

ОАО «ТВЕРСКОЙ ЭКСКАВАТОР»

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

312-00-00.00.000 ТО

**ЭКСКАВАТОР
ПНЕВМОКОЛЕСНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ**

ЕК-12

ТВЕРЬ, 2005

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Краткие технические характеристики	5
1. Назначение.....	5
2. Технические характеристики.....	5
Эксплуатация экскаватора	7
1. Органы управления экскаватором.....	7
2. Указания мер безопасности.....	14
2.1. Меры безопасности при работе на экскаваторе.....	14
2.2. Меры безопасности при техническом обслуживании и текущем ремонте экскаватора.....	16
2.3. Действия в экстремальных ситуациях.....	18
3. Подготовка к работе. Обкатка.....	19
3.1. Приемка.....	19
3.2. Порядок установки на экскаватор деталей и узлов, снятых на время транспортировки.....	19
3.3. Обкатка.....	19
3.3.1. Общие замечания.....	19
3.3.2. Подготовка к обкатке.....	19
3.3.3. Обкатка на холостом ходе.....	20
3.3.4. Обкатка под нагрузкой.....	20
3.3.5. Техническое обслуживание после обкатки.....	20
4. Порядок работы.....	21
4.1. Операции, выполняемые перед началом работы.....	21
4.2. Пуск двигателя.....	21
4.3. Ввод экскаватора в работу в холодное время года.....	21
4.3.1. Подготовка к зимней эксплуатации.....	21
4.3.2. Пуск двигателя.....	21
4.4. Операции, выполняемые после пуска двигателя.....	22
4.5. Прекращение работы.....	22
4.6. Копание.....	23
4.7. Параметры безопасной работы.....	24
5. Замена рабочего оборудования.....	25
6. Транспортирование экскаватора.....	26
6.1. Перемещение экскаватора своим ходом.....	27
6.2. Транспортирование по железной дороге.....	27
6.3. Буксировка экскаватора.....	31
6.3.1. Перед буксировкой.....	31
6.3.2. После окончания буксировки.....	34
7. Консервация и хранение экскаватора.....	35
7.1. Консервация экскаватора.....	35
7.2. Хранение экскаватора.....	35
7.3. Подготовка экскаватора к эксплуатации после хранения.....	36
Техническое обслуживание	37
1. Основные регулировочные характеристики.....	37
2. Перечень работ, выполняемых при периодическом техническом обслуживании.....	40
3. Техническое обслуживание отдельных систем и механизмов экскаватора.....	42
3.1. Проверка и регулировка тормозов колес.....	42
3.2. Проверка эффективности работы стояночного тормоза.....	42
3.3. Техническое обслуживание гидросистемы.....	42
3.3.1. Правила разборки гидросистемы.....	42
3.3.2. Указания по применению рабочей жидкости.....	42
3.3.3. Порядок замены рабочей жидкости.....	43
3.3.4. Настройка предохранительных клапанов.....	44
3.3.4.1. Общие указания.....	44
3.3.4.2. Порядок настройки предохранительных клапанов.....	44
3.3.5. Зарядка баллона пневмогидроаккумулятора.....	46
3.3.6. Регулировка скорости опускания рабочих органов.....	47
3.4. Обслуживание роликового опорно-поворотного устройства.....	47
3.5. Проверка правильности установки фар.....	47
3.6. Регулировка механизма управления поворотом колес.....	48
3.7. Регулировка механизма переключения передач.....	50
4. Указания по смазке.....	51

4.1. Перечень рабочих жидкостей, масел, смазок, топлива, используемых при эксплуатации экскаватора.....	54
4.2. Таблица заменителей масел.....	54
Состав изделия.....	55
Устройство и работа составных частей экскаватора.....	56
1. Пневмоколесное ходовое устройство.....	56
1.1. Опорно-поворотное устройство.....	57
1.2. Коробка перемены передач.....	57
1.2.1. Зубчатая передача.....	57
1.2.2. Механизм переключения передач и включения переднего моста.....	59
1.2.3. Стояночный тормоз.....	59
1.3. Мосты.....	59
1.3.1. Задний мост.....	59
1.3.2. Передний мост.....	60
1.3.3. Смазка переднего и заднего мостов.....	63
1.4. Механизм управления поворотом колес.....	63
1.5. Тормоза колес.....	64
2. Устройства, смонтированные на поворотной платформе.....	65
2.1. Механизм поворота.....	65
2.2. Кабина и капот.....	66
2.3. Установка предпускового подогрева двигателя и отопления кабины.....	67
2.3.1. Устройство и принцип работы.....	67
2.3.2. Правила эксплуатации подогревателя.....	69
2.3.3. Меры безопасности при эксплуатации подогревателя.....	69
2.4. Силовая установка.....	70
3. Рабочее оборудование.....	71
Гидравлическая система.....	74
Гидрооборудование.....	84
1. Насосный агрегат.....	84
2. Гидромотор хода.....	86
3. Шестеренный гидравлический насос.....	86
4. Гидрораспределитель.....	87
5. Гидрораспределитель ЭО-3323.07.10.010.....	90
6. Гидрораспределитель ЭО-3323А.07.21.010.....	90
7. Гидроклапан противообгонный.....	92
8. Блок переливных клапанов.....	94
9. Пневмогидравлический клапан.....	94
10. Гидроцилиндры.....	95
11. Дроссель с обратным клапаном.....	99
12. Гидравлический рулевой механизм.....	99
13. Центральный коллектор.....	100
14. Пневмогидроаккумулятор.....	102
15. Блоки управления.....	103
16. Гидрозамки.....	107
17. Буксировочный кран.....	108
18. Блок «плавающего» положения стрелы.....	108
19. Охладительный блок.....	109
20. Гидравлический бак и фильтры.....	109
21. Напорный фильтр.....	112
Пневматическая система.....	113
Пневмооборудование.....	116
1. Регулятор давления.....	116
2. Дифференциальный золотник управления тормозами колес.....	117
3. Клапан быстрого оттормаживания.....	118
4. Клапан электромагнитный.....	119
5. Предохранитель от замерзания.....	119
Электрооборудование.....	122
Поставка экскаватора.....	126
Приложения	
1. Классификация грунтов.....	128
2. Возможные неисправности и методы их устранения.....	129
3. Места установки пломб на экскаваторе в течение гарантийного периода.....	135

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Техническое описание и Инструкция 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.

Отдельные рисунки могут незначительно отличаться от конкретного изделия в силу технических усовершенствований, постоянно вносимых в конструкцию экскаватора.

Условное обозначение исполнения экскаватора:

ЕК-12-20 – экскаватор с изменяемой геометрией стрелы;

ЕК-12 – экскаватор с моноблочной стрелой.

ВНИМАНИЕ!

Изготовитель не принимает претензий от эксплуатирующих организаций в случаях нарушения правил эксплуатации экскаватора, изложенных в настоящей инструкции 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.

КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Экскаватор пневмоколесный гидравлический ЕК-12 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°C до +40°C.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	<u>ЕК-12</u>	<u>ЕК12-20</u>
Емкость ковша, м ³	0,65	0,5
Вес экскаватора, оборудованного обратной лопатой, т	12,9	12,5
Двигатель	Д-243	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	59,6 (81)	
Частота вращения вала двигателя, об/мин	2200	
Мощность насосной установки, кВт (л.с.)	53,6 (73)	
Давление в гидросистеме, МПа (кгс/см ²)	32 (320)	
Давление в пневмосистеме, МПа (кгс/см ²)	0,6...0,7 (6,0...7,0)	
Суммарная подача насоса, л/мин	248 (112+112+24)	
Скорость передвижения, км/ч	20	22,5
Напряжение в электросистеме, В	12	
Продолжительность рабочего цикла, с	15	
Частота вращения поворотной платформы, об/мин	9	
Глубина копания, не менее, м	4,8	5,08
Радиус копания на уровне стоянки, не менее, м	8,06	7,86
Высота выгрузки, не менее, м	6,4	6,5
Геометрические характеристики, мм:		
- длина	8000	
- ширина	2500	
- высота	3120	3050

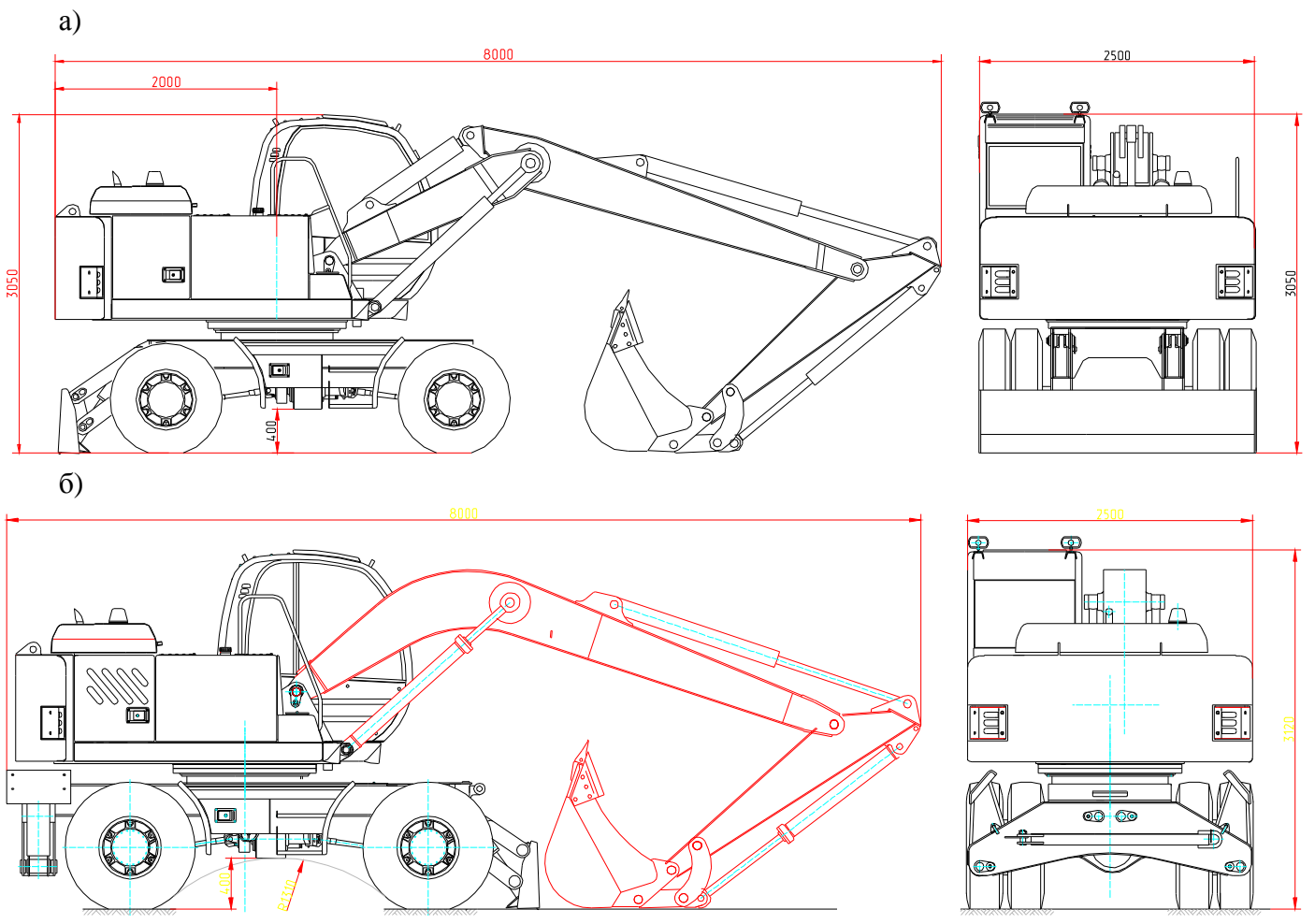
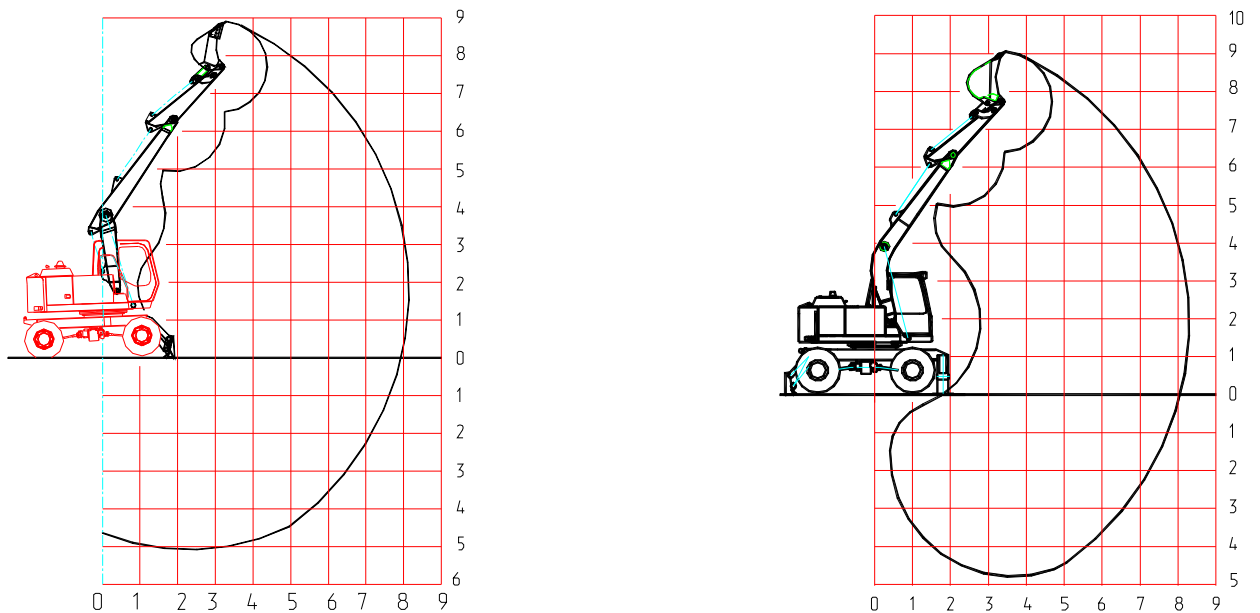


Рис. 1 Геометрические характеристики экскаватора
а – ЕК-12-20; б – ЕК-12



а)

б)

Рис. 2 Параметрическая схема экскаватора
а – ЕК-12-20; б – ЕК-12

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭКСКАВАТОРА

1. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСКАВАТОРОМ

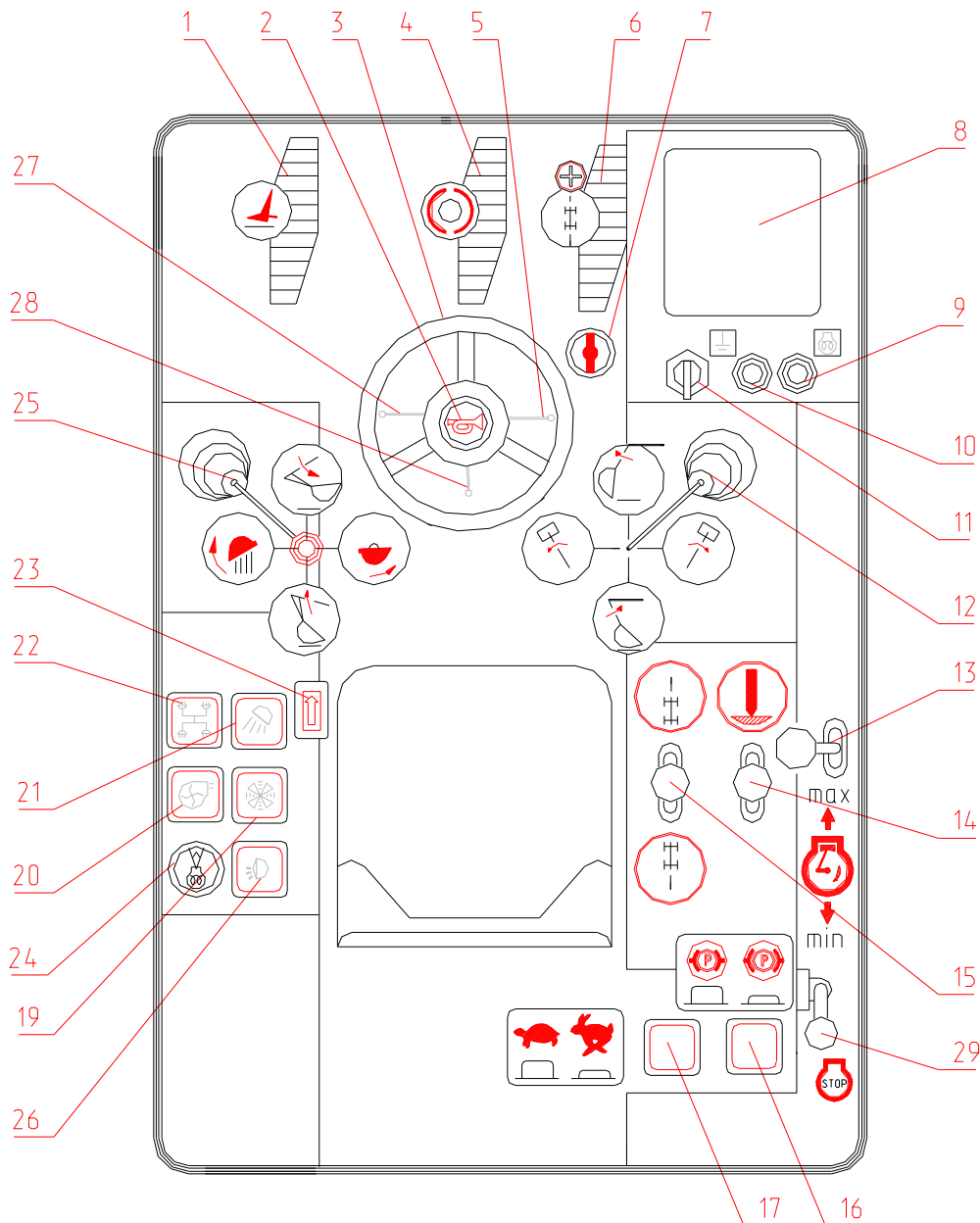


Рис. 3 Схема расположения органов управления и приборов в кабине экскаватора ЕК-12

1 – педаль управления отвалом; 2 – звуковой сигнал; 3 – рулевое колесо; 4 – педаль тормоза; 5 – включатель стеклоочистителя; 6 – педаль добавки хода; 7 – стопор поворотной платформы; 8 – электронная панель; 9 – включатель электрофакельного подогревателя; 10 – включатель «массы»; 11 – включатель стартера; 12 – рычаг управления поворотом платформы и рукоятью; 13 – рычаг управления подачей топлива; 14* – рычаг управления гидромолотом; 15 – рычаг управления передвижением; 16 – включатель стояночного тормоза; 17 – включатель переключения передач и включения переднего моста; 19 – включатель вентилятора; 20 – включатель отопителя; 21 – включатель фар на кабине и стреле; 22 – включатель габаритных огней; 23 – ручка фиксации пульта; 24** – включатель подогревателя; 25 – рычаг управления стрелой и ковшом; 26 – включатель фар; 27 – переключатель поворотов; 28 – ручка фиксации рулевой колонки; 29 – рычаг останова двигателя.

