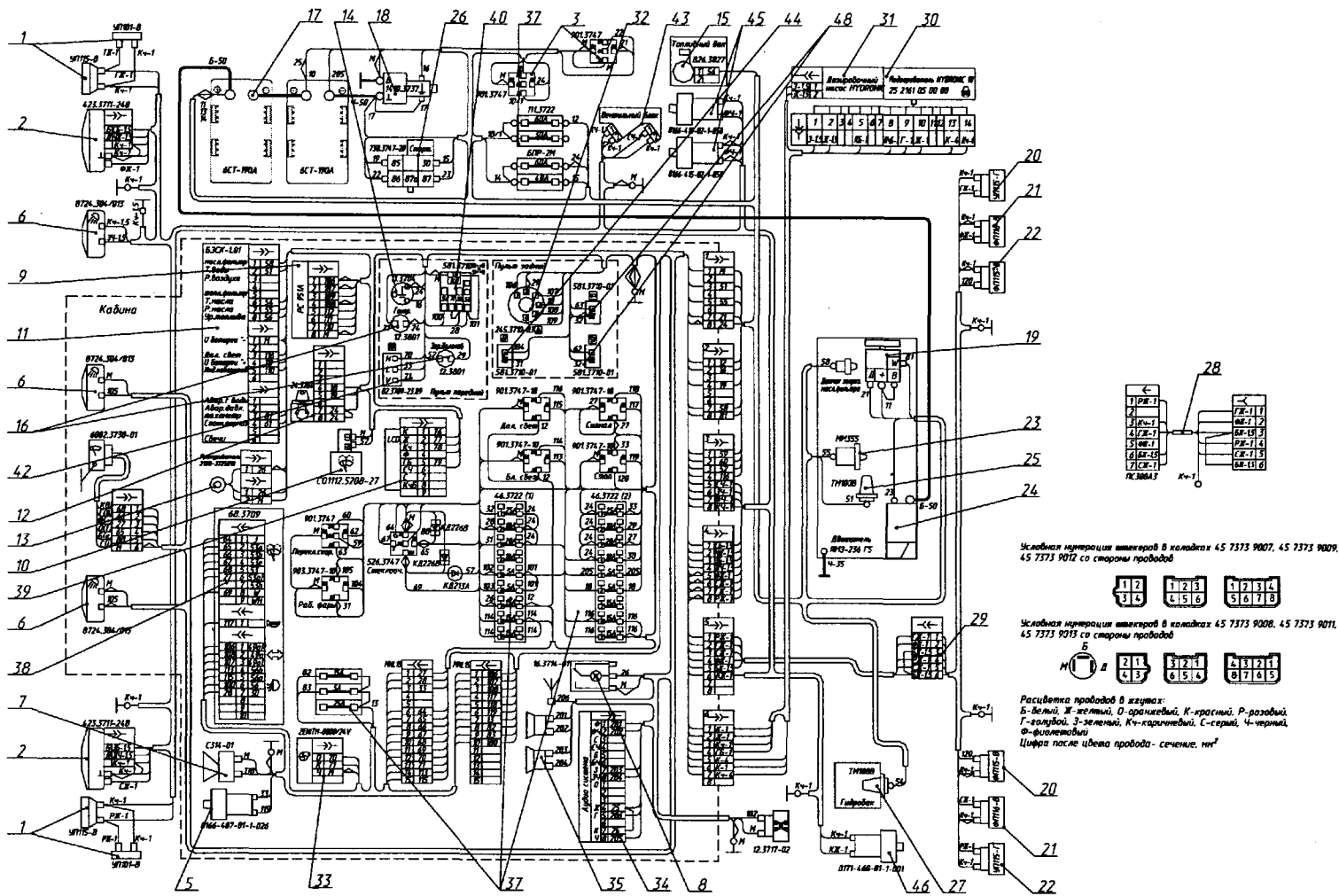


Рис.54. Электросхема экскаватора:

1- указатели поворота; 2, 6-фары; 3-реле; 4-стеклоочиститель; 5-выключатель стоп-сигнала; 7-звуковой сигнал; 8-плафон; 9-реле поворота; 10-стеклоомыватель; 11-электронная панель приборов; 12-выключатель стартера; 13-прикуриватель; 14-выключатель «массы»; 15-датчик уровня топлива; 16-контрольные лампы; 17-аккумуляторные батареи; 18-дистанционный выключатель «массы»; 19-генератор; 20-указатели поворота задние; 21-фонари габаритные; 22-фонари стоп-сигнала; 23-датчик давления масла в двигателе; 24-стартер; 25-датчик температуры охлаждающей жидкости; 26-реле стартера; 27-датчик температуры рабочей жидкости; 28-буксировочный жгут; 29-подогреватель жидкостный HYDRONIC 10; 30-подогреватель жидкостный HYDRONIC 10; 31-дозировочный насос; 32-вкл. аварийный насос; 33-отопитель; 34-магнитолы; 35-динамки; 36-антенна; 37-предохранители; 38-подрулевой переключатель; 39-выключатель подогревателя; 40-выключатель фар на поворотной платформе; 41-фонарь подсветки номерного знака; 42-выключатель отопителя; 43-вентиляционный блок; 44-выключатель фар на кабине и стреле; 45- выключатель стояночного тормоза; 46-датчик зарядки баллонов; 47- датчик засоренности масляного фильтра; 48-выключатель переключения передач.