* - при установке гидромолота;

** - при установке жидкостного подогревателя HYDRONIC 10.

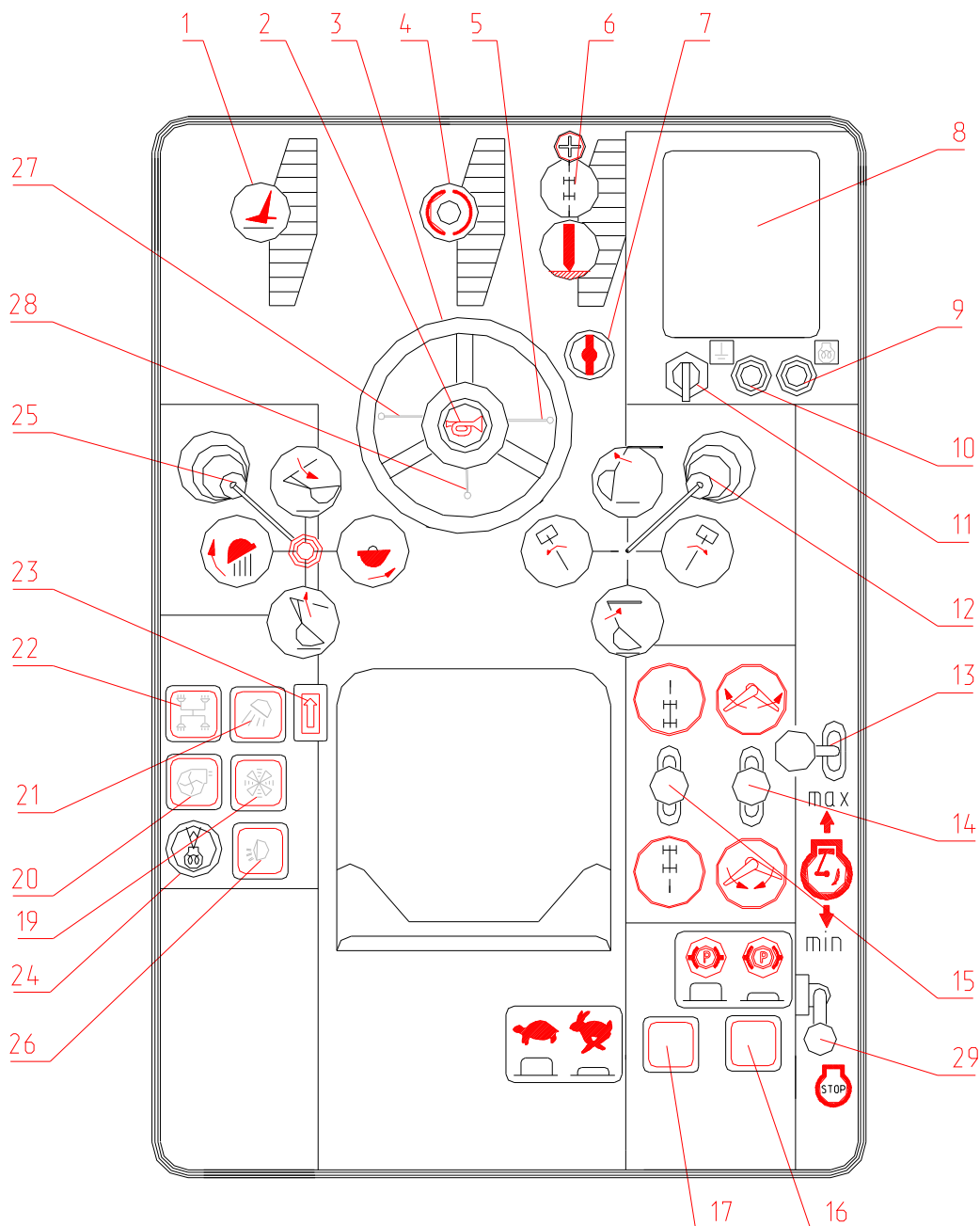
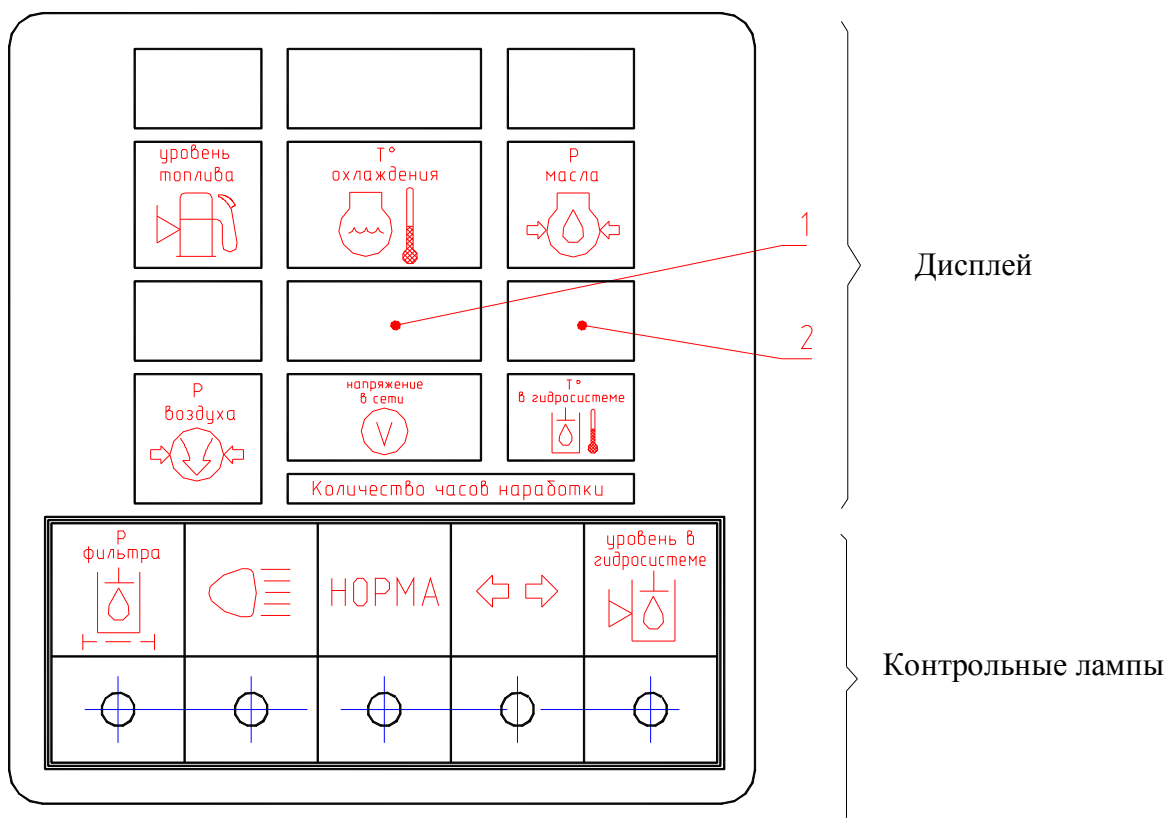


Рис. 4 Схема расположения органов управления и приборов в кабине экскаватора ЕК12-20

1 - педаль управления отвалом; 2 - звуковой сигнал; 3 - рулевое колесо; 4 - педаль тормоза; 5 - включатель стеклоочистителя; 6 - педаль добавки хода и управления гидромолотом (при установке гидромолота); 7 - стопор поворотной платформы; 8 - электронная панель; 9 - включатель электрофакельного подогревателя; 10 - включатель «массы»; 11 - включатель стартера; 12 - рычаг управления поворотом платформы и рукоятью; 13 - рычаг управления подачей топлива; 14 - рычаг управления складыванием стрелы; 15 - рычаг управления передвижением; 16 - включатель стояночного тормоза; 17 - включатель переключения передач и включения переднего моста; 19 - включатель вентилятора; 20 - включатель отопителя; 21 - включатель прожекторов; 22 - включатель габаритных огней; 23 – ручка фиксации пульта; 24* - включатель подогревателя; 25 - рычаг управления стрелой и ковшом; 26 - включатель фар; 27 - переключатель поворотов; 28 – ручка фиксации рулевой колонки; 29 – рычаг останова двигателя.

* - при установке жидкостного подогревателя HYDRONIC 10.



Условные обозначения

- давление масла в двигателе
- температура охлаждающей жидкости в двигателе
- давление воздуха
- температура рабочей жидкости в гидробаке
- уровень топлива
- напряжение бортовой сети
- уровень рабочей жидкости в гидробаке (не подключен)
- засоренность фильтра в гидробаке (не подключен)
- указатель поворота
- дальний свет фар

Рис. 5 Электронная панель

Электронная панель предназначена для отображения параметров работы двигателя, электрооборудования и гидросистемы экскаватора и для предупредительной световой, звуковой сигнализации о недопустимом отклонении контролируемых параметров.




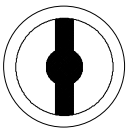


На дисплее высвечиваются цифровые значения контролируемых параметров работы.
ВНИМАНИЕ! При включении «массы» на дисплее электронной панели приборов

ЭПП-4 в окнах 1 и 2 (рис. 5) в течение 10 с будет высвечиваться количество моточасов (часов наработки) с точностью до 0,1 ч. Через 10 с в окнах 1 и 2 появятся показания напряжения в сети и температуры в гидросистеме.

На блоке индикации параметры работы контролируются с помощью цветowych индикаторов. Зеленый цвет индикатора свидетельствует о нормальном, соответствующем заданному параметру. Красный - о недопустимом отклонении (превышении или снижении ниже допустимого) параметра работы двигателя или системы экскаватора.

Загорание контрольных ламп свидетельствует о включении или нарушении работы систем, изображенных на них.

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	Отвал опускается	
		Педаль нажата назад	Отвал поднимается	
Включатель "массы" - главный включатель электрической системы		Кнопка нажата один раз	Замыкается электрическая сеть	
		Кнопка нажата второй раз	Электрическая сеть разомкнута	
Включатель электрофакельного подогревателя		Кнопка нажата и удерживается 30...40 с	Происходит предпусковой подогрев двигателя (нагрев спирали ЭФП)	
Стопор поворотной платформы		Стопор поднят	Поворотная платформа может свободно поворачиваться относительно ходовой рамы	
		Стопор опущен в прорезь пола	Поворотная платформа жестко зафиксирована относительно ходовой рамы	
Рычаг управления подачей топлива в двигатель		Рычаг поворачивается вперед	Увеличивается частота вращения вала двигателя	
		Рычаг поворачивается назад	Уменьшается частота вращения вала двигателя	
Рычаг управления складыванием стрелы	* 	Рычаг находится в нейтральном положении	Нижняя стрела неподвижна относительно верхней	
		Рычаг поворачивается «от себя»	Стрела раскладывается	
		Рычаг поворачивается «на себя»	Стрела складывается	

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 стрелой и ковшом



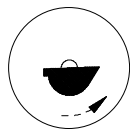
Рычаг находится в нейтральном положении

Стрела и ковш неподвижны относительно поворотной платформы



Рычаг поворачивается «на себя»

Стрела поднимается



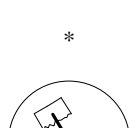
Рычаг поворачивается «от себя»

Стрела опускается



Рычаг поворачивается направо

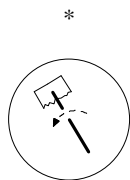
Происходит загрузка ковша



Рычаг поворачивается налево

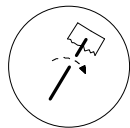
Происходит выгрузка материала из ковша

Рычаг управления поворотом платформы и рукояти



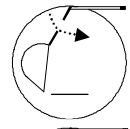
Рычаг находится в нейтральном положении

Платформа и рукоять экскаватора неподвижны относительно ходовой рамы



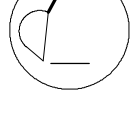
Рычаг поворачивается налево

Платформа поворачивается влево (против часовой стрелки)



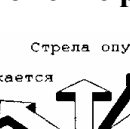
Рычаг поворачивается направо

Платформа поворачивается вправо (по часовой стрелке)



Рычаг поворачивается «на себя»

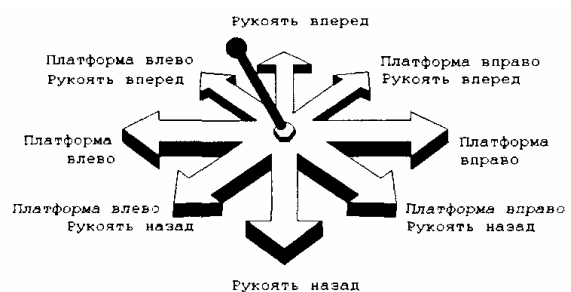
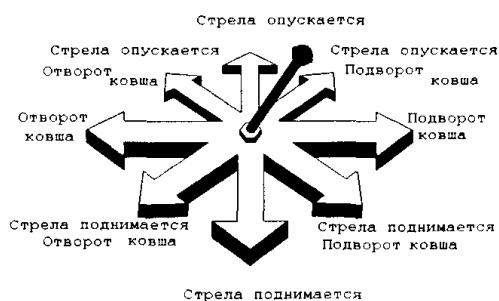
Рукоять с ковшом движется назад



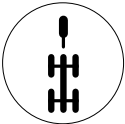
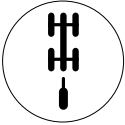


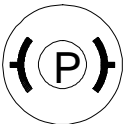
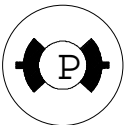
Рычаг поворачивается «от себя»

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	
Кнопка звукового сигнала		Кнопка нажата	Подается звуковой сигнал	
Педаль управления тормозами колес		Педаль нажата	Колеса экскаватора затормаживаются	
Педаль добавки хода		Педаль нажата	Экскаватор движется в сторону переднего моста с увеличенной скоростью, если рычаг управления передвижением повернут вперед	
Включатель отопителя		Кнопка нажата один раз Кнопка нажата второй раз	Отопитель включен Отопитель выключен	
Включатель головного вентилятора		Кнопка нажата один раз Кнопка нажата второй раз	Вентилятор включен Вентилятор выключен	
Включатель прожекторов		Кнопка нажата один раз Кнопка нажата второй раз	Прожектор включен Прожектор выключен	
Включатель габаритных огней		Кнопка нажата один раз Кнопка нажата второй раз	Габаритные огни включены Габаритные огни выключены	
Включатель предпускового подогрева двигателя		Ручка повернута до упора влево Ручка поворачивается до упора вправо	Подогреватель отключен Загорается зеленая лампочка на выключателе, подогреватель включается	

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 передвижением	*	Рычаг находится в нейтральном положении	Экскаватор стоит на месте	
		Рычаг зафиксирован в положении «вперед»	Экскаватор движется в сторону переднего моста	Скорость передвижения изменяется пропорционально углу поворота рычага и достигает наибольшего значения при фиксированном положении рычага
		Рычаг зафиксирован в положении «назад»	Экскаватор движется в сторону заднего моста	
Включатель переключения передач и включения переднего моста		Кнопка нажата один раз	Включена вторая передача. Передний мост выключен	
		Кнопка нажата второй раз (выключена)	Включены первая передача и передний мост	
Включатель стояночного тормоза		Кнопка нажата один раз	Экскаватор расторможен (стояночный тормоз выключен). Рычагом управления опорами можно производить управление только опорой-отвалом	
		Кнопка нажата второй раз (выключена)	Экскаватор заторможен. Управление опорой-отвалом и откидными опорами заблокировано и производится рычагом управления опорами	

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. **ВНИМАНИЕ!** При подъеме или опускании левого пульта управления в кабине **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** держаться за рукоятку блока управления.

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

2.1.7. Перевозка пассажиров **ЗАПРЕЩЕНА**.

2.1.8. 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.

2.1.9. 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.

2.1.10. 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. 4.9.2.).

2.1.11. 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.

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

2.1.13. 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.

2.1.14. Если при копании произошло неожиданное соприкосновение с токопроводящими частями, необходимо сохранять спокойствие. Экскаваторщик должен ОСТА-

ВАТЬСЯ 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.

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

2.1.16. 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.

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

2.1.18. При парковке включите стояночный тормоз, 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!

2.1.19. В случае аварии немедленно остановите дизель перемещением рычага останова двигателя вверх вперед и отключите «массу» аккумулятора.

2.1.20. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** передвигание экскаватора своим ходом при снижении давления воздуха в пневмосистеме ниже 0,5 МПа (5кгс/см²), что может привести к снижению эффективности торможения, и при давлении в системе гидроуправления ниже 2,0 МПа (20кгс/см²).

2.1.21. 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 передвигание экскаватора поперёк крутых (свыше 5°) склонов, разгонять экскаватор при движении под уклон, а также двигаться на второй передаче под уклон свыше 7°.

2.1.22. Торможение экскаватора следует производить путем нажатия на педаль тормоза с последующим переводом рычагов управления передвиганием в нейтральное положение. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** торможение реверсом. В экстренных случаях для останова экскаватора можно тормозить рабочим оборудованием путем опускания его на землю.

2.1.23. 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.

2.1.24. 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 башмаки и закрепите экскаватор на платформе растяжками.

Необходимо использовать транспортные платформы достаточной прочности и должной высоты, с малым углом наклона.

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 непроизвольное 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 необходимо: 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. 11). 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, поднятом 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.

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 её

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

2.2.12. При обслуживании и ремонте гидро- и пневмооборудования

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.

2.2.12.4. Соблюдайте осторожность при разборке соединений пневмосистемы. Предварительно убедитесь, что в системе отсутствует давление.

Спускные штуцеры пневмосистемы нельзя отворачивать более чем на два оборота, так как давление воздуха может вырвать штуцер и нанести травму.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ разбирать баллон пневмогидроаккумулятора!

2.2.13. При обслуживании электрооборудования:

2.2.13.1. Соблюдайте особую осторожность при обслуживании аккумуляторных батарей. Нельзя курить и пользоваться открытым огнем; не допускайте образования искры вблизи батареи: это может привести к пожару или взрыву, т.к. аккумуляторы выделяют легковоспламеняющиеся газы.

Чтобы избежать возникновения искры вблизи батареи, 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 аккумуляторов, пользуйтесь вольтметром (нагрузочной вилкой) или ареометром. Перед подключением или отключением аккумуляторов 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» аккумулятора!