# ПОСТАВКА ЭКСКАВАТОРА

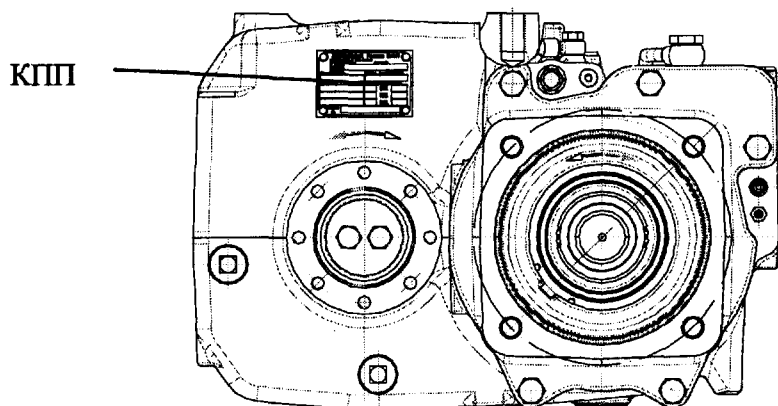
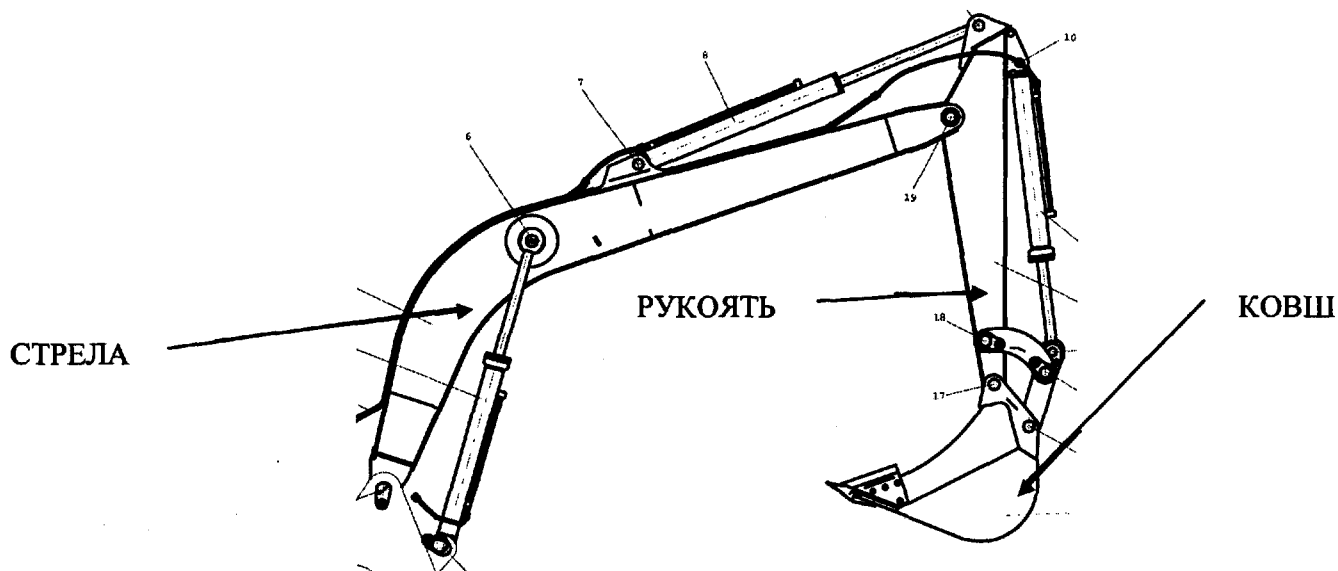
Экскаватор отгружается с завода-изготовителя, оборудованный обратной лопатой, если в заказе-наряде или ином аналогичном документе не предусмотрен другой вид рабочего оборудования.

На поворотной платформе экскаватора крепится фирменная табличка, содержащая данные о заводе-изготовителе, индекс экскаватора, заводской номер.

Запасные части, инструмент, принадлежности, а также детали, снимаемые на время транспортировки (звуковой сигнал, зеркало заднего вида, щетка стеклоочистителя и т.п.), упаковываются в ящик в соответствии с заказом-нарядом.

Эксплуатационные документы укладываются в ящик ЗИП или в кабину.

## Места маркировки узлов.



# ПОРЯДОК СБОРКИ И УСТАНОВКИ КРОНШТЕЙНА НОМЕРНОГО ЗНАКА НА КАБИНУ

1. Установить на кронштейн 1 фонарь подсветки 19 при помощи винтов и гаек М4.
2. Установить в отверстие  $\varnothing 11$  кронштейна втулку предохранительную 4.
3. Установить провод «массы», присоединив один его конец к контакту на фонаре, а другой к резьбовой детали на кронштейне около предохранительной втулки винтом М6.
4. Установить кронштейн 1, с установленными на него вышеперечисленными деталями, на кронштейн расположенный в левой задней части крыши кабины, при помощи 3-х болтов М8.
5. Закрепить конец провода, выходящего из отверстия в каркасе кабины около кронштейна, на втором контакте фонаря подсветки.
6. Установить пластиковый кожух 2 при помощи винтов М6.

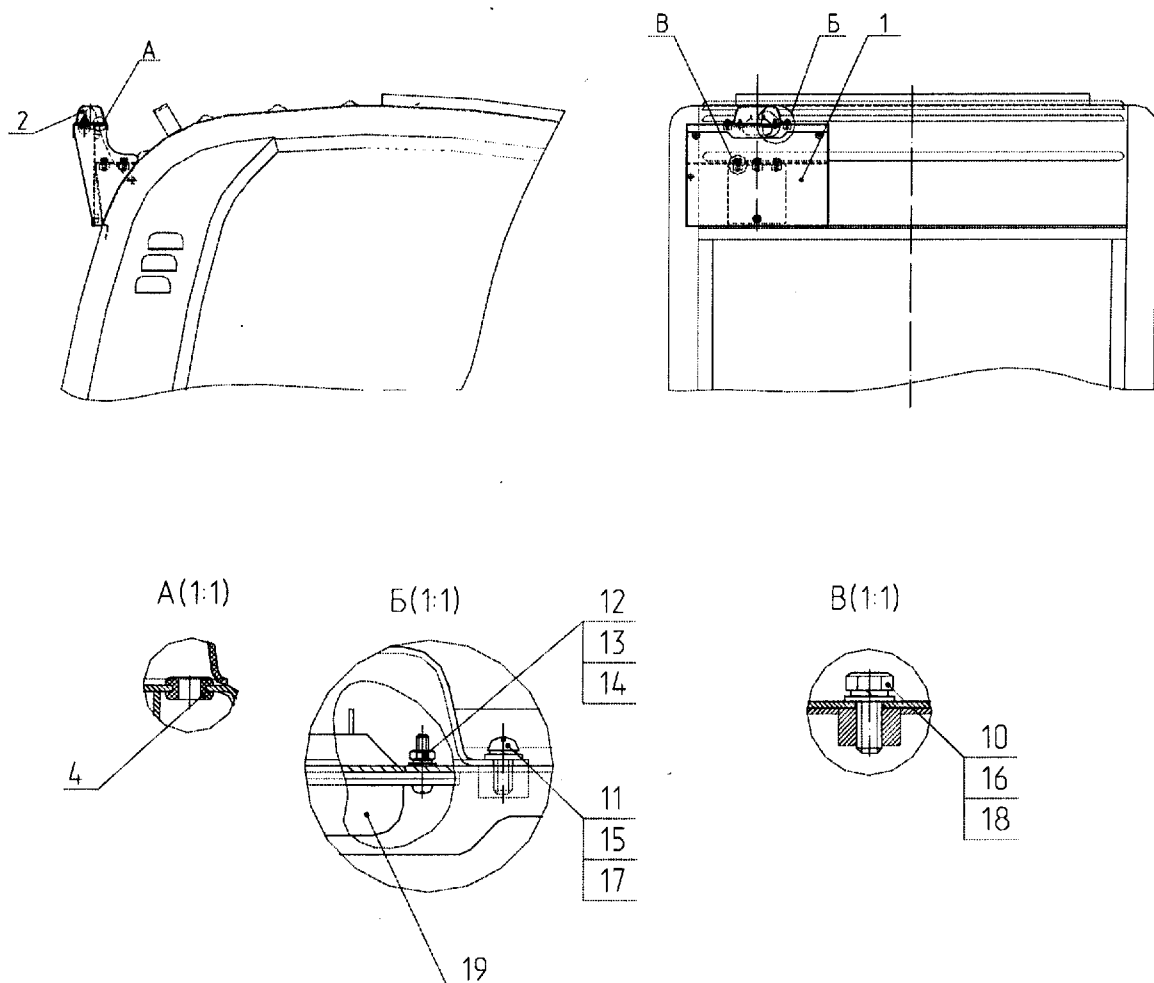


Рис.55 Установка кронштейна номерного знака:

- 1- кронштейн номерного знака, 2- кожух, 4- втулка предохранительная, 10- болт М8, 11- винт М6, 12- винт М4, 13- гайка М4, 14- шайба 4, 15- шайба 6, 16- шайба 8, 17- шайба, 18- шайба С8, 19- фонарь.

**КЛАССИФИКАЦИЯ ГРУНТОВ**

Категория грунта	Наименование характерных грунтов
I	Песок-супесок Растительный грунт и торф
II	Лессовый суглинок 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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

**ВНИМАНИЕ!** При гарантийном обслуживании все операции с клапанами гидрораспределителя производить, не снимая пломб.

**ВНИМАНИЕ!** В связи с установкой на экскаваторе гидроаппаратов немецкой фирмы «Bosch-Rexroth» категорически запрещается разборка и регулировка основных узлов и агрегатов без разрешения завода-изготовителя.