2.2.14. При обслуживании двигателя и топливной системы экскаватора:

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

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

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. **ВНИМАНИЕ! Неправильно отремонтированные и собранные колеса и шины могут неожиданно разрушиться и вызвать серьезные травмы.**

Обслуживанием и ремонтом колес и шин должны заниматься специально обученные люди, пользующиеся безопасной специальной оснасткой.

2.2.15.2. Накачав шину до давления 0,035 МПа (0,35 кгс/см²), проверьте, что все 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 непроизвольное 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 непроизвольное 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 вверх вперед, отключите «массу» аккумуляторов 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. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ. ОБКАТКА

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.

Подключение отопителя ZENITH-8000

На Вашем экскаваторе установлен отопитель ZENITH-8000. 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, в редукторах мостов и 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 круглогодично низкозамерзающая охлаждающая жидкость Тосол-А40М.

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 ходе проводите в течение 15 мин при постепенном увеличении частоты вращения коленчатого вала до максимальной. В процессе обкатки прослушайте двигатель и насос силовой установки, 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 5 минут на минимально устойчивых оборотах холостого хода, затем, постепенно в течение 10 минут увеличивая подачу топлива, довести частоту вращения до максимальных оборотов.

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.

Произведите проверку уровня и чистоты масла в механизме поворота, а также затяжку всех болтовых соединений, обратив особое внимание на крепление двигателя, колёс, механизма поворота, насоса, гидромоторов, противовесов, а также проверить затяжку контргаек на рулевых, буксировочных тягах и наконечниках гидроцилиндра поворота колес.

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 обкатки и проведения технического обслуживания 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 механика. После первых 100 часов работы замените рабочую жидкость. Промойте всасывающие фильтры. Промойте напорный фильтр в системе гидроуправления или замените его фильтроэлемент в случае сильной загрязненности. 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.

ВНИМАНИЕ! При включении «массы» на дисплее электронной панели приборов в окнах 1 и 2 (рис. 5) в течение 10 с будет высвечиваться количество моточасов (часов наработки) с точностью до 0,1 ч. Через 10 с в окнах 1 и 2 появятся показания напряжения в сети и температуры в гидросистеме.

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°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 зимнего дизельного топлива, а в бачок предпускового подогревателя (при установке жидкостного подогревателя HYDRONIC 10) – 10 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 окружающего воздуха от 0 до минус 10°C;
- 20% при температуре от минус 10 до минус 20°C;
- 30% при температуре от минус 20 до минус 25°C;
- 40...50% при температуре ниже минус 25°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°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.

Для облегчения пуска в зимнее время на двигателе установлен электрофакельный подогреватель. Включите электрофакельный подогреватель нажатием на кнопку вклю-

чатателя электрофакельного подогревателя на правом пульте управления. Удерживая кнопку в течение 30...40 с, включите стартер.

При прогревом дизеле, а также в летний период его можно запускать без предварительного включения электрофакельного подогревателя.

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

Более надежный запуск двигателя в холодное время года обеспечивается жидкостным подогревателем HYDRONIC 10, который устанавливается по особому заказу. Порядок включения и работы этого устройства описан в разделах «Электрооборудование» и «Состав изделия».

4.4. ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПОСЛЕ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

4.4.1. Убедитесь, что после пуска дизельного двигателя напряжение находится в пределах 12.4...14.5 В.

Если напряжение меньше 12.4 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°C) 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 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, рычаге управления подачей топлива (до упора назад) остановите двигатель перемещением рычага останова двигателя (поз. 29, рис. 3, рис. 4) вверх вперед.

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

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. 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.

При длительных остановках также сливайте воду из системы охлаждения во избежание размораживания системы.

4.5.10. Слейте конденсат из воздушных баллонов пневмосистемы экскаватора.

4.5.11. При оставлении экскаватора убедитесь, что все снимающиеся крышки, дверцы капота, ящик для инструментов надежно закрыты, запирайте дверь кабины 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.2.1.20, 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. Для повышения производительности экскаватора целесообразно работу вести широкими проходками: ширина проходки должна превышать наибольший радиус копания на уровне стоянки в 1,5-1,75 раза.

4.6.3. Минимальная ширина траншеи по дну зависит от ширины ковша b_k и составляет при разработке легких грунтов $1,1b_k$, глин - $1,05b_k$.

4.6.4. Перед началом разработки траншеи, котлована и т.п. опустите выносные опоры и отвал экскаватора. На экскаваторе ЕК12-20 необходимо опустить опору-отвал, включить стояночный тормоз, при этом должна быть включена первая передача.

Поднимите стопор поворотной платформы и зафиксируйте его в верхнем положении.

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

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

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

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

4.6.9. 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.

4.6.10. 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.

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

4.6.12. 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.

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

4.6.14. 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!

4.6.15. 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.

4.6.16. Регулярно очищайте ковш от загрязнений, удаляйте налипшую землю, освобождайте от грязи отверстия в днище ковша.

4.6.17. 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.

4.6.18. 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.

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

4.6.20. 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.

4.6.21. Вынутый грунт, сброшенный в отвал, не должен мешать дальнейшей работе экскаватора.

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

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:	супесь	1:0,67 (56°)	1:0,85 (50°)
	суглинок	1:0 (90°)	1:0,75 (53°)
	глина	1:0 (90°)	1:0,25 (76°)
Лессовидный сухой	1:0 (90°)	1:0,5 (63°)	1:0,5 (63°)
Глинистый переувлажненный дождевыми, тальными водами	1:1,25 (40°)	1:1,3 (35°)	1:1,3 (35°)

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

5. ЗАМЕНА РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

5.1. Замену рабочего оборудования следует производить вдвоем: кроме машиниста экскаватора 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 в сторону переднего моста и опустите стопор поворотной платформы.

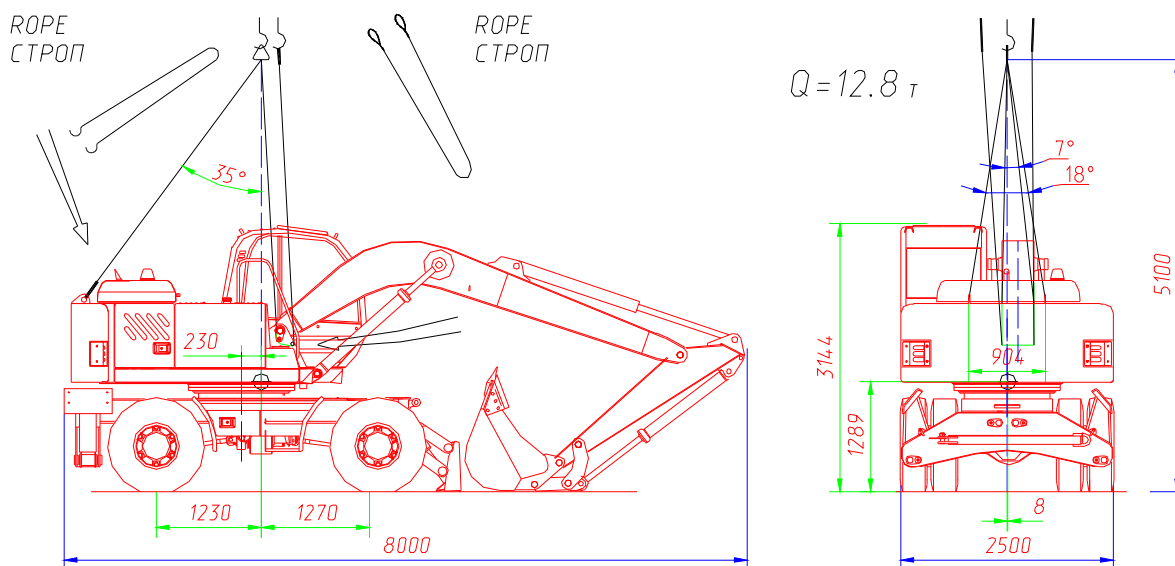
5.4. Для извлечения пальцев, соединяющих составные части оборудования, используйте молоток массой 5...6 кг и бронзовую выколотку диаметром 40...45 мм.

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

5.5. Демонтаж заменяемого и монтаж нового оборудования осуществляйте с помощью крана грузоподъемностью 30...50 кН (3...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. Схемы строповки экскаваторов ЕК-12 и ЕК12-20 приведены на рис.7а и рис.7б.

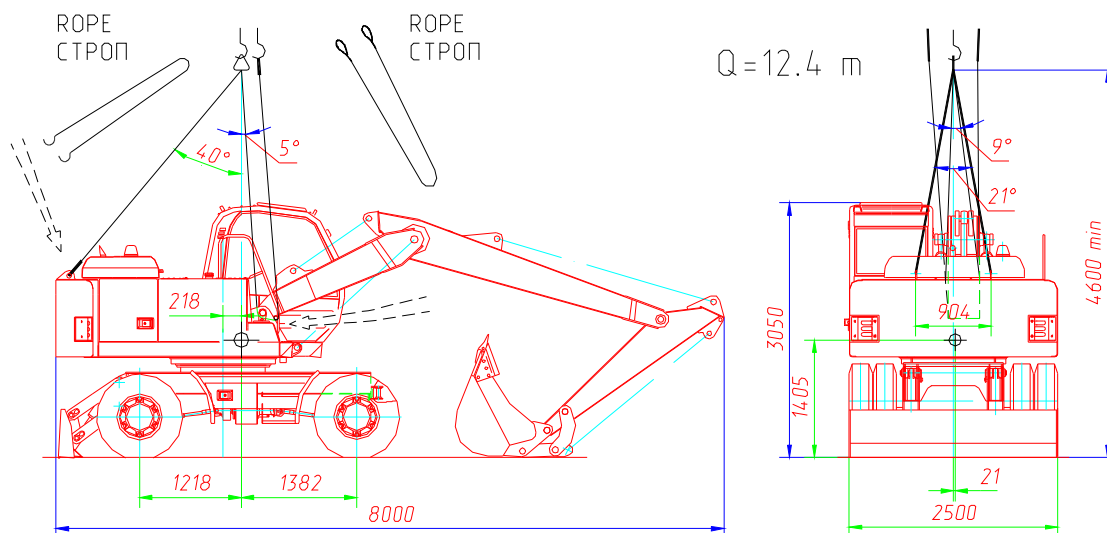


УСТАНОВИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПРОКЛАДКИ
В МЕСТАХ СОПРИКОСНОВЕНИЯ ТРОСА
С ЭКСКАВАТОРОМ

PROTECTIVE PADDINGS SHOULD
BE SET IN THE PLACES OF
CONTACT WITH ROPES

Рис. 7а Схема строповки экскаватора ЕК-12

СХЕМА СТРОПОВКИ ЭКСКАВАТОРА ЕК 12-20 (12.4 м)



УСТАНОВИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПРОКЛАДКИ
В МЕСТАХ СОПРИКОСНОВЕНИЯ ТРОСА
С ЭКСКАВАТОРОМ

PROTECTIVE PADDINGS SHOULD
BE SET IN THE PLACES OF
CONTACT WITH ROPES

Рис. 7б Схема строповки экскаватора ЕК12-20

6.1. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭКСКАВАТОРА СВОИМ ХОДОМ

Управление перемещением экскаватора производится с помощью двухрычажного блока управления, смонтированного на правом заднем пульте. Рычаги имеют фиксацию в нейтральном (среднем) и крайних положениях. Для начала движения экскаватора вперед или назад необходимо повернуть рычаг управления передвижением в соответствующую сторону. Скорость движения будет изменяться пропорционально углу наклона рычага и достигнет наибольшей величины при крайнем положении рычага. Скорость движения вперед можно увеличить, дополнительно нажав на педаль добавки хода, а также регулированием числа оборотов двигателя.

6.2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Транспортирование экскаватора по железной дороге производится в соответствии со схемой погрузки, утвержденной Управлением железной дороги.

Порядок погрузки на платформу (рис.8а, 8б):

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 15° или с помощью крана и разместить над продольной осью платформы по схеме. 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. Законсервировать штоки гидроцилиндров, слить воду из отопителя кабины (при использовании воды, в зимнее время удалите остатки воды из отопителя сжатым воздухом), системы охлаждения двигателя в соответствии с инструкцией по эксплуатации (**Тосол-А40М или антифриз – не сливать**) и горючее из бака сверх установленной нормы (12 л). Закрыть дверцы капота и инструментальных ящиков на ключ. Кабину закрыть кожухом.

3. Закрепить экскаватор ЕК-12 (рис.8б) 4-мя растяжками в 8 нитей проволоки Ø 6 мм за опоры выносные; 2-мя растяжками в 8 нитей проволоки Ø 6 мм за передний мост и 2-мя продольными упорными брусками под передние колеса, которые прибить к полу 5-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 3-я гвоздями К6х200 каждый.

Закрепить экскаватор ЕК-12-20 (рис.8а) 2-мя растяжками в 8 нитей проволоки Ø 6 мм за тяги отвала; 2-мя растяжками в 8 нитей проволоки Ø 6 мм за палец водила и 6-ю упорными брусками под передние и задние колеса, которые прибить к полу 2-мя гвоздями К6х200 каждый. Каждый брусок подкрепить 2-мя продольными упорами, прибиваемыми к полу платформы 3-мя и 6-ю гвоздями К6х200 (по схеме).

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 Ø 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 Ø 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 легко снимаемые части упаковать в ящик ЗИП и опломбировать. Ящик разместить под экскаватором на полу платформы, ограничив от перемещения 2-мя брусками 100x100x450, прибиваемыми к полу платформы 2-мя гвоздями К6х200 каждый.

5. Борты платформ, не имеющие исправных клиновых запоров, крепить стойками (по 2 - на торцовый и по 1 - на боковой борт). При наличии слабину стойки подкрепить клиньями и гвоздями. Установка стоек обязательна при укладке вплотную к борту ящиков или других тяжеловесных грузов. В обоснованных случаях торцовые 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 заказу-наряду, закрепить растяжками и брусками в соответствии с ТУ погрузки.

7. При отгрузке на экспорт под растяжки подложить войлок. Все грузы маркировать на бирках или на самом грузе; бирки и схему строповки закрепить на видном месте. При перегрузке на морские суда на шток гидроцилиндра стрелы установить распорку; увязать ковш; поворотную часть экскаватора укрыть брезентом в соответствии с требованиями документа на поставку.

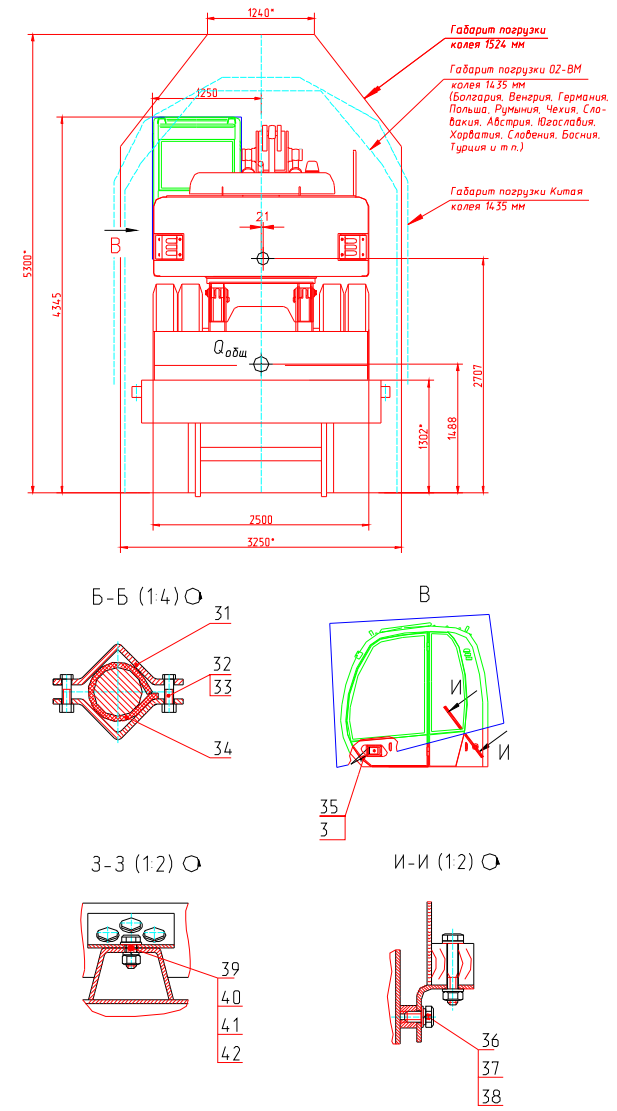
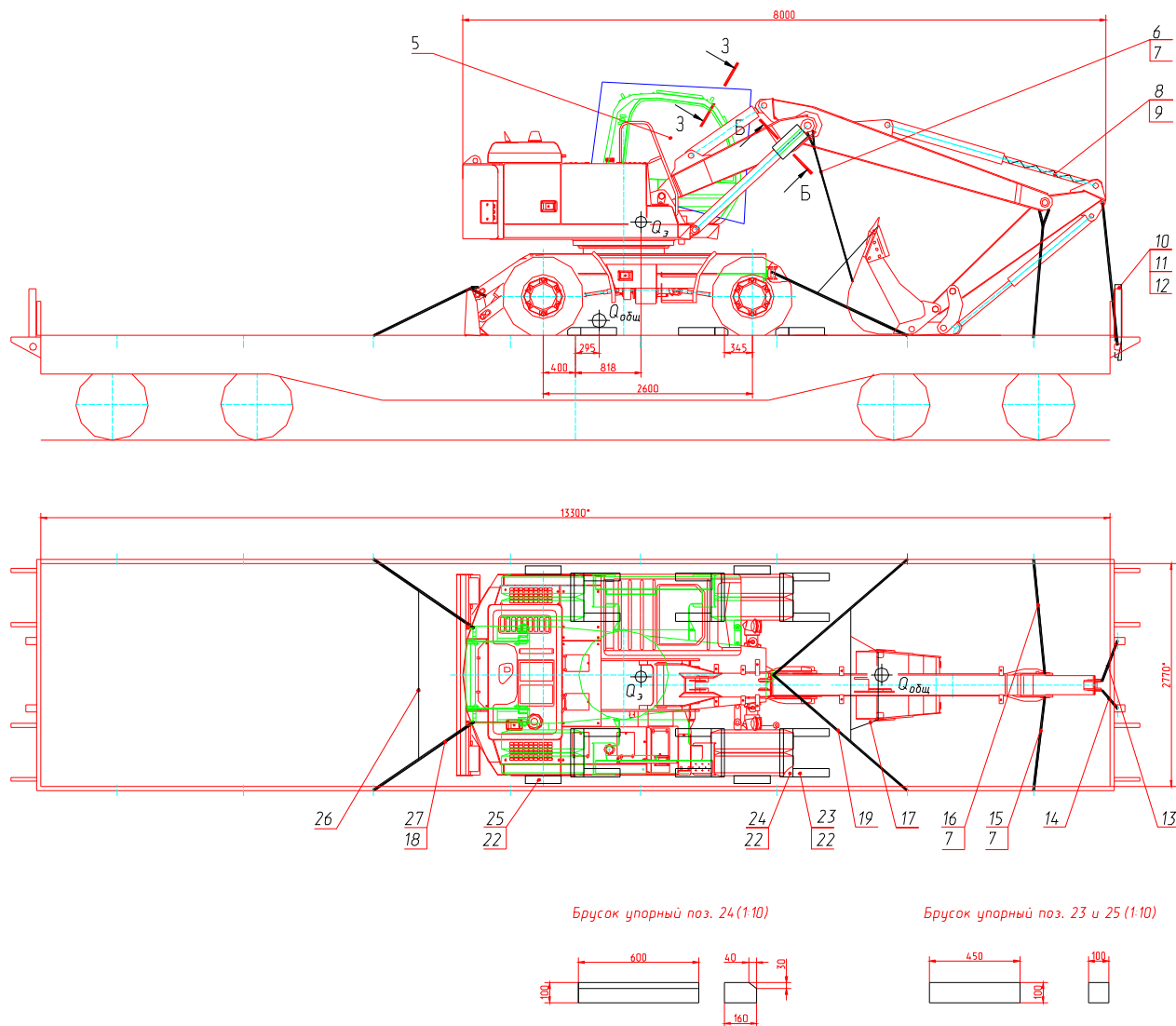


Рис. 8а Схема погрузки экскаватора ЕК12-20 на четырехосную железнодорожную платформу

7*, 18*, 34*-войлок; 3-проволока; 5-кожух; 6*, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 26, 27-растяжка; 8*-бумага упаковочная; 9*-шпагат; 10-стойка; 11-клин; 12-гвоздь К2,5х60; 23, 24, 25-бруски упорные; 22-гвоздь К6х200; 31* - распорка; 32*-болт М16х60; 33*-гайка; 35-пломба; 36-болт М10х20; 37, 38-шайба; 39-болт М12х30; 40-гайка; 41, 42-шайба.

* - при отгрузке на экспорт

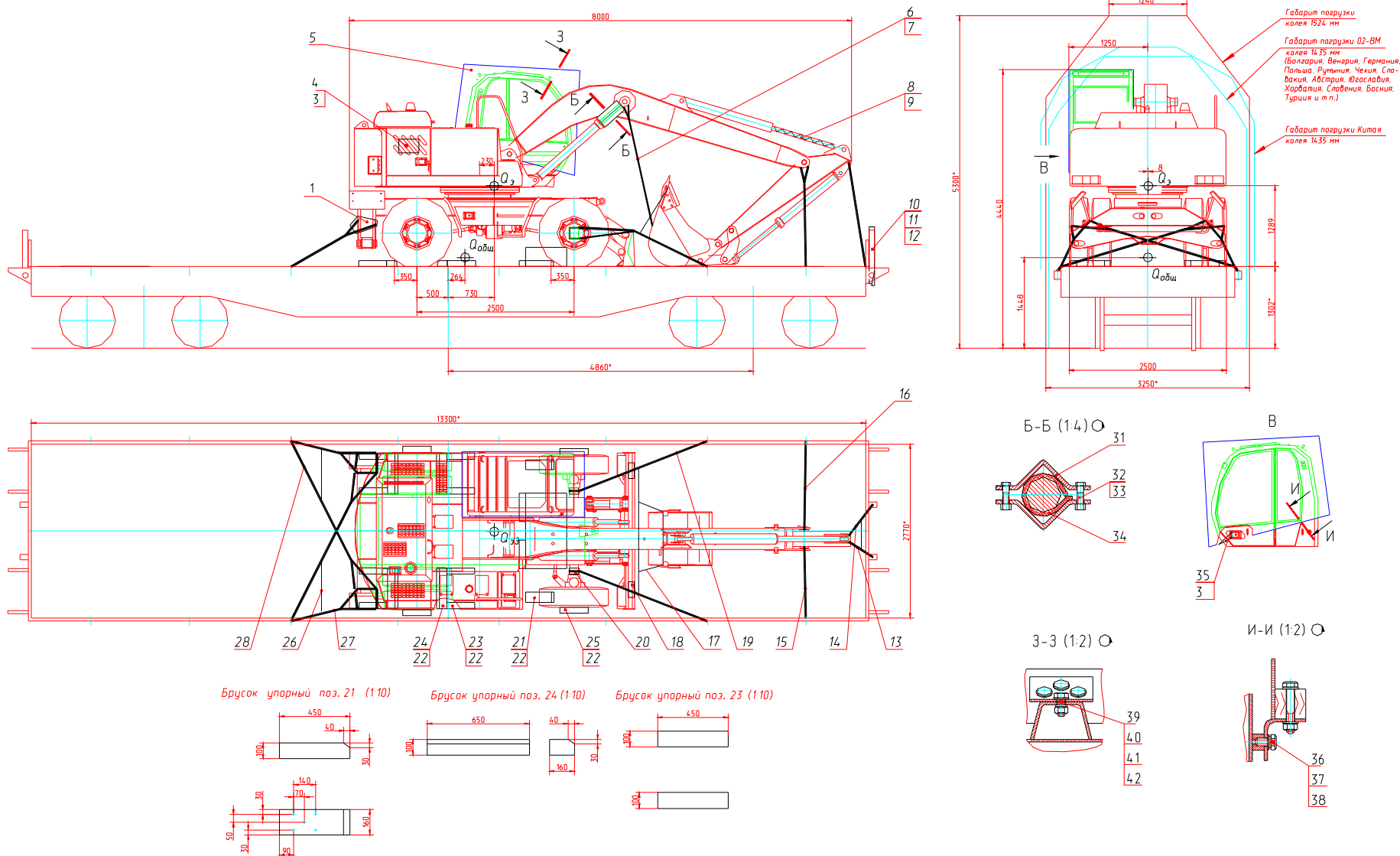


Рис. 86 Схема погрузки экскаватора ЕК-12 на четырехосную железнодорожную платформу

1*, 7*, 18*, 20*, 34*-войлок; 3-проволока; 4-схема строповки; 5-кожух; 6*, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 26, 27, 28-растяжка; 8*-бумага упаковочная; 9*-шпагат; 10-стойка; 11-клин; 12-гвоздь К2,5х60; 21, 23, 24, 25-бруски упорные; 22-гвоздь К6х200; 31* - распорка; 32*-болт М16х60; 33*-гайка; 35-пломба; 36-болт М10х20; 37, 38-шайба; 39-болт М12х30; 40-гайка; 41, 42-шайба. * - при отгрузке на экспорт.

6.3. БУКСИРОВКА ЭКСКАВАТОРА

Экскаватор должен буксироваться тягачом на жесткой сцепке с помощью буксировочного устройства, поставляемого с завода-изготовителя вместе с экскаватором.

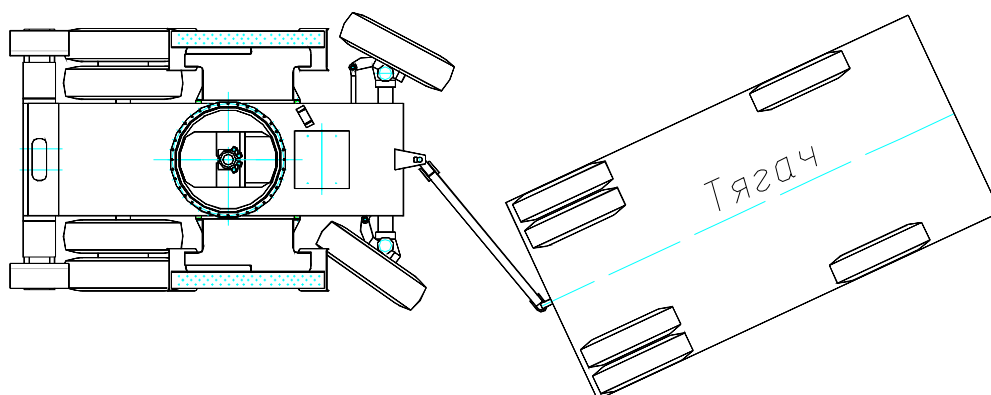
Следует тщательно проверить надежность закрепления буксировочного устройства; стопорение шкворня и пальцев, соединяющих буксировочные тяги, производите новыми шплинтами соответствующего типоразмера.

Экскаватор можно буксировать за тягачом при исправной пневматической системе тормозов тягача и экскаватора и при исправном управлении поворотом колес.

Необходимо учитывать, что транспортировать экскаватор буксировкой нежелательно и следует применять в исключительных случаях, т.к. экскаватор не поддресорен, а скорость буксировки превышает скорость передвижения экскаватора своим ходом.

- **ВНИМАНИЕ!** Скорость при буксировке экскаватора не должна превышать 40 км/ч.
- **ВНИМАНИЕ!** Перед буксировкой проверьте затяжку всех резьбовых соединений, обратив особое внимание на крепление колёс, противовеса, а также затяжку контргайк на рулевых, буксировочных тягах и наконечниках гидроцилиндра поворота колес.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**
 - буксировка при неисправной пневматической системе тормозов;
 - буксировка при неисправном управлении поворотом колес;
 - буксировка на гибкой сцепке;
 - езда задним ходом при буксировке экскаватора;
 - буксировка без строповочных элементов (цепь, канат).
- С целью избежания поломок водила **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** буксировка при повороте колес экскаватора в сторону, противоположную движению тягача (см. схему).

ЗАПРЕЩЕНО



6.3.1. ПЕРЕД БУКСИРОВКОЙ

1. Установите тягач и экскаватор на ровной горизонтальной, исключающей возможность загрязнения окружающей среды, площадке.

Для экскаватора ЕК12-20 установите буксировочное устройство, находящееся в ящике ЗИП. При положении колес “прямо” водило 7 и дышло 5 (рис. 27а) должны располагаться вдоль продольной оси рамы. Регулировку осуществлять вращением наконечника поз. 16 (рис. 27а). После регулировки затянуть контргайку поз. 17 (рис. 27а) $M=400...500$ (40...50) Нм (кгс).

Заведите двигатель экскаватора, уложите рабочее оборудование в кузов тягача таким образом, чтобы не повредить его во время буксировки. Соедините сцепное устройство автомобиля с помощью буксировочного дышла экскаватора с водилом механизма управления поворотом колёс экскаватора.* Выключите двигатель. Отключите выключатель «массы» и выньте из гнезда ключ выключателя стартера.

*Для страховки дополнительно соедините экскаватор с тягачом двумя стальными канатами диаметром не менее 16 мм, либо двумя тяговыми цепями с номером не ниже 112. Провисание каната (цепи) должно составлять 200-250 мм (в низшей точке).

На экскаваторе с отвалом концы канатов или цепей обмотайте вокруг отвала и закрепите там.

На экскаваторе без отвала канаты (цепи) установите крестообразно и закрепите за передний мост в районе поворотных кулаков.

На тягаче предохранительные канаты (цепи) должны крепиться к раме.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ крепить предохранительные канаты (цепи) к тяговому крюку автомобиля.

2. Установив под колесными редукторами переднего моста емкости для сбора масла, снять с них крышку 3 (рис. 9), отвернув болты М12 (6 штук), стопорное кольцо 4, солнечную шестерню 2, шайбу 5, а затем установить крышку на место.

3. Установив под колесными редукторами заднего моста емкости для сбора масла, снять с них крышку 3 (рис. 9) и полуось 6 в сборе с солнечной шестерней 2, стопорным кольцом 4 и шайбой 5, а затем установить крышку на место.

4. Снятые детали завернуть в промасленную бумагу и предохранять от повреждений и загрязнений при буксировке.

5. Для объединения поршневых и штоковых полостей рулевых гидроцилиндров выверните на 2...3 оборота винт 1 (рис. 10) буксировочного крана рулевого управления и законтрите винт гайкой.

6. Поднимите стопор поворотной платформы и зафиксируйте его в этом положении.

7. Для объединения полостей гидромотора механизма поворота выверните запорный винт буксировочного крана (рис. 63), установленного на фланце гидромотора механизма поворота, на два-три оборота и законтрите винт гайкой.

8. Переведите стрелу экскаватора в «плавающее» положение, для чего необходимо вывернуть на 2...3 оборота запорные винты на блоке «плавающего» положения стрелы (рис. 64), прифланцованном к стреловой секции гидрораспределителя, затем законтрить винты.

9. При буксировке экскаватора ЕК12-20 необходимо соединить полости гидростабилизаторов со сливом, вывернув иглу шунта «Ш» (см. гидросхему) на 3...4 оборота.

10. Если тягач имеет в электросети напряжение 24 В (а не 12 В, как на экскаваторе), замените электролампы во внешних световых приборах экскаватора (в подфарниках, фонарях, указателях поворота) на 24 В.

11. Установите жгут проводов прицепа, подключив его к штепсельной розетке тягача и к соединительной колодке, установленной на жгуте проводов задних фонарей, разъединив разъем.

ВНИМАНИЕ! На тягачах для подключения прицепа применяются розетки различных исполнений, которые имеют следующие основные отличительные признаки:

Первое исполнение - клеммы на крышке розетки обозначены римскими цифрами и буквой "М", на тягаче стоп - сигнал и указатель поворота совмещены.

Второе исполнение - клеммы на крышке розетки обозначены римскими цифрами и буквой

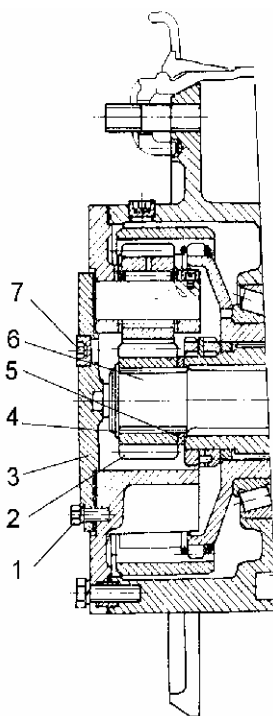


Рис. 9

1 - болт; 2 - солнечная шестерня; 3 - крышка; 4 - стопорное кольцо; 5 - шайба; 6 - полуось; 7 - контрольное отверстие.

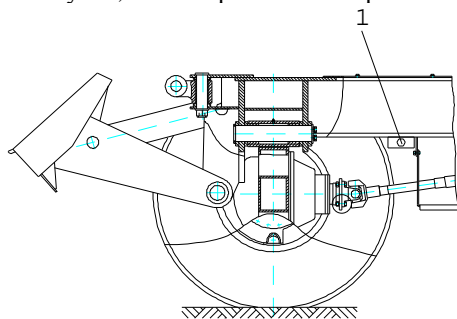


Рис. 10

1 - винт буксировочного крана

«М», на тягаче стоп - сигнал и указатель поворота разделены.

Третье исполнение - клеммы на крышке розетки обозначены арабскими цифрами, все штыри розетки одинаковой длины.

Четвёртое исполнение - клеммы на крышке розетки обозначены арабскими цифрами, штырь «масса» (клемма № I) выполнен длиннее остальных штырей.

Для подсоединения проводов розетку следует разобрать. Провода, входящие в жгут проводов прицепа, различаются по цвету в зависимости от исполнения розетки на тягаче провода должны подсоединяться к клеммам, имеющим обозначение, указанные в таблице:

Цвет провода	Исполнение розетки на тягаче				Подключаемые приборы на экскаваторе
	первое	второе	третье	четвертое	
розовый	II	II	1	3	Указатель поворота левый
белый	M	M	3	1	“Масса”
коричневый	I	IV	4	5	Указатель поворота правый
оранжевый	III	VI	7	2	Габаритные огни
черный	не подключать	I	6	4	Стоп-сигнал

После подсоединения проводов проверьте правильность работы приборов.

Для экскаватора ЕК12-20 (при установке коллектора центрального 314-02-71.00.850):

12. Подключите шланг прицепа 25 (рис. 70) на тягаче к управляющей магистрали 2-х проводной системы привода тормозов прицепа, на экскаваторе - к штуцеру буксировочной системы экскаватора. При этом отводящий от дифференциального золотника трубопровод 18 должен быть заглушен заглушкой (рис. 69), установленной на поворотной платформе.

13. Закрепите жгут проводов прицепа и шланг прицепа на дышле в 2^х местах 8^{го} хомутами из комплекта ЗИП.

14. Заведите двигатель тягача и проверьте работу пневматического привода тормозов колёс экскаватора: нажав на тормозную педаль тягача, зрительно убедитесь в том, что штоки тормозных пневмокамер всех колёс экскаватора перемещаются и поворачивают разжимные кулаки, которые раздвигают колодки тормозов.

15. Проверьте давление в шинах. В случае необходимости накачайте шины.

16. Зафиксируйте выносные опоры в поднятом положении, подвязав их тросами к ходовой раме.

Для экскаватора ЕК-12 (при установке коллектора центрального 314-02-71.00.850);

Для экскаватора ЕК12-20 (при установке коллектора центрального 312-04-71.00.500):

17. Установите шланг 37 в положение «б» (рис. 71, 72). Подключите шланг прицепа 25 с соединительной головкой голубого цвета к управляющей магистрали двухпроводной системы привода тормозов прицепа (цвет головки на тягаче – голубой). Шланг 54 с соединительной головкой красного цвета подключите к питающей магистрали двухпроводной системы привода тормозов прицепа (цвет головки на тягаче – красный).

18. Закрепите жгут проводов прицепа и шланг прицепа на дышле в 2^х местах 8^{го} хомутами из комплекта ЗИП.

19. Заведите двигатель тягача и проверьте работу пневматического привода тормозов колёс экскаватора: нажав на тормозную педаль тягача, зрительно убедитесь в том,

что штоки тормозных пневмокамер всех колёс экскаватора перемещаются и поворачивают разжимные кулаки, которые раздвигают колодки тормозов.

20. Проверьте давление в шинах. В случае необходимости накачайте шины.

21. Зафиксируйте отвал и выносные опоры в поднятом положении, подвязав их тросами к ходовой раме.

6.3.2. ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ БУКСИРОВКИ

1. Отсоедините буксировочное дышло.

Для экскаватора ЕК-12-20 снять и уложить в ЗИП буксировочное устройство, состоящее из дышла 5, водила 7, тяги поперечной 8, пальцев 4 и 6 (рис. 27а).

2. Снимите жгут проводов прицепа и уложите на хранение, подключите жгут задних фонарей к бортовой сети экскаватора.