Наименование отказа, его внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
<b>А. Гидросистема</b>		
A.1. Насос не нагнетает жидкость в гидросистему или нагнетает в недостаточном количестве	A1.1. Неисправность привода насосного агрегата (вала и т.п.) A1.2. Неисправность насосного агрегата  A1.3. Насос засасывает и нагнетает в гидросистему воздух: A1.3.1. Нарушена герметичность всасывающего трубопровода A1.3.2. Недостаточен уровень рабочей жидкости в гидробаке A1.3.3. Засорен всасывающий трубопровод	Замените или отрегулируйте неисправную сборочную единицу Замените насосный агрегат. Неисправности, связанные с заменой или ремонтом основных узлов насоса, а также гидромоторов, следует устранять на специализированных предприятиях по согласованию с заводом-изготовителем  Проверьте и обеспечьте герметичность трубопровода Долейте рабочую жидкость в бак до нормального уровня Очистите всасывающий трубопровод
A2. Работа гидросистемы сопровождается повышенным уровнем шума	A2.1. Насос засасывает и нагнетает в гидросистему воздух A2.2. Не закреплены трубопроводы A2.3. Плохо закреплены насос, гидромото-	См. п. A1.3  Закрепите трубопроводы скобами

Наименование отказа, его внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
	ры, клапаны или другие элементы гидросистемы	Закрепите элементы гидросистемы (подтяните болты крепления)
А3. Чрезмерно нагревается рабочая жидкость	<p>А3.1. Засорены главные предохранительные клапаны КП1 и КП2</p> <p>А3.2. Загрязнена поверхность теплоотдающих элементов маслоохладительных установок</p> <p>А3.3. Неисправен один или оба гидромотора маслоохладительных установок</p>	<p>Не срывая пломб, вывернуть предохранительные клапаны КП1 и КП2, разобрать и промыть их.</p> <p>Очистите маслоохладитель от загрязнений.</p> <p>Проверить гидромоторы, при необходимости, заменить.</p>
А4. Исполнительный орган (стрела, ковш, рукоять, платформа, ход) движется медленно или не движется совсем	<p>А4.1. Неисправен насос</p> <p>А4.2. Неисправен пневмогидроаккумулятор системы гидроуправления, нет давления в линии сервоуправления</p> <p>А4.3. Засорен предохранительный, редукционный или обратный клапан.</p> <p>А4.4. Не переключается золотник неработающего исполнительного органа на гидрораспределителе</p> <p>А4.5. Неисправен блок управления исполнительным органом экскаватора</p> <p>А 4.6. Засорен клапанный блок «ИЛИ» на гидрораспределителе ГР-520</p>	<p>См. п. А1.2</p> <p>Проверьте давление в напорной линии системы гидроуправления. При давлении меньшем 20 кг/см<sup>2</sup> снимите пневмогидроаккумулятор с экскаватора, разберите и промойте его (кроме баллона, который в 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> <p>Разобрать и промыть клапанный блок «ИЛИ»</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 протечки 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> <p>А6.3. Не размыкается гидравлический тормоз механизма поворота</p>	<p>См. п. А1.2</p> <p>Проверьте давление управления в линии размыкания тормоза</p>
А 7. Подтекание рабочей жидкости в резьбовых и фланцевых соединениях трубопроводов соединений сборочных единиц гидросис-	<p>А7.1. Слабая затяжка резьбового соединения</p> <p>А7.2. Износ или повреждение уплотнительного кольца</p> <p>А7.3. Слабая затяжка болтов</p>	<p>Подтяните резьбовое соединение</p> <p>Разберите соединение и замените кольцо</p> <p>Затяните болты на фланце</p>

Наименование отказа, его внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
темы		
A8. Подтекание рабочей жидкости по штоку гидроцилиндра	A8.1. Износ или повреждение уплотнений штока A8.2. Износ штока, задиры и риски на нем	Замените уплотнение Замените шток
A9. Подтекание рабочей жидкости по штуцерам, ввернутым в гидрораспределитель или другое устройство	A9.1. Износ или повреждение уплотнительного кольца A9.2. Слабо затянуты накидные гайки	Замените уплотнительное кольцо Подтяните накидные гайки
A10. Подтекание рабочей жидкости по валам гидромоторов хода	A10.1. Износ или повреждение манжеты A10.2. Поломка крышки гидромотора	Замените манжету Замените крышку
A11. Подтекание рабочей жидкости через манжетное уплотнение приводного вала гидромотора механизма поворота	A11.1. Износ или повреждение манжеты	Замените манжету
A12. Изгиб штока гидроцилиндра рабочего оборудования	A12.1. Резкий удар ковшом или другим элементом рабочего оборудования	Замените шток цилиндра
A13. Рабочая жидкость выбрасывается через сапун	A13.1. Переполнен гидробак A13.2. Подсос воздуха во всасывающей магистрали аксиально-поршневого насоса A13.3. Наличие воздуха в гидросистеме	Слейте излишек масла из гидробака. Подтяните хомуты всасывающего патрубка. Проверьте герметичность гидросистемы. Удалите из нее воздух, отвернув воздушные пробки, и устраните его подсос
A14. Разрыв рукавов высокого давления	A14.1. Дефекты в рукавах или в арматуре A14.2. Защемление, чрезмерный перегиб или трение рукавов о металлические поверхности	Замените рукав Следите за правильной установкой рукавов

### В. ОПОРНО-ПОВОРОТНОЕ УСТРОЙСТВО

C1. Прерывистое вращение поворотной платформы	B1.1. Ослабло крепление опорно-поворотного устройства или механизма поворота поворотной платформы	Подтяните болты крепления опорно-поворотного устройства к поворотной платформе и ходовому устройству согласно ИЭ и болты крепления механизма поворота к поворотной платформе
---	---	--

### С. ЭЛЕКТРОСИСТЕМА

D1. Аккумуляторная батарея быстро разряжается	C1.1. Саморазряд батареи, вызванный загрязнением электролита, наличие электролита на поверхности батареи C1.2. Утечка тока, вызываемая неисправностью электрической цепи C1.3. Неисправность генератора	Промыть батарею и зарядить. Очистить поверхность от электролита и устранить причину его появления. Найдите повреждение в цепи и устраните его См. руководство по эксплуатации двигателя (двигателя)
---	---	--



Наименование отказа, его внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
	С1.4. Неисправность всех или нескольких элементов аккумуляторной батареи (пониженная емкость, низкое напряжение) С1.5. Длительная езда с включенными фарами при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя, а также длительное пользование фарами на стоянках при неработающем генераторе	Замените аккумуляторную батарею  Проверьте и, при необходимости, зарядите аккумуляторную батарею. На время остановок экскаватора выключайте фары
D2. В аккумуляторной батарее очень быстро понижается уровень электролита	С2.1. Обильное выделение газов во время заряда батареи („кипение“ электролита) Р2.2. Генератор отрегулирован на очень высокое напряжение	Установите винт сезонной регулировки напряжения на генераторе в положение „Л“ (лето) То же
D3. Не работают приборы. Отдельные лампы (одна или несколько) не горят	С3.1. Перегорел предохранитель С3.2. Неисправность электропроводки  С3.3. Обрыв наконечника провода  С3.4. Перегорела лампа. Неисправен переключатель	Заменить предохранитель Пользуясь электросхемой, выделите часть электропроводки, подлежащую проверке, и с помощью контрольной лампы найдите в ней неисправность Замените наконечник провода и восстановите цепь Замените лампу. Замените или отремонтируйте переключатель
D4. Отдельные лампы (одна или несколько) мигают	С4.1. Периодические нарушения контакта	Проверьте состояние контактов в цепи
D5. Отсутствие зарядного тока	С5.1. Пробуксовка приводного ремня генератора С5.2. Неисправность в электропроводке  С5.3. Неисправность генератора	Натянуть ремень  Найдите повреждение в цепи и устраните его Отремонтировать или заменить генератор
D6. Электростартер не работает	С6.1. Обрыв или неисправность в электропроводке С6.2. Отсутствие контакта щеток с коллектором	Найдите повреждение в цепи и устраните его Снять и разобрать стартер, очистить коллектор, проверить состояние щеток
D7. Электростартер не проворачивает двигатель или вращает очень медленно	С7.1. Неисправно реле С7.2. Не прогрет дизельный двигатель С7.3. Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея С7.4. Плохой контакт в цепи питания	Заменить реле Прогреть двигатель Зарядить или заменить батарею  Очистить и затянуть клеммы проводов
D8. Электростартер не отключается	С8.1. Неисправно реле С8.2. Неисправен стартер  С8.3. Неисправность проводки  С8.4. Неисправность выключателя стартера	Заменить реле Заменить или отремонтировать стартер Проверить проводку, устранить неисправность Заменить выключатель стартера

**МЕСТА УСТАНОВКИ ПЛОМБ НА ЭКСКАВАТОРЕ  
В ТЕЧЕНИЕ ГАРАНТИЙНОГО ПЕРИОДА**

Место установки	Количество
На предохранительных клапанах гидрораспределителя ГР-520	8
На агрегате насосном	3
На предохранительных клапанах блоков переливных клапанов	6
На топливном насосе высокого давления (ТНВД) двигателя	2
На клапанных крышках двигателя	2

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**Утилизация  
экскаватора и его составных частей**

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 колеса, 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. 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 осно-	Утилизируются на свалке	

	ве вспененных материалов)	твердых отходов.	
5.	Резинотехнические изделия (РВД, шланги, кроме шин)	Утилизируются на свалке твердых отходов.	
6.	Шины	Сдача в приемные пункты перерабатывающих организаций.	Утилизируются на свалке твердых отходов.
7.	Аккумуляторные батареи	Сдача в приемные пункты перерабатывающих организаций.	
8.	Стекло	Утилизируются на свалке твердых отходов.	
9.	Охлаждающая жидкость (ТОСОЛ)	Сдача в приемные пункты перерабатывающих организаций.	
10.	Масла (гидравлическое, моторное, трансмиссионное) и смазки	Сдача в приемные пункты перерабатывающих организаций.	
11.	Электролит кислотных аккумуляторных батарей	Нейтрализация кислот щелочью и слив в канализацию	