Для экскаватора ЕК12-20 (при установке коллектора центрального 314-02-71.00.850):

3. Отсоедините шланг прицепа 25 (рис. 70) от магистралей тягача и экскаватора. Закрутите заглушку на штуцер буксировочной системы экскаватора. Отводящий трубопровод 18 подсоединить к дифференциальному золотнику. Заглушку установить на поворотной платформе.

Для экскаватора ЕК-12 (при установке коллектора центрального 314-02-71.00.850);

Для экскаватора ЕК12-20 (при установке коллектора центрального 312-04-71.00.500):

3. Отсоедините шланги прицепа 25 и 54 (рис. 71, 72) от магистралей тягача и экскаватора. Закрутите заглушки на штуцеры буксировочной системы экскаватора.

Установите шланг 37 в положение «а», соответствующее движению экскаватора своим ходом.

4. Установите шестерни и полуоси, снятые с колесных редукторов переднего и заднего мостов.

5. Долейте масло ТАп-15В до уровня контрольного отверстия 7 (рис. 9) на крышке 3 колесного редуктора.

6. Заверните до упора винт 1 (рис. 10) буксировочного крана рулевого управления, расположенного на ходовой раме, и законтрите его гайкой.

7. Заверните до упора винт буксировочного крана, расположенного на фланце гидромотора механизма поворота, и законтрите винт гайкой.

8. Выведите стрелу экскаватора из «плавающего» положения, для чего заверните до упора запорные винты блока «плавающего» положения и законтрите их.

9. Установите на место 12-вольтовые лампы внешних световых приборов экскаватора (если на время буксировки они были заменены на 24-вольтовые).

10. Заведите двигатель экскаватора, снимите рабочее оборудование с кузова тягача.

11. Проверьте давление в пневмосистеме, устраните утечки воздуха.

12. Проверьте на ходу на свободной площадке работу рулевого управления и тормозов колёс.

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. 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.

2. Слейте конденсат из ресиверов пневмосистемы.
3. Для предохранения от попадания атмосферных осадков обмотайте отверстие глушителя и воздухозаборника парафинированной бумагой, полиэтиленовой плёнкой или пакетом.
4. Заправьте гидробак рабочей жидкостью до верхней отметки на смотровом стекле; обмотайте сапун бака промасленной бумагой или полиэтиленовой плёнкой.
5. Заправьте топливный бак топливом с добавкой антикоррозионных присадок или специальными маслами для внутренней консервации.
6. Вымойте экскаватор, вытрите насухо, удалите следы коррозии и подкрасьте места с повреждённым лакокрасочным покрытием.
7. Установите под ходовую раму экскаватора подставки (рис. 11) 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.

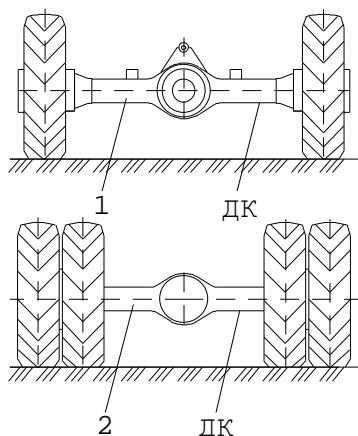


Рис. 11 Места для установки домкратов и подставок

ДК - место установки домкрата или подставки
1 - картер переднего моста; 2 - картер заднего моста

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

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

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

11. 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.

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.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

ЕО - ежесменное 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, МПа

КП1, КП2	32±0,5
КП3, КП4, КП7, КП8	35 ₋₂
КП5, КП6	32±0,5
КП9, КП10	32 ⁺²
КП11, КП12	18 ⁺²
КП13	8 ⁺¹ (13 ^{+0,5*})
КП15	3 ^{+0,5}
КП14	10 ⁺¹ (14 ^{+0,5*})

* - Для экскаватора ЕК12-20.

1.2. Давление в системе дистанционного гидроуправления МПа (кгс/см²) 3,0^{+0,5} (30⁺⁵).

1.3. Давление настройки регулятора давления пневмосистемы МПа (кгс/см²) 0,6...0,7 (6,0...7,0).

1.4. Давление в шинах МПа (кгс/см²) 0,55±0,01(5,5±0,1).

1.5. Зазор между тормозными колодками и тормозным барабаном моста, мм:

- в районе осей тормозных колодок 0,1...0,3;

- в районе тормозного кулака 0,3...0,5.

1.6. Схождение передних колёс по торцам тормозных барабанов, мм 3...5.

1.7. Моменты затяжки крепежных изделий:

Класс прочности		Резьба	Средний момент затяжки*,	
болтов	гаек		Н·м	кгс·м
5,8	5	M6	5	0,5
		M8	10	1
		M10	21	2,1
		M12	43	4,3
		M14	58	5,8
		M16	80	8

		M18	120	12
		M20	160	16
		M24	200	20
8,8	-	M10	40	4
		M12	72	7,2
		M14	120	12
10,9	10	M12	100	10
		M14	130	13
		M18	300	30
		M20	400	40
		M22	520	52

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

1.8. Моменты затяжки накидных гаек трубопроводов гидросистемы диаметром 6, 10, 12 мм (соединения по наружному конусу):

Диаметр трубы, мм	Резьба	Момент затяжки,	
		Нм	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

1.9. Моменты затяжки штуцеров с уплотнительными кольцами круглого сечения:

Резьба	Момент затяжки,	
	Нм	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

1.10. Моменты затяжки ответственных резьбовых соединений:

№	Наименование соединения	Обозначение детали соединения	Момент затяжки Н.м. (кг.м.)	Примеч.
1	Болты крепления торцовых шайб выходного вала КПП	M10-6gx30.58.019	50-90 (5.0-9.0)	
2	Болты крепления крышки-суппорта стояночного тормоза	M12-6gx40.58.019	80-100 (8.0-10)	
3	Болты крепления привода стояночного тормоза	M12-6gx25.58.019	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	70.60.002/003/004	120-140 (12-14)	M14x1.5
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	Болты крепления ОПУ к ходовой раме	Болт M16-8gx55.109.40X.019 – 36 шт.	200...220 (20...22)	
11	Гайки крепления колес	M20-7H.10.40X.019	350-400 (35-40)	
12	Болты крепления тормозного барабана	M20-8gx40.109	350-400 (35-40)	
13	Гайки крышек подшипника главной передачи	M20-7H.5	200-250 (20-25)	
14	Контргайка упора конической шестерни главной передачи	M20x1,5.7H.04.019	350-400 (35-40)	
15	Болты крепления гидромотора КПП	M20-6gx60.58.019	200-250 (20-25)	

16	Болты крепления заднего моста к ходовой раме	ЭО-3322Б.70.00.001	300-350 (30-35)	M22x1.5
17	Болты крепления КПП к ходовой раме	M24-8gx80.58.019	400-450 (40-45)	
18	Гайка хвостовика	ЭО-3323.20.31.106	400-550 (40-55)	M36x1.5
19	Контргайка крепления подшипников ступицы моста	ЭО-3323.20.30.035	500-550 (50-55)	M75x2
20	Болты крепления крышек противообгонного клапана	M16x1.5-6gx88.019	108 (10,8)	
21	Винты крепления нижней крышки блока управления к корпусу	Винт M8-8gx30.58	8,6 (0,86)	
22	Винты крепления верхней крышки блока управления к корпусу	Винт M6-8gx55.66	3,3 (0,33)	
23	Винты крепления корпуса клапана «ИЛИ» к плите гидрораспределителя	Винт M6-8gx55.66	3,3 (0,33)	
24	Винты крепления секции гидрораспределителя к плите	Винт M12-8gx35.88.019	37 (3,7)	
25	Винты крепления сливных заглушек на плите гидрораспределителя	Винт M12-8gx35.56.05	21,8 (2,18)	
26	Заглушка рым-болт в плите гидрораспределителя	520.10.00.012	140,4 (14,04)	M27
27	Технологическая заглушка на корпусе противообгонного клапана	ЭО-3323.20.83.071	89,4 (8,94)	M22x1.5
28	Заглушка на корпусе пневмогидроаккумулятора для монтажа золотника	6401100120-20	2,9 (0,29)	M14x1.5
29	Заглушка на корпусе клапана «ИЛИ»	ЭО-3323.20.83.071	8,4 (0,84)	M22x1.5
30	Крепление механизма поворота 312-04-07.00.000	Болт M16-8gx50.109.40X.019 (16 шт.)	155 (15,5)	
31	Болты крепления противовеса	Болт M24-8gx80.109.40X.019	250-300 (25-30)	
32	Крепление ОПРУ к поворотной платформе	Болт M16x140.109.40X.019 (36 шт.)	200-220 (20-22)	
33	Винты крепления крышки гидрораспределителя	M10-8gx25.56.05	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 течение гарантийного периода).
3	Гидросистема	Убедитесь в отсутствии утечек
4	Пальцы 16, 17, 18, 19, 20 (рис. 20а) и 13, 14, 15, 17, 18 (рис. 20б) крепления ковша и рукояти	Произведите смазку
5	Пневмосистема	Проверьте давление
6	Тормоза колес	Проверьте и отрегулируйте
7	Механизм управления поворотом колес	Проверить затяжку контргаек на рулевых, буксировочных тягах и наконечниках гидроцилиндра поворота колес
8	Стояночный тормоз	-----“-----
9	Опорно-поворотное устройство	Проверьте и подтяните болты крепления
10	Жидкостный подогреватель HYDRONIC 10	Перед началом работы (перед пуском подогревателя) слить отстой и конденсат из топливного бачка подогревателя
11	Предохранитель от замерзания	Проверить уровень этилового спирта в предохранителе от замерзания и дозаправить при снижении уровня спирта ниже контрольной отметки
12	После окончания работы: гидроцилиндры пневмосистема охлаждающая жидкость (при использовании воды); Тосол-А40М или антифриз – не сливать	Втяните штоки Слейте конденсат Слейте при температуре ниже +5°C ВНИМАНИЕ! Удалите остатки воды из отопителя сжатым воздухом.

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 125 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ (ТО-1)

№	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	Рулевое управление	Проверьте на наличие осевого люфта и отрегулируйте
5	Опорно-поворотное устройство	Проверьте и подтяните болты и произведите смазку
6	Шины	Проверьте давление
7	Пальцы 1, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 23 (рис. 20а) и 1, 2, 6, 7, 9, 10, 19 (рис. 20б) рабочего оборудования	Произведите смазку
8	Механизм поворота	Проверьте уровень масла, при необходимости долейте
9	Коробка перемены передач	-----“-----
10	Колесные редукторы переднего и заднего мостов	-----“-----
11	Гидросистема	Проверьте давление перед фильтрами. Если давление на входе в фильтр достигает величины 0,3±0,05 МПа (3±0,5 кгс/см ²) или при резком его падении замените фильтроэлементы
12	Редуктор насосного агрегата	Проверьте уровень масла в картере, при необходимости долейте

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 500 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ (ТО-2)

№	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 выносных опор - отвала или опоры-отвала	-----“----- -----“-----
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 (ТО-3)

№	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 - редукторы мостов, КПП, механизм поворота	Произведите замену рабочей жидкости 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

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И МЕХАНИЗМОВ ЭКСКАВАТОРА

3.1. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗОВ КОЛЁС

Зазор между тормозным барабаном и накладками колодок рекомендуется проверять с помощью щупа через отверстие в барабане.

Если величина зазора выходит за пределы, указанные в подразделе 1.5, то необходимо отрегулировать тормоза.

Для этого:

1. Вращая регулировочный валик за квадратную головку по часовой стрелке, поверните тормозной эксцентрик до упора колодок в тормозной барабан.

2. Отверните регулировочный валик в обратном направлении (против часовой стрелки) на 3-4 щелчка фиксатора.

Проверьте правильность регулировки тормозов при контрольном пробеге. Повышенный нагрев тормозных барабанов не допускается.

Не допускайте износа накладок до головок крепежных винтов!

3.2. ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

1. Заведите двигатель и установите экскаватор всеми колёсами вдоль уклона в 16% (9°).

2. Включите стояночный тормоз, заглушите двигатель и переведите рычаг управления передвижением в нейтральное положение, выдержите не менее 1 мин. Скатывание экскаватора не допускается.

3. **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** нахождение людей вблизи экскаватора.

3.2.1. РЕГУЛИРОВКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

В случае если стояночный тормоз не удерживает экскаватор на уклоне, проведите регулировку, для чего:

1. Установите экскаватор на ровной площадке, заглушите двигатель.

2. Наверните вилку 2 стояночного тормоза на шток 6 и законтрите вилку 2 гайкой 3 (рис. 24).

3. Повторите проверку эффективности работы стояночного тормоза.

3.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ

3.3.1. ПРАВИЛА РАЗБОРКИ ГИДРОСИСТЕМЫ

Перед разборкой соединений гидросистемы необходимо выкрутить пробки в верхних крышках фильтров для обеспечения связи с атмосферой.

3.3.2. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

Работоспособность экскаватора в значительной степени зависит от марки и чистоты применяемой рабочей жидкости.

ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать в гидросистеме экскаватора рабочую жидкость, не указанную в перечне или смесь рабочих жидкостей разных марок.

Гидравлические масла до заливки в гидросистему должны храниться в чистой, герметично закрытой таре с приложением документа об их соответствии стандарту или

техническим условиям. Масло, заливаемое в гидросистему, должно иметь сертификат, удостоверяющий его качество. Класс чистоты рабочей жидкости не ниже 12 согласно установленной в России классификации.

Обратите особое внимание на своевременность замены рабочей жидкости, соответствие марки масла сезону эксплуатации. Первую замену рабочей жидкости производите через 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.

3.3.3. 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 площадке и расположите рабочее оборудование таким образом, чтобы штоки гидроцилиндров рукояти и ковша были до упора втянуты, а зубья ковша упирались в землю.

4. С внешней стороны колёс уложите бруски для предотвращения самопроизвольного движения экскаватора и включите стояночный тормоз.

5. Произведите строповку краном штоков гидроцилиндров стрелы и придержите. Отсоедините штоки от стрелы и опустите гидроцилиндры на ходовую раму. Втяните до отказа штоки гидроцилиндров стрелы. Соблюдайте осторожность, чтобы не погнуть и не поцарапать штоки!

6. Заглушите двигатель. Отсоедините трубопроводы и рукава от гидроцилиндров стрелы, рукояти, ковша, гидроцилиндров выносных опор и опоры-отвала. Слейте рабочую жидкость.

7. Слейте рабочую жидкость из корпуса насоса, гидробака, калорифера маслоохладительной установки, для чего выверните сливные штуцеры на гидробаке и насосе.

8. Демонтируйте крышку в днище гидробака, очистите внутреннюю полость гидробака от загрязнений, установите крышку на место.

9. Демонтируйте с экскаватора фильтры, разберите их, промойте детали и замените фильтроэлементы. Соберите фильтры и установите на место.

10. Демонтируйте всасывающие фильтры, промойте и установите на место.

11. Демонтируйте напорный фильтр, промойте и установите на место.

12. Отсоедините рукава от цилиндров поворота колёс и слейте рабочую жидкость.

13. Отсоедините трубопроводы от гидромотора КПП и слейте рабочую жидкость.

14. Восстановите герметичность гидросистемы и установите на места все отсоединённые трубопроводы, заверните сливные штуцеры. Деформированные и поврежденные уплотнительные кольца необходимо заменить.

15. Заправьте гидробак чистой рабочей жидкостью соответствующей марки до верхней отметки на смотровом стекле. Рекомендуется использовать механизированные системы заправки производительностью не более 100 л/мин.

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

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

18. Дозаправьте гидробак до верхней отметки на смотровом стекле.

3.3.4. НАСТРОЙКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

3.3.4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Номинальная величина давления настройки предохранительных клапанов указана в подразделе 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 на соответствующих гидролиниях.

Манометр 1 (рис. 12) 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 все 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.

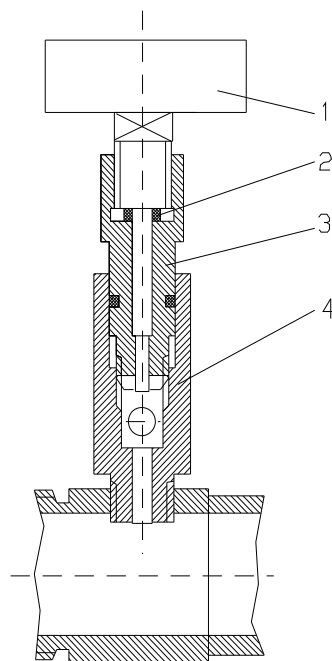


Рис. 12 Подключение манометра
1 - манометр; 2 - прокладка;
3 - штуцер; 4 - корпус

3.3.4.2. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

ВНИМАНИЕ! При настройке клапанов соблюдайте правила техники безопасности.

Клапаны отсечки на качающих узлах насосного агрегата должны быть настроены на заводе-изготовителе на давление $31 \pm 0,5$ МПа.

Проверка настройки предохранительных клапанов должна проводиться в следующей последовательности:

1. Поставьте все рычаги управления в нейтральное (выключенное) положение.
2. Подключите манометр на 60 МПа (600 кгс/см^2) к напорному трубопроводу, рукав от которого подходит на напорную секцию со стороны длинных крышек.
3. Запустите двигатель и доведите число оборотов коленчатого вала двигателя до номинальных.
4. Заверните до упора регулировочный винт клапана КП1 и КП2, находящихся на напорной секции гидрораспределителя и регулировочные винты клапанов отсечки на качающих узлах насосного агрегата. Регулировочные винты клапанов КП3 – КП8 и КП9-КП12 гарантированно ослабьте.

5. На полном вылете рабочего оборудования заглубите зубья ковша в грунт или установите ковш между опорами так, чтобы поворотная платформа не могла вращаться, затем включением поворота платформы сначала в одну, а затем в другую сторону, настройте клапаны КП11 и КП12 на давление 18^{+2} МПа.

Клапаны КП11 и КП12 находятся в блоке переливных клапанов на гидромоторе поворота.

6. Заглубите зубья ковша в грунт, включите II передачу, нажмите педаль тормоза и зафиксируйте ее. Включением хода вперед, а затем назад настройте клапаны КП9 и КП10 на давление 32^{+2} МПа.

Клапаны КП9 и КП10 находятся в противообгонном устройстве, установленном на ходовой раме.

7. Переставьте манометр на напорный трубопровод, подходящий на напорную секцию (со стороны малых крышек).

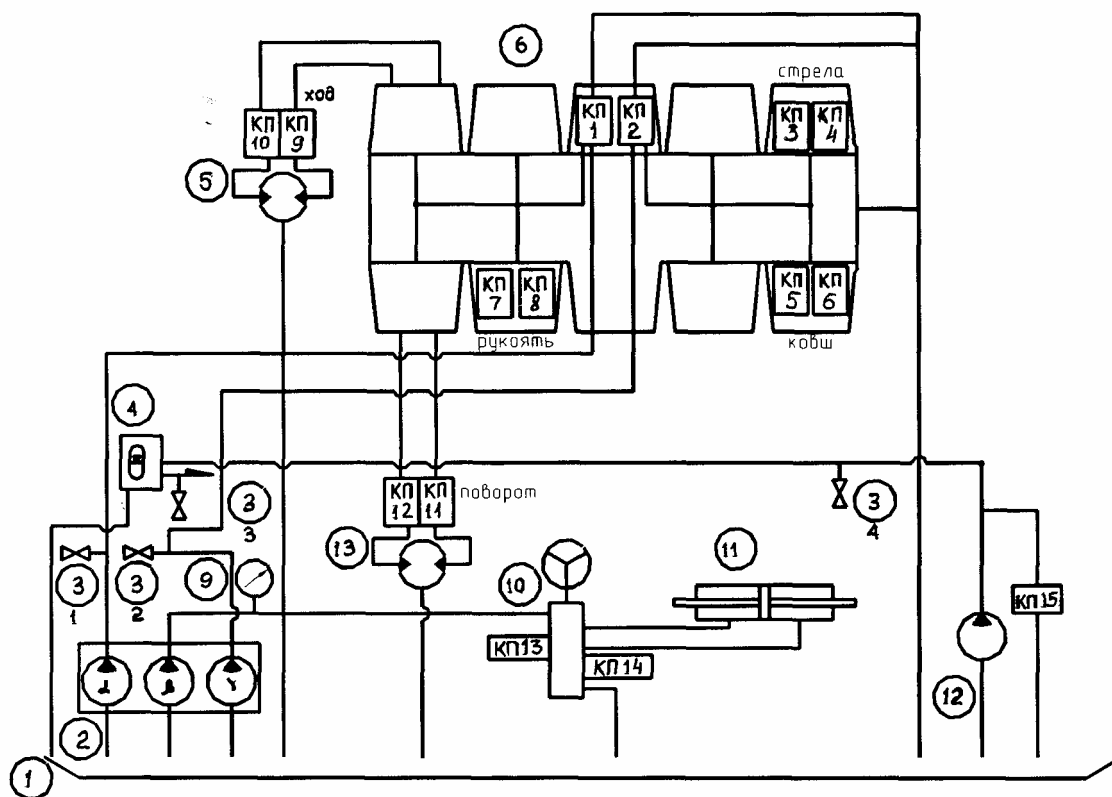


Рис. 13 Схема установки предохранительных клапанов

КП1...КП15 - предохранительные клапаны

1 - гидробак; 2 - насос; 3(1)...3(4) - включатели манометров; 4 - пневмогидроаккумулятор; 5 - гидромотор хода; 6 - гидрораспределитель; 9 - манометр рулевого управления; 10 - гидроруль; 11 - гидроцилиндр поворота колес; 12 - шестеренный насос; 13 - гидромотор поворота

8. При включении подъема стрелы до упора, а затем опускания стрелы до упора, настройте клапаны КП3 и КП4 на давление 35_{-2} МПа.

9. При включении поворота ковша сначала в одну, а затем в другую сторону, настройте клапаны КП5 и КП6 на давление $32 \pm 0,5$ МПа.

10. При включении поворота рукоятки до упора в одну, а затем в другую сторону, настройте клапаны КП7 и КП8 на давление 35_{-2} МПа.

11. При включении поворота ковша в любую сторону до упора настройте клапан КП1, а затем КП2 на давление $32 \pm 0,5$ МПа, затем, выворачивая регулировочный винт клапана отсечки качающего узла в магистрали клапана КП2 (напорный трубопровод со стороны малой крышки), настройте давление отсечки $31 \pm 0,5$ МПа.

Срабатывание клапана отсечки определяется по снижению уровня шума.

12. При включении отвала в любую сторону до упора, выворачивая регулировочный винт клапана отсечки качающего узла в магистрали клапана КП1 (напорный трубопровод со стороны большой крышки), настройте давление отсечки $31 \pm 0,5$ МПа.

По окончании настройки давления регулировочные винты клапанов гидрораспределителя должны быть опломбированы.

Давление в системе дистанционного управления поддерживается автоматически встроенными в клапанный блок пневмогидроаккумулятора редуцирующим и предохранительным гидроклапанами. Для контроля давления в системе дистанционного управления соедините манометр на 16 МПа (160 кгс/см^2) или 10 МПа (100 кгс/см^2) к включателю манометра, находящемуся на линии, соединяющей пневмогидроаккумулятор 4 с блоками управления в кабине, и убедитесь, что давление в этой линии находится в пределах $3,0 \dots 3,5$ МПа. В противном случае необходимо проверить работоспособность пневмогидроаккумулятора.

Для эффективной работы системы гидроуправления необходимо, чтобы величина подводимого к пневмогидроаккумулятору давления составляла не менее 3,5 МПа.

Включатель манометра установлен на трубопроводе, соединяющем шестеренный насос НШ-10, установленный на двигателе, и пневмогидроаккумулятор. Указанная величина давления достигается при частоте вращения вала двигателя, близкой к минимальной, и обеспечивается подпорным клапаном КП15, установленным в напорной линии шестеренного насоса НШ-10.

Проверка настройки предохранительных клапанов рулевого управления

Механизм рулевого управления экскаватора имеет три встроенных гидроклапана: предохранительный клапан КП13 и два реактивных клапана КП14.

Предохранительный клапан КП13 настроен на давление 8 МПа и служит для защиты от перегрузки питающего насоса.

Реактивные клапаны КП14 настроены на давление 10 МПа и служат для разгрузки полостей гидроцилиндров рулевого управления и механизма поворота колес.

Клапаны настроены на заводе-изготовителе и не требуют дополнительной настройки в процессе эксплуатации. Контроль давления осуществляется по манометру на 16 МПа (160 кгс/см^2), уложенному в ЗИП, который подсоединяется к включателю манометра, расположенному в линии НШ насосного агрегата.

3.3.5. ЗАРЯДКА БАЛЛОНА ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРА

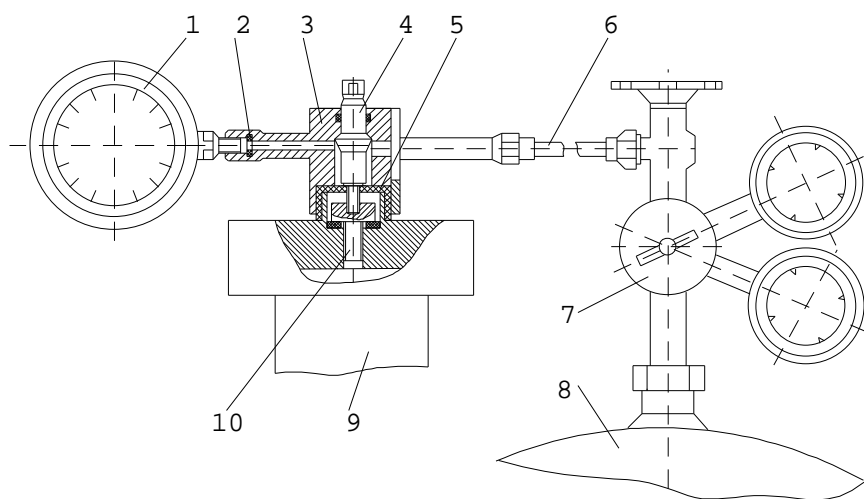


Рис. 14 Схема зарядки баллона пневмогидроаккумулятора

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

Баллон пневмогидроаккумулятора заправляется газом - техническим азотом с точкой росы не выше -80°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 (вода с добавлением 3% хромпика) и выдержав в ней в течение 3 мин. Выделение пузырьков газа не допускается.

ВНИМАНИЕ! На рис. 14 дан эскиз одного из вариантов зарядного приспособления. Допускается использовать зарядное приспособление другой конструкции при гарантированной безопасности проведения работ.

3.3.6. РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ ОПУСКАНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ

На соответствующем золотнике ослабьте контрольную 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.

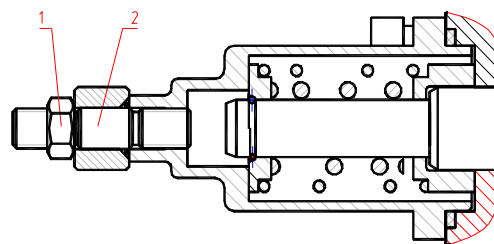


Рис. 15 Ограничитель хода золотника гидрораспределителя

1 - гайка; 2 - шпилька

3.4. ОБСЛУЖИВАНИЕ РОЛИКОВОГО ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО УСТРОЙСТВА

Техническое обслуживание роликового опорно-поворотного устройства заключается в проверке затяжки присоединительных болтов, а также в пополнении смазки во внутренней полости опоры и на рабочих поверхностях зубьев. Проверка затяжки присоединительных болтов проводится путём приложения к каждому из них крутящего момента, постепенно увеличиваемого до 200...220 Нм (20...22 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 подачу смазки осуществлять непосредственно в смазочный канал при вывернутой пресс-маслёнке.

3.5. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ ФАР

Отрегулировать фары в соответствии с требованиями ГОСТ 25478-91.

3.6. РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ КОЛЕС

Для исполнения экскаватора ЕК 12-20:

Регулировку установки шатунов 1 (рис. 27а) и величину схождения колес производите при положении колес “прямо”.

Для регулировки шатунов 1 (рис. 27а) необходимо, отвернув стопорные гайки 12 (рис. 27а), вращать штоки гидроцилиндра посредством гаечного ключа S=41, для чего на штоках предусмотрены лыски под ключ.

Величина схождения колес должна быть отрегулирована следующим образом. Колеса должны располагаться симметрично относительно продольной оси рамы, размер “Ж” (рис. 17) должен превышать размер “З” на 3...5 мм. При этом разность размеров “И” с обеих сторон гидроцилиндра не должна превышать 2 мм.

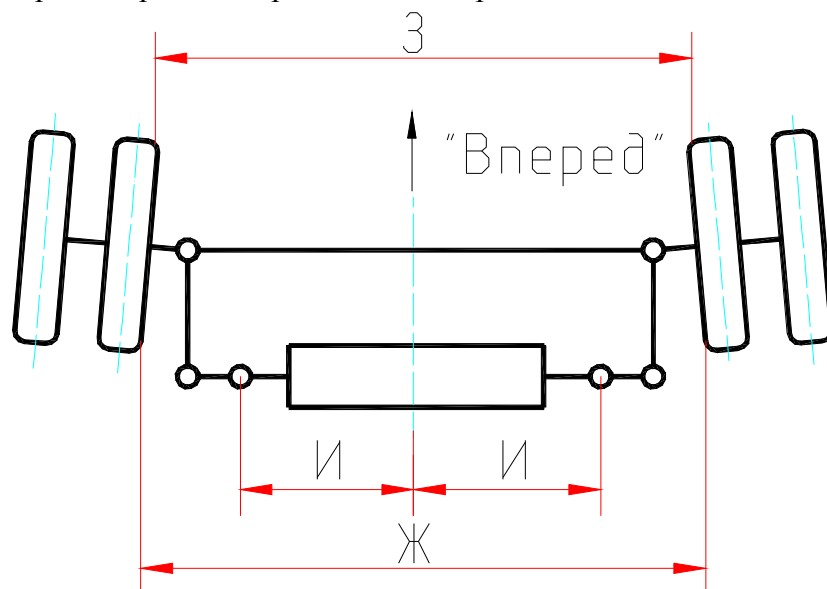


Рис. 17 Регулировка величины схождения колес

После регулировки затяните стопорные гайки и смажьте механизм управления поворотом колес смазкой через пресс-масленки 11, 15 (рис. 27а).

Для исполнения экскаватора ЕК-12:

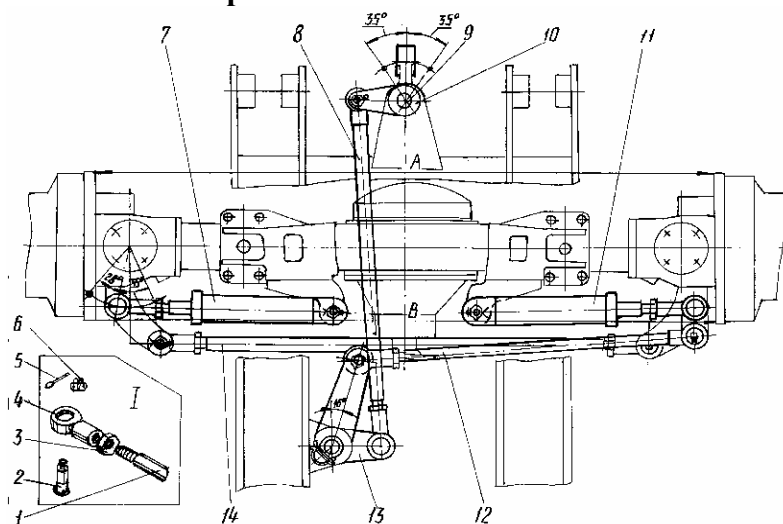


Рис. 18 Механизм управления поворотом колес

А,В - расстояние, определяющее схождение передних колес

1 - тяга; 2 - конический палец; 3,6 - гайки; 4 - наконечник; 5 - шплинт; 7,11 - гидроцилиндры поворота колес; 8 - верхняя тяга; 9 - палец; 10 - водило; 12 - поперечная буксировочная тяга; 13 - двуплечий рычаг; 14 - поперечная тяга.

1. Расшплинтуйте, отверните гайку 6 (рис. 18) и выньте конический палец 2, который соединяет шток левого гидроцилиндра поворота колес 7 с кронштейном, приваренным к поворотному суппорту моста. Поверните левое переднее колесо налево до упора и полностью задвиньте шток внутрь цилиндра 7. Ослабьте гайку 3, стопорящую наконечник 4 штока, и, регулируя положение наконечника на резьбовом конце штока, добейтесь совмещения отверстий в наконечнике и приварном кронштейне, после чего наверните наконечник на шток на 1,5-2 оборота. Выдвиньте шток, чтобы добиться совмещения отверстий в наконечнике 4 и кронштейне, вставьте на место конический палец 2, затяните гайки 6 и 3 и зашплинтуйте.*

2. Повернув правое переднее колесо направо до упора, отрегулируйте положение правого цилиндра поворота колес.

3. Освободите один конец поперечной тяги 14 и отрегулируйте схождение передних колес таким образом, чтобы расстояние А (рис. 18) между торцами барабана левого и правого колеса было меньше аналогичного расстояния В на 3...5 мм, регулируя положение этого наконечника, установите поперечную тягу на место, затяните стопорную гайку и зашплинтуйте.*

4. Отсоедините конец поперечной тяги 12 от двуплечего рычага 13, ослабьте гайку, стопорящую наконечник тяги, и, регулируя положение этого наконечника, вновь соедините поперечную тягу 12 с двуплечим рычагом таким образом, чтобы при установке передних колес прямо короткое плечо рычага было строго перпендикулярно продольной оси ходового устройства, затяните и зашплинтуйте стопорную гайку.*

5. Расшплинтуйте, отверните гайку и выньте палец 9, который крепит водило 10 на ходовой раме. Ослабьте гайку, стопорящую наконечник верхней тяги 8, соединенный с двуплечим рычагом 13, и, вращая вокруг своей оси тягу 8 вместе с водилом, добейтесь, чтобы при установке передних колес прямо водило располагалось строго вдоль продольной оси ходового устройства, после чего установите на место палец 9, затяните гайку и зашплинтуйте ее.*

6. Смажьте шарнирные соединения механизма управления поворотом колес смазкой, указанной в подразделе 4.1.

-
- - **Повторное использование шплинтов не допускается. Должен быть установлен новый шплинт того же типоразмера.**

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.

3.7. РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ КПП

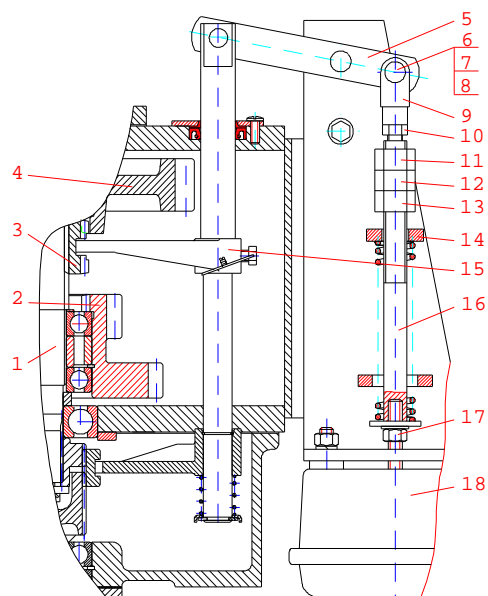


Рис. 19 Механизм переключения передач

1 - вал; 2,4 - шестерни; 3 - полумуфта;
5 - рычаг; 6 - ось; 7 - шайба; 8 - шплинт;
9 -вилка; 10, 11, 12, 13, 17 - гайки; 14 - кронштейн;
15 - вилка; 16 - шток; 18 - пневмокамера.

Регулировка производится для обеспечения надежного зацепления полумуфты 3 (рис. 19) с шестернями 2 и 4 и установки зазора, предотвращающего трение между полумуфтой 3 и вилкой 15.

Регулировку производите при вывешенном на выносных опорах и опоре-отвале экскаваторе и выключенном двигателе.

1. Расшплинтуйте и выньте палец 6, соединяющий вилку 9 с рычагом 5. Проворачивая вал 1, введите в зацепление до упора полумуфту 3 с шестерней 2. Включите 2-ю передачу, подав воздух в пневмокамеру 18. Отверните гайку 10. Вращая за лыски шток 16 и вилку 9, совместите отверстия ввилке 9 и рычаге 5. Соедините вилку 9 с рычагом 5 осью 6 и зашплинтуйте ее. Вверните на 0,25...0,3 оборота шток 16 в вилку 9. Законтрите гайку 10.

2. Включите 1-ю передачу, отключив подачу воздуха в пневмокамеру 18. Открутите гайки 11, 12 и 13. Проворачивая вал 1, введите в зацепление до упора полумуфту 3 с шестерней 4. Заверните до упора к кронштейну 14 гайку 13 и затем доверните ее еще на 0,25...0,3 оборота. Законтрите гайку 13 гайками 11 и 12.

ВНИМАНИЕ! Перевод КПП в нейтральное положение производить только гайкой 13, не меняя положения гаек 11 и 12.