**При выполнении работ по утилизации соблюдайте меры безопасности, указанные в разделе «Указание мер безопасности».**

**При работе с ядовитыми и опасными материалами выполняйте общетехнические требования по обращению с ними.**

## Реестр Дилеров ООО «Торговый Дом «СтройДорМаш»

1.	ООО «Стройэкс»	125009, г. Москва, Нижний Кисловский пер., д.5, стр.1, оф.216	Глазырин Владимир Иванович	(495) 727 13-23		<a href="mailto:smt@tsr.ru">smt@tsr.ru</a>
2.	ЗАО «Дорожная компания»	141100, МО, г. Щелково, ул. Браварская, 108а	Коваленко Алексей Владимирович	(495) 940-60-24, 940-60-31, моб. 997-57-60		<a href="mailto:info@dorcomp.ru">info@dorcomp.ru</a>
3.	ОАО «Профмаш»	127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 107, стр.1, оф.307	Алпатов Сергей Михайлович	(495) 101-38-19	(495) 485-40-17, (495) 101-37-14	<a href="mailto:profmash@list.ru">profmash@list.ru</a>
4.	ЗАО «Коминвест-АКМТ»	111141, Москва, 2-я ул. Владимирская, д.62а, стр.13	Моторин Алексей Александрович	(495) 739-50-71, 309-50-71	(495) 309-03-61, 517-63-92	<a href="mailto:motorin1@cominvest-akmt.ru">motorin1@cominvest-akmt.ru</a>
5.	ЗАО «Корпорация ГриНН»	305000, г. Курск, ул. Димитрова, 35	Долженков Василий Геннадьевич	(4712) 56-58-44, 52-11-00, 52-01-02		<a href="mailto:dvg-9@mail.ru">dvg-9@mail.ru</a>
6.	ООО «Профессионал»	153000, г. Иваново, ул. Крутицкая, д.15	Воробьев Дмитрий Николаевич	(4932) 48-23-90(81,84,86)		<a href="mailto:prof-2003@yandex.ru">prof-2003@yandex.ru</a>
7.	ООО «Ярославлягродортехснаб»	150040, г. Ярославль, пр-т Октября, д.45, а/я 76	Овсянников Андрей Николаевич	(4852) 57-88-07, 57-88-10		<a href="mailto:diesel-trans@mail.ru">diesel-trans@mail.ru</a>
8.	ЗАО «Стройдормашсервис-Петербург»	197198, г. Санкт-Петербург, ул. Введенская, д.7, оф.1	Ингинен Валерий Александрович	(812) 325-13-13, 230-37-13		<a href="mailto:sdms-piter@narod.ru">sdms-piter@narod.ru</a>
9.	ООО «Автэкс»	185018, г. Петрозаводск, Шуйское шоссе, д.8-Б почт. адрес: 185035, Республика Карелия, г. Петрозаводск, п /о 35, а/я №316	Опуховский Игорь Валерьевич	(8142) 74-06-58, 70-59-27		<a href="mailto:avtex@onego.ru">avtex@onego.ru</a>
10.	ООО «ПромЭнергоКомплект»	610033, г. Киров, Студенческий проезд, д.23	Святкин Владислав Алексеевич	(8332) 51-37-85, 51-37-86, 51-04-15		<a href="mailto:pek-swa@mail.ru">pek-swa@mail.ru</a>
11.	ООО Фирма «Кондор»	603011, г. Нижний Новгород, прспект Ленина, д.27, корп.1	Буланов Владимир Федорович	(8312) 45-34-61, 45-04-36, 45-44-87		<a href="mailto:kondor@r52.ru">kondor@r52.ru</a>
12.	ООО «ДорСтройМаш»	603108, г. Н.Новгород, ул. Кузбасская, 7/2	Сухиня Вячеслав Викторович	(8312) 799-882, 333-614, 332-481		<a href="mailto:tok52@mail.ru">tok52@mail.ru</a>
13.	ООО «Гидроцентр»	420085, г. Казань, ул. Обнорского, д.30А	Фролов Роман Владимирович	(843) 513-73-69, 513-74-65, 513-46-		<a href="mailto:OOOgidros-ervisCj@mail.ru">OOOgidros-ervisCj@mail.ru</a>