4. УКАЗАНИЯ ПО СМАЗКЕ

ЕЖЕСМЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

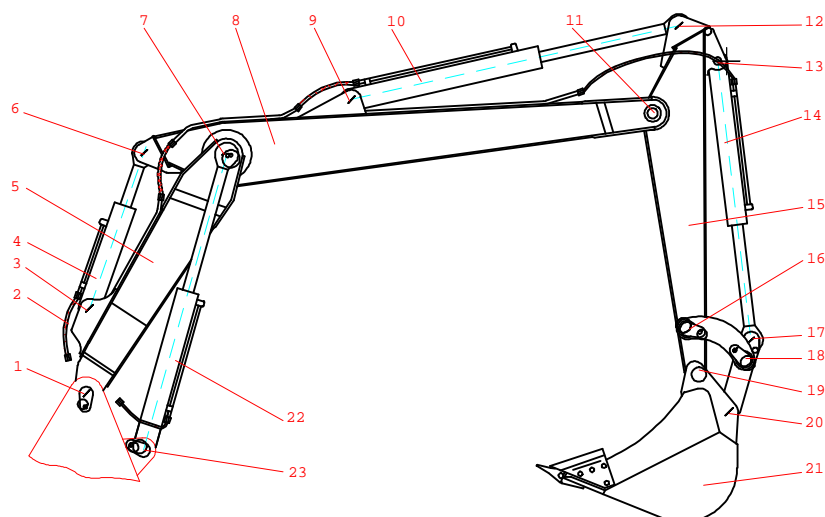


Рис. 20а Рабочее оборудование обратная лопата с изменяемой геометрией стрелы
1,3,6,7,9,11,12,13,16,17,18,19,20,23 - пальцы; 2 - трубопроводы рабочего оборудования; 4,10,14,22 - гидроцилиндры; 5 - стрела нижняя; 8 - стрела верхняя; 15 - рукоять; 21 - ковш

Ежесменно проводите смазку пальцев 16,17,18,19,20.

Перед началом эксплуатации и через каждые 125 часов эксплуатации проводите смазку пальцев 1,3,6,7,9,11,12,13,23.

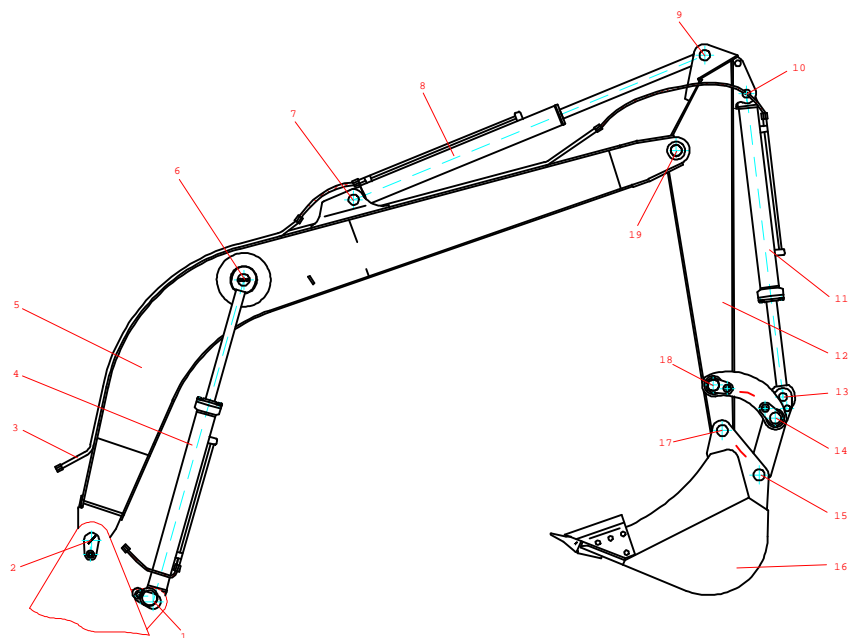


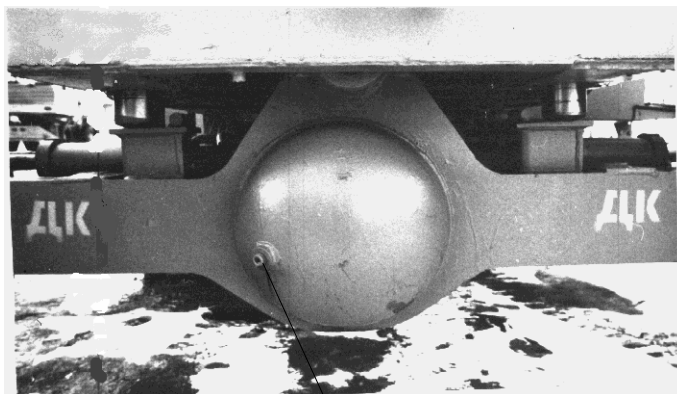
Рис. 20б Рабочее оборудование обратная лопата
1, 2, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19 - пальцы; 3 - трубопроводы рабочего оборудования; 4, 8, 11 - гидроцилиндры; 5 - стрела; 12 - рукоять; 16 - ковш

Ежесменно проводите смазку пальцев 13, 14, 15, 17, 18.

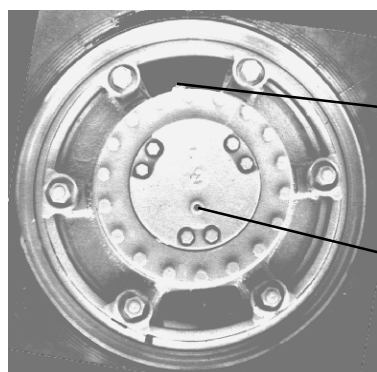
Перед началом эксплуатации и через каждые 125 часов эксплуатации проводите смазку пальцев 1, 2, 6, 7, 9, 10, 19.

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 125 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Проверьте уровень масла в корпусах главных передач переднего и заднего мостов, в колесных редукторах, коробке перемены передач, механизме поворота и в картере редуктора насосного агрегата.



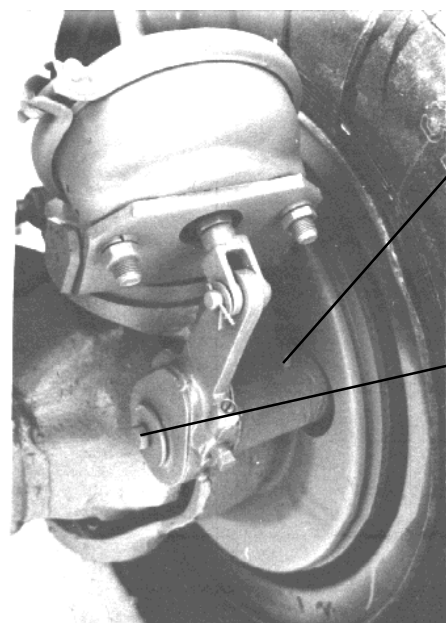
Место долива и контроля уровня масла



Место
долива масла

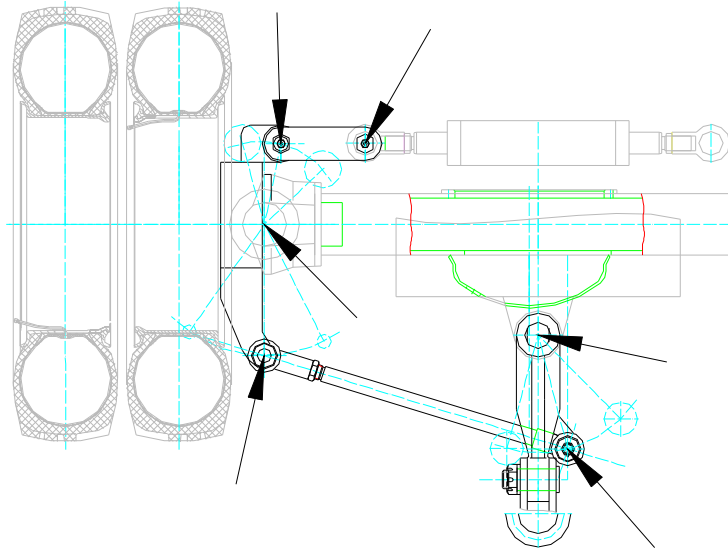
Место контроля уровня масла

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 500 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

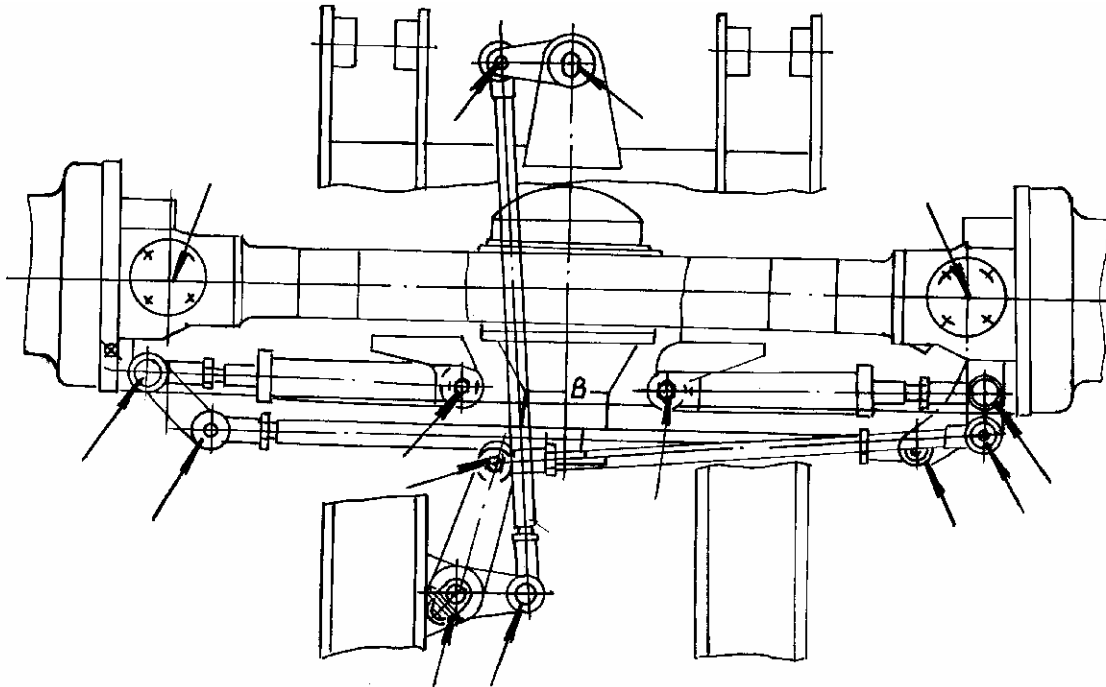


Произведите смазку тормозных кулаков
переднего и заднего мостов

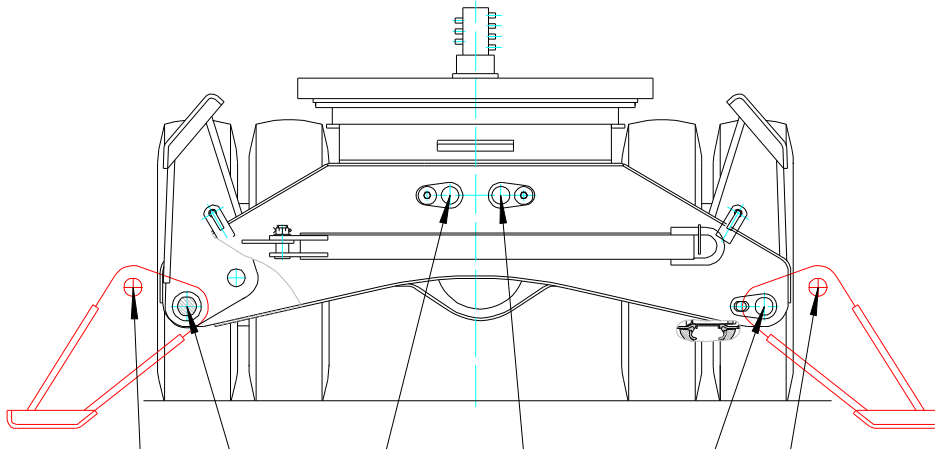
Произведите смазку верхнего и нижнего
шкворней передней оси



Произведите смазку шарниров управления поворотом колес для ЕК 12-20



Произведите смазку шарниров управления поворотом колес для ЕК-12



Произведите смазку пальцев откидных опор экскаватора ЕК-12

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

Заправочные емкости и точки смазки	Объем, л	Марки основных рабочих жидкостей, масел, топлива	
		Лето	Зима
Гидросистема	320	МГЕ-46В (И-30А)	МГ-15В (ВМГЗ)
Редуктор насосного агрегата	0,3	ТАп-15В	
Механизм поворота	5,6	ТАп-15В	
Коробка перемены передач	5	ТАп-15В	
Мост передний	16*	ТАп-15В	
Мост задний	17*	ТАп-15В	
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	
Топливный бак	130	Летнее дизельное топливо Л ГОСТ 305-82	Зимнее дизельное топливо З ГОСТ 305-82

* В том числе: колесный редуктор переднего моста - 1,6 л
колесный редуктор заднего моста - 2,1 л.

4.2. ТАБЛИЦА ЗАМЕНИТЕЛЕЙ МАСЕЛ

Лето	Марка масел	Заменители
		МГЕ-46В (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.

СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Одноковшовый экскаватор ЕК-12 состоит из следующих основных составных частей и систем: пневмоколёсного ходового устройства, поворотной платформы, рабочего оборудования, гидравлической системы, системы пневмоуправления, электрического оборудования.

Пневмоколёсное 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 одинарных шинах (ЕК-12) или на двойных шинах (ЕК12-20), 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: ЕК12-20 на опоры-отвал; ЕК-12 на выносные опоры - 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 пневмооборудования, противовес.

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

Рабочее оборудование 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, а также управление исполнительными органами экскаватора и рулевое управление - гидравлическое.

Управление тормозами колёс и стояночным тормозом, переключением передач - пневматическое.

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)

Пневмоколёсное 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).

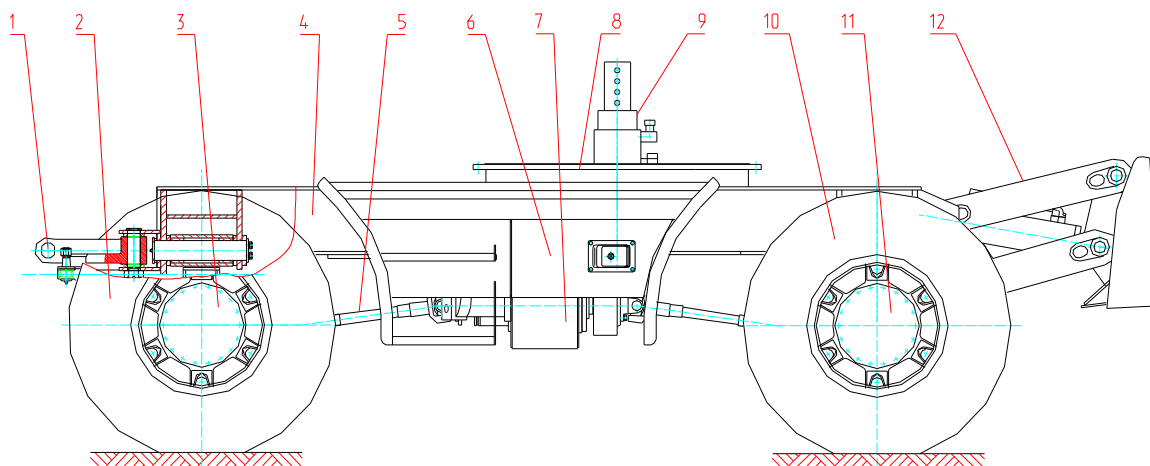


Рис. 21а Пневмоколёсное ходовое устройство ЕК 12-20

1 - механизм управления поворотом колёс; 2, 10 - колесо с шиной; 3 - мост приводной управляемый; 4 - ходовая рама; 5 - карданный вал; 6 - ящик-подножка; 7 - коробка перемены передач; 8 - опорно-поворотное устройство; 9 - центральный коллектор; 11 - мост приводной неуправляемый; 12 - опора-отвал.

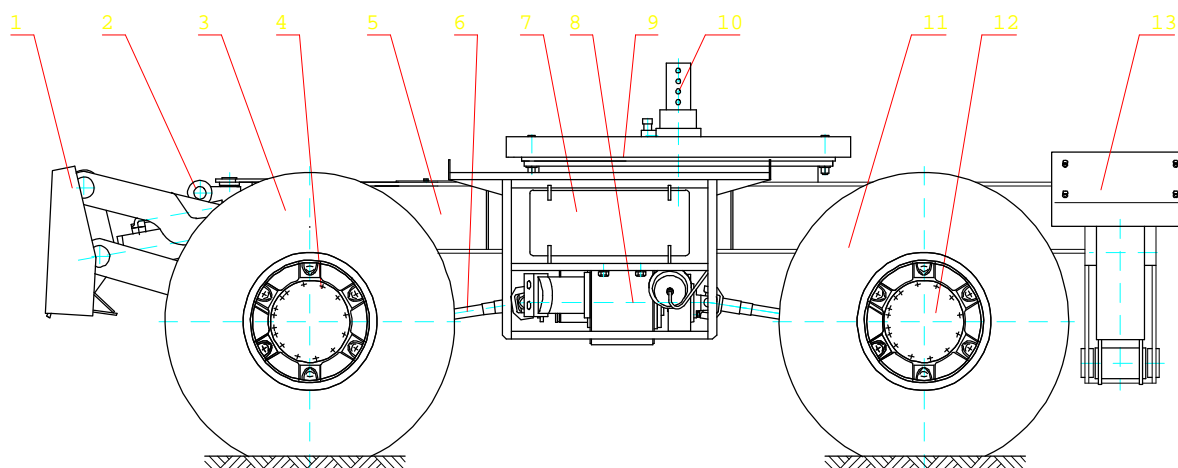


Рис. 21б Пневмоколёсное ходовое устройство ЕК-12

1 - опора-отвал; 2 - механизм управления поворотом колёс; 3, 11 - колесо с шиной; 4 - мост приводной управляемый; 5 - ходовая рама; 6 - карданный вал; 7 - ящик-подножка; 8 - коробка перемены передач; 9 - опорно-поворотное устройство; 10 - центральный коллектор; 12 - мост приводной неуправляемый; 13 - откидная опора.