				46, 513-47-47	
14.	ООО «Машиностроитель»	423800, Республика Татарстан, г. Набережные челны, а/я 00117	Глушков Дмитрий Георгиевич	(8552) 70-50-80	(8552) 70-99-99
15.	ООО «ГД Гидроремсервис»	г. Уфа, у. Инициативная, 11/2	Биглов Мидхат Лутфыевич	(347) 242-62-71, 243-27-58	<a href="mailto:grservice@rambler.ru">grservice@rambler.ru</a>
16.	ООО «Мир экскаваторов»	443004, г. Самара, ул. Грозненская, 65	Говендяев А.В.	(8462) 79-19-00, 79-19-36, 79-19-11, 79-19-48	<a href="mailto:rusauto-prom@samaramail.ru">rusauto-prom@samaramail.ru</a>
17.	ООО «ТК «Интерэкс»	344066, г. Ростов-на-Дону, ул. Зеленая, 23	Лунев Геннадий Владимирович	(8632) 52-34-81, 52-25-71, 54-44-77	<a href="mailto:interrex@donpac.ru">interrex@donpac.ru</a>
18.	ЗАО «Техномир»	350080, г. Краснодар, ул. Бородинская, 16/02	Прядко Валерий Александрович	(861) 279-37-77, 238-86-77, 238-87-20	<a href="mailto:alb@tehnomir.com">alb@tehnomir.com</a> ; <a href="mailto:borisko@tehnomir.com">borisko@tehnomir.com</a>
19.	ООО «ЧеченСпецСтрой»	364000, г. Грозный, ул. Тухачевского, д.8, кв.32	Магамед-Салам Темирович Салаватов	987120 22-38-30	
20.	ООО «Гидравлика-М»	400006, г. Волгоград, ул. Лавренева, д.2А	Попов Борис Андреевич	(8442) 70-08-49, 70-11-84, 70-11-85	<a href="mailto:Gidravlika@avtig.ru">Gidravlika@avtig.ru</a>
21.	ООО «Предприятие Строй-комплект»	620017, г. Екатеринбург, ул. Старых большевиков, 18	Урюпин Валерий Анатольевич	(343) 334-44-34, 334-45-14	<a href="mailto:visor@skomplekt.ru">visor@skomplekt.ru</a> ; <a href="mailto:ex@066.ru">ex@066.ru</a>
22.	ЗАО «Уралгеомаш»	454085, г. Челябинск, у. Кулибина, 3а, филиал в г. Кандалакша	Андрющенко Александр Владимирович	(351) 282-41-39, 282-41-40, 774-68-10, 774-07-18	<a href="mailto:info@uralgeomash.ru">info@uralgeomash.ru</a>
23.	ООО ПКФ «Автодоркомплект»	454005, г. Челябинск, ул. Ст. Разина, 3	Невский Юрий Александрович	(351) 260-30-70, 260-34-50	<a href="mailto:zst@rambler.ru">zst@rambler.ru</a> , <a href="mailto:avtodorkomplekt@rambler.ru">avtodorkomplekt@rambler.ru</a> , <a href="mailto:mmk197@mail.ru">mmk197@mail.ru</a>
24.	ООО ПКФ «Атлант-Авто»	625043, г. Тюмень, ул. Щербакова, 137	Распутин Сергей Николаевич	(3452) 49-58-55 (56,57,58), 47-69-47, 49-58-63	<a href="mailto:atlavto@tmn.ru">atlavto@tmn.ru</a>
25.	ООО ЗСРЦ «Стройдормашсервис»	630056, г. Новосибирск, ул. Софийская, 2А/1	Карлов Александр Ильич	(383) 334-75-18(19), 345-30-21	<a href="mailto:sdms@ngs.ru">sdms@ngs.ru</a>
26.	ООО «Кемеровостройдор»	650024, Кемерово, у. Баумана, 55	Федоров Ана-	(3842) 30-63-27,	<a href="mailto:ksdms@mail.ru">ksdms@mail.ru</a>

	маш-сервис»		толий Васильевич	30-63-59		
27.	ООО «Алтайгидромашсервис»	656922, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Тракторная, д.13	Епрынцев Александр Степанович	(3852) 543-555, 543-550, 302-933		<a href="mailto:agims@dsmail.ru">agims@dsmail.ru</a>
28.	ООО СЦ «Стройдормашсервис»	600079, г. Красноярск, ул. Затонская, 36	Швалов Николай Васильевич	(3912) 34-85-07, 34-67-06, 34-35-43		<a href="mailto:sdms@fromru.com">sdms@fromru.com</a>
29.	ООО «Русский Дизель»	664009, г. Иркутск, ул. Култукская, д.13, оф 410	Тарасюк Алексей Валерьевич	(3952) 536-106, 536-131, 538-430	(3952) 536-106, 536-131, 538-430	<a href="mailto:info@rdizel.ru">info@rdizel.ru</a>
30.	ГУП «Амурдорснаб»	675530, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Мичурина, 19	Порохов Виктор Васильевич	(412) 51-63-33, 36-44-25		<a href="mailto:dorsnab@amur.ru">dorsnab@amur.ru</a>
31.	ЗАО «Уральская марка»	454091, г. Челябинск, ул. Труда, 95	Диков Андрей Петрович	(351) 264-22-44, 264-22-43, 264-22-17		<a href="mailto:marka3@chel.sumet.ru">marka3@chel.sumet.ru</a>
32.	ТЧ УП «ДИАПАЛ»	220002, Беларусь, г. Минск, ул. Кропоткина, 91-7	Жуляков Вадим Анатольевич	(1037517)237-49-48, 237-48-67, (1037517)237-49-50		<a href="mailto:diapal@mail.ru">diapal@mail.ru</a>
33.	ТОО «Стройдормаш-Астана»	473000, Респ. Казахстан, г.Астана,ул. Бейбитшилик,д.18,оф.223	Калиновский Станислав Францович	(7172) 32-45-69, 910-093	(7172) 910-092	<a href="mailto:sdmastana@mail.ru">sdmastana@mail.ru</a>
34.	ТОО «ТД СлавияМаш»	Респ. Казахстан, 050000,г.Алматы,пр.Сейфулина, 458/460,офис 232-235	Рожкова Марина Равильевна	(3272) 797-749, 508-866		<a href="mailto:san_tdbk@intelsoft.kz">san_tdbk@intelsoft.kz</a>
35.	ТОО «Уралнефтегазсервис»	030012, Республика Казахстан,г. Актобе, ул. Бр.Жубановый, 288, корп.1,кв1	Давыдов Владимир	(3132) 56-14-85, 56-73-08		<a href="mailto:43201912@mail.ru">43201912@mail.ru</a>
36.	Вираз Спецтехника	Г. Алматы, пр. Райымбека, 173	Шарапов Сергей Юрьевич	+7(327)2666816, 2666826		<a href="mailto:virazh-st@mail.ru">virazh-st@mail.ru</a>
37.	ООО «ПКК БудШляхМаш»	03179, Украина, г.Киев, ул. Кабельная, 12	Никитин Владимир Алексеевич	38(044) 501-34-57, 501-34-58,501-03-28		<a href="mailto:stroi@i.kiev.ua">stroi@i.kiev.ua</a>
38.	ООО «ППП Промэнергоком-плект»	Украина, г. Запорожье, ул. Северное шоссе, 3Г	Павлов Олег Олегович	8-1038-061-212-76-53; +38067		<a href="mailto:promencom@mail.ru">promencom@mail.ru</a>

				613-82-22; (1038061) 2239301,2239353	
39.	Dicon	MD 2069,г. Кишинэу, ул. Каля, Ешилор 10.	Добровольский Николай Сергеевич	(81037322) 59-31-98	<a href="mailto:dicon@mtc.md">dicon@mtc.md</a>
40.	Auto Prezent	MD-203, Молдова, г. Кишинэу, ул. Узинелор,21	Чебышев Константин Леонидович, директор Ордеткин	373 22-41-07-77, +373 22-47-06-23	<a href="mailto:info@auto.md">info@auto.md</a> <a href="mailto:agro@auto.md">agro@auto.md</a>
41.	ООО «Агроинтер»	AZ1069, г.Баку, пр.М.К. Атюрка,ул. Т. Алиева, 67/71	Кахраманов Амир Мамедович	10(99412) 447-46-09, 447-46-10	<a href="mailto:agro@azintex.com">agro@azintex.com</a> <a href="mailto:agro.inter@yahoo.com">agro.inter@yahoo.com</a> <a href="http://www.agro-inter.com">www.agro-inter.com</a>
42.	«Галоппер»	375014, г.Ереван, ул. Н. Тигроняна 1/1	Мартirosян М.	(81037410) 28-61-99, 28-62-99	<a href="mailto:truck-gal@autogroup.am">truck-gal@autogroup.am</a>
43.	«Бухоро Ковров Сервис»	105000,г.Бухара, ул. Баржанова, 10	Надыров Бахтиёр Севарович	(81099865) 600-27-67, 274-27-67	
44.	«Русские машины»	Г. Душамбе	Юшин Алексей Аркадьевич	10 (992-372) 25-40-96, 25-54-33, (992-918) 80-53-60	<a href="mailto:yushin@tojikiston.com">yushin@tojikiston.com</a>
45.	Yarav	Г. Ашгабат, ул. Ю. Эмре,1	Гаврилов Алексей Юрьевич	(+993 12) 451000, 456 267, моб. (+993 66) 377 330	
46.	ГК «Черноморэнерго»	384900,г.Сухум, ул. Эбша, 164	Зантария Резо Платонович	(8-10-995-442) 5-07-27	<a href="mailto:chernomoren-ergo@mail.ru">chernomoren-ergo@mail.ru</a>
47.	AMIN QASIM CO.Ltd	Афганистан, г. Кабул, Kabul-jelabad road near Kabul Gumrek, Stratex Freedom Service building	Гулам Наби Сарвар	(8109370) 64-17-49	<a href="mailto:nabitrade@rambler.ru">nabitrade@rambler.ru</a>
48.	Agis-Agroindustrija	Г. Новый Сад	Пая Алих	+381(0)21/442-377, 442-059	<a href="mailto:mkovas@agis.co.yu">mkovas@agis.co.yu</a>
49.	ООО «DFC Eximp»	11000, Белград, Сербия, ул. Младеновича,д. 11	Милан Томашевич	3811125007-300, факс 381112507-255	<a href="mailto:dfcex@komres.net">dfcex@komres.net</a>

Утверждаю: \_\_\_\_\_  
(Руководитель организации)

Кому:	Тел./факс
Организация продавец техни- ки:	
Отдел гарантии и сервиса ОАО «ТВЭКС»	(4822)778-116

М П \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. руководителя)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**Акт-рекламация**  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. город: \_\_\_\_\_

1. Организация (владелец техники): \_\_\_\_\_

2. Почтовый адрес организации (владельца): \_\_\_\_\_

3. Место нахождения 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: \_\_\_\_\_

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.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(должность Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)