1.1. ОПОРНО-ПОВОРОТНОЕ УСТРОЙСТВО (РИС. 22)

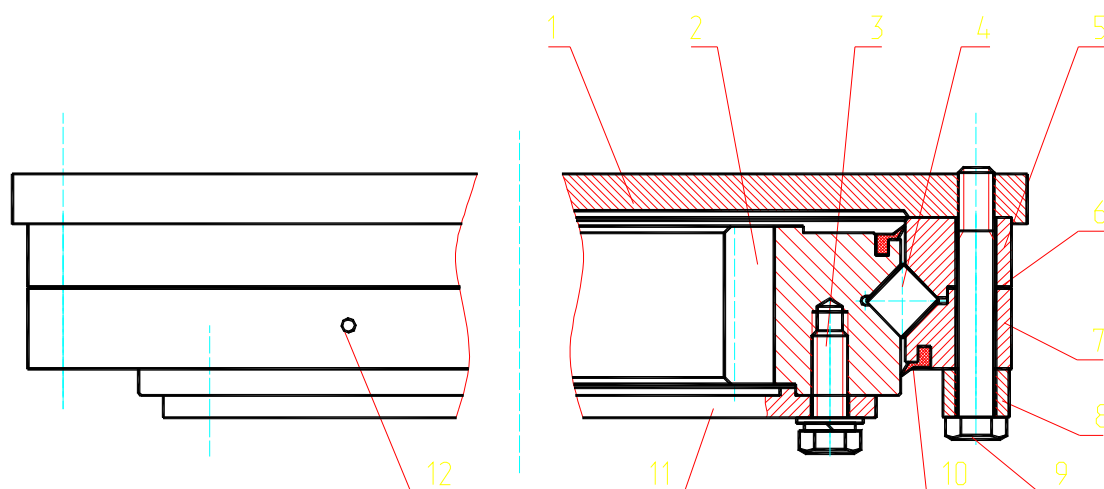


Рис. 22 Опорно-поворотное устройство

1 - поворотная платформа; 2 - зубчатый венец; 3, 9 - болты; 4 - цилиндрический ролик; 5 - верхняя полуобойма; 6 - комплект прокладок; 7 - нижняя полуобойма; 8 - втулка; 10 - манжета; 11 - ходовая рама; 12 - пресс-масленка.

В качестве опорно-поворотного устройства на экскаваторе применена поворотная роликовая однорядная опора подшипникового типа с зубьями внутреннего зацепления.

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

При установке на экскаватор венец 2 соединяется болтами 3 с ходовой рамой 11, а полуобоймы 5 и 7 болтами 9 скрепляются друг с другом и с поворотной платформой 1, благодаря чему платформа имеет возможность поворачиваться относительно ходовой рамы на любой угол.

Между полуобоймами устанавливается комплект прокладок 6.

Смазка роликов и дорожек качения полуобойм и венца производится через пресс-масленки 12, установленные равномерно по наружной цилиндрической поверхности опоры.

Для предохранения вытекания смазки между венцом и полуобоймами установлены манжеты 10.

1.2. КОРОБКА ПЕРЕМЕНИ ПЕРЕДАЧ (РИС. 23)

Коробка перемены передач (КПП) предназначена для передачи крутящего момента от гидромотора к ведущим мостам, переключения передач, включения и выключения переднего моста и предотвращения самопроизвольного начала движения экскаватора (включения стояночного тормоза).

В состав КПП входят: гидромотор, двухступенчатая зубчатая передача, механизм переключения передач, стояночный тормоз.

В мостах экскаватора применены пневматические колодочные тормоза.

ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода КПП из строя переключение передач должно производиться только при полной остановке экскаватора.

1.2.1. Зубчатая передача

Шестерня 7 (рис. 23), закрепленная на выходном валу гидромотора 5, передает крутящий момент шестерни 21. Шестерня 24, установленная на подшипниках 23 на валу 22 вторым наружным зубчатым венцом, находится в постоянном зацеплении с шестер-

ней 9, закрепленной на валу-шестерне 10. Вал-шестерня 10 находится в зацеплении с шестерней 19, установленной на подшипниках 20 на валу 22.

Вал 22 и вал-шестерня 10 установлены на подшипниках в расточках корпуса 6.

Крутящий момент передается валу 22 через полумуфту 21, имеющую возможность перемещаться по шлицам вдоль оси этого вала, входя в зацепление с внутренними зубчатыми венцами либо шестерни 24, либо шестерни 19, включая при этом соответственно 2-ю или 1-ю передачи.

На одном из концов вала 22 установлена шестерня 26, по зубчатому венцу которой может перемещаться полумуфта 27.

При работе гидромотора 5 крутящий момент постоянно передается на задний мост экскаватора, передний же мост может быть либо включен, либо отсоединен от выходного вала 22.

Для включения переднего моста необходимо ввести полумуфту 27 в зацепление с шестерней 26, жестко закрепленной на конце вала 22.

Управление перемещением полумуфты 21 и полумуфты 27 осуществляется механизмом переключения передач и включения моста нажатием на кнопку выключателя, установленного в кабине.

Включение переднего моста происходит одновременно с включением 1-й передачи, выключение моста - одновременно с включением 2-й передачи.

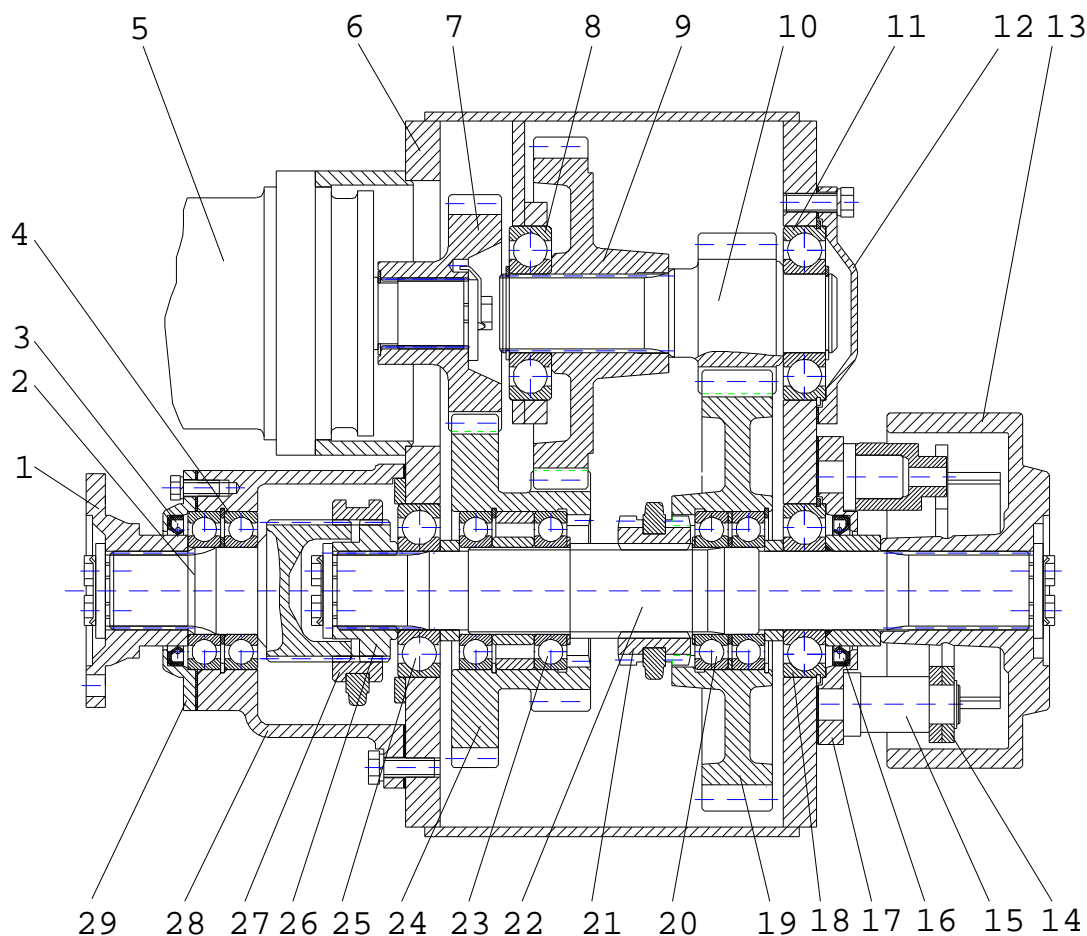


Рис. 23 Коробка перемены передач

1 - фланец; 2 - вал-полумуфта; 3, 16 - манжеты; 4, 8, 11, 18, 20, 23, 25 - подшипники; 5 - гидромотор; 6, 28 - корпус; 7, 9, 19, 24, 26 - шестерни; 10 - вал-шестерня; 12, 17, 29 - крышки; 13 - шкив тормозной; 14 - колодка тормозная; 15 - палец; 21, 27 - полумуфты; 22 - вал.

1.2.2. Механизм переключения передач и включения переднего моста

Механизм переключения передач и включения переднего моста смонтирован на кронштейне (рис. 19), установленном на корпусе КПП.

Рычаг 5 связан одним плечом через шток 16 с пневмокамерой 18; другое плечо рычага соединено с валиком, на котором установлены вилки, перемещающие зубчатую полумуфту и шестерню.

При отсутствии давления воздуха в пневмокамере 18 полумуфта и шестерня находятся в положении, соответствующем включению переднего моста и 1-й передачи. При подаче давления в пневмокамеру 18 шток 16 поворачивает рычаг 5, который перемещает валик. При этом первая вилка переводит шестерню в положение, соответствующее 2-й передаче, а вторая вилка - полумуфту в положение, при котором передний мост выключен.

После прекращения действия воздуха пружина возвращает шток 16, рычаг 5 и валик в исходное положение.

1.2.3. Стояночный тормоз

Стояночный тормоз экскаватора – постоянно замкнутого типа с пневмоэлектрическим управлением из кабины.

Стояночный тормоз крепится к корпусу 10 (рис. 24) на кронштейне 8. При отсутствии давления в пневмокамере

9 пружина 7 прижимает колодки рычагом 1 к тормозному шкиву 13 (рис. 23) – тормоз включен. На рис. 19 тормозной шкив не показан. Давление воздуха, поданное в пневмокамеру 9 (рис. 24), выдвигает шток 6, который поворачивает рычаг 1, в результате чего колодки отходят от тормозной поверхности шкива, и тормоз выключается.

ВНИМАНИЕ! При движении экскаватора своим ходом или буксировке его тягачом стояночный тормоз должен быть выключен!

Включать тормоз следует только на стоянках и при перевозке экскаватора на различных транспортных средствах.

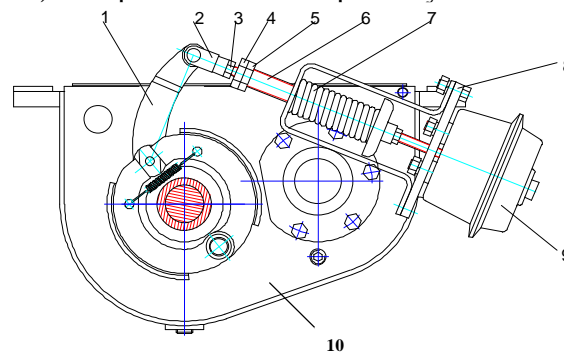


Рис. 24 Стояночный тормоз

1 - тормозной рычаг; 2 - вилка; 3,4,5, - гайки; 6 - шток; 7 - пружина; 8 - кронштейн; 9 - пневмокамера; 10 - корпус КПП.

1.3. МОСТЫ

1.3.1. Задний мост (рис. 25)

Задний мост экскаватора состоит из главной передачи, картера и ступиц колес вместе с находящимися в них деталями (планетарной передачей, полуосями, подшипниками и т.д.).

Главная передача 16 представляет собой отдельную сборочную единицу, которая может быть снята с экскаватора без разборки моста. Корпус 26 главной передачи соединен болтами с картером 14.

Вал-шестерня 23 главной передачи, которая приводится во вращение фланцем 24, связанным с выходным валом КПП, через шестерню 21 передает крутящий момент на приводные полуоси 15. Ограничительный болт 18 препятствует осевому биению шестерни 21. К диску шестерни 21 заклепками 30 присоединена чашка 17, в которой смонтирован дифференциал - механизм, обеспечивающий качение правого и левого ведущих колес экскаватора с различной скоростью (на поворотах или при движении по неровной дороге).

В состав дифференциала входит закрепленная в чашке 17 крестовина 22, на которую посажены четыре сателлита 20, имеющие возможность свободно вращаться на крестовине. Сателлиты находятся в постоянном зацеплении с двумя шестернями 19, жестко закрепленными на концах полуосей 15.

Если экскаватор движется прямолинейно по ровной дороге, ведущие правые и левые колеса проходят равные пути. Сателлиты, поворачиваясь с крестовиной 22, относительно своих осей не вращаются, а их зубья как бы заклинивают обе полуосевые шестерни 19 и вращают их с одинаковой частотой.

При повороте, а также при движении по неровной дороге ведущие колеса экскаватора, движущиеся по внутреннему радиусу и испытывающие большие сопротивления дороги, начинают вращаться медленнее, чем колеса, движущиеся по внешнему радиусу и испытывающие меньшее сопротивление. При этом сателлиты 20, вращаясь вместе с крестовиной 22, начинают перекашиваться по замедлившей свое вращение полуосевой шестерне 19. В результате начинают поворачиваться вокруг своих осей, увеличивая частоту вращения второй полуосевой шестерни 19 и колес, движущихся по внешнему радиусу.

Составная чашка 17 базируется в корпусе 26 на конических подшипниках 28. Для регулировки подшипников и зацепления конических шестерен главной передачи в процессе сборки моста служат бронзовые шайбы 29, гайки 27, регулировочные прокладки 25.

Крутящий момент от полуосей 15 к ступицам 9 передается через планетарный редуктор. Солнечная шестерня 2 жестко связана с полуосью и находится в зацеплении с тремя сателлитами 4, которые обкатываются по внутренним зубьям неподвижной конической шестерни 8, приводя во вращение водило 1 и ступицу 9 колеса.

1.3.2. Передний мост (рис. 26)

Конструкция переднего моста, в основном, аналогична конструкции заднего моста и имеет следующие отличия:

1) корпус переднего моста состоит из картера 10, к которому с двух сторон приварены поворотные кулаки 8;

2) в поворотные кулаки запрессованы втулки 7, в которых могут свободно поворачиваться на шкворнях 6 суппорты 5;

Упорные шариковые подшипники 18, входящие в расточки суппорта 5, воспринимают вертикальные нагрузки;

3) передний мост имеет две пары полуосей: 1 и 12. Между собой каждая пара полуосей соединена сдвоенным карданным шарниром.

Кардан образован вилками полуосей 1 и 12, сдвоенной вилкой 16 и двумя крестовинами 17, установленными в вилки полуосей на игольчатых подшипниках 9. От выпадения подшипники удерживаются крышками 4 и болтами 3.

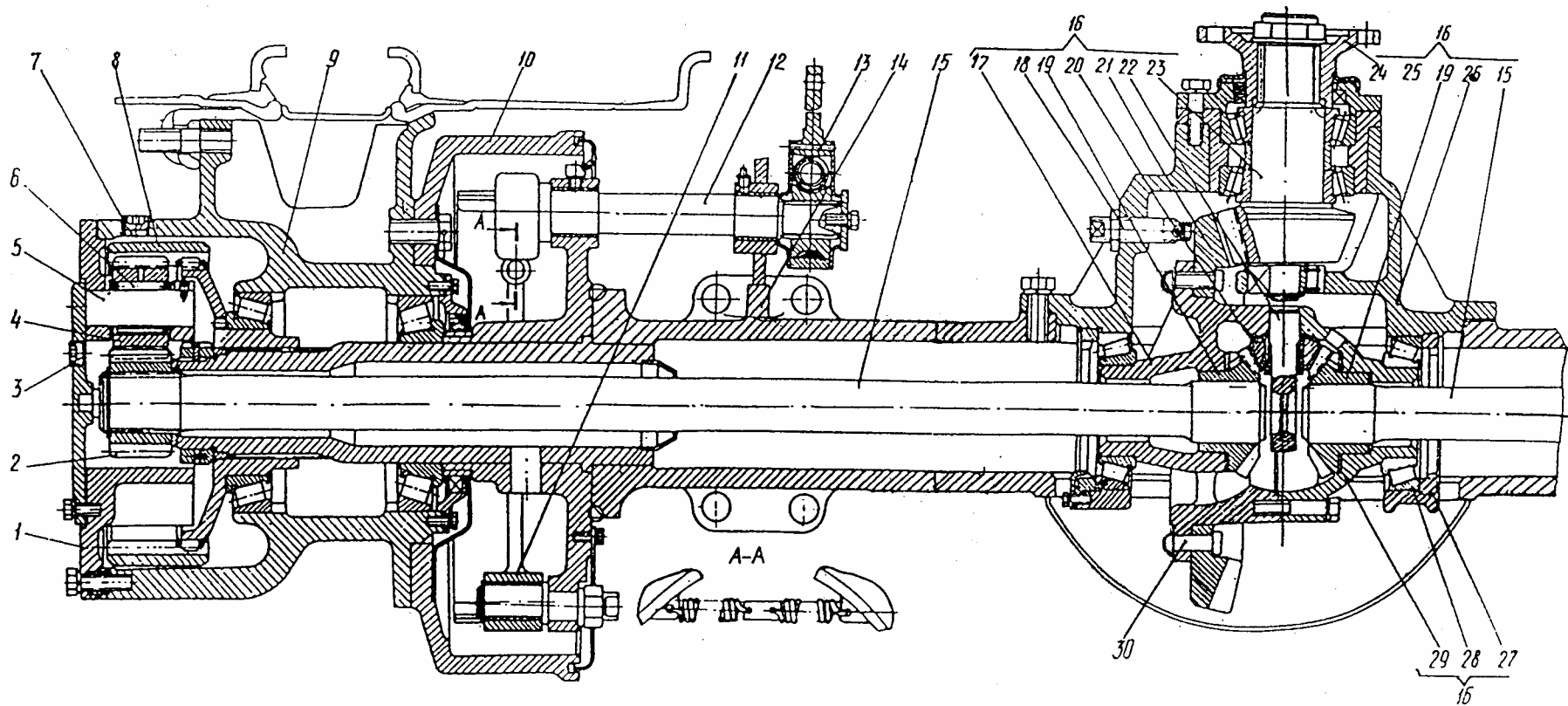


Рис. 25 Задний мост

1 - водило; 2, 8, 19, 21 - шестерни; 3 - контрольное отверстие; 4, 20 - сателлиты; 5 - ось сателлита; 6 - игольчатый подшипник; 7 - сливное отверстие ступицы; 9 - ступица колеса; 10 - тормозной барабан; 11 - тормозная колодка; 12 - тормозной кулак; 13 - регулировочный рычаг; 14 - картер моста; 15 - полуось; 16 - главная передача; 17 - чашка; 18 - ограничительный болт; 22 - крестовина; 23 - вал-шестерня; 24 - фланец; 25 - регулировочные прокладки; 26 - корпус главной передачи; 27 - гайка; 28 - конический подшипник; 29 - шайба; 30 - заклепка.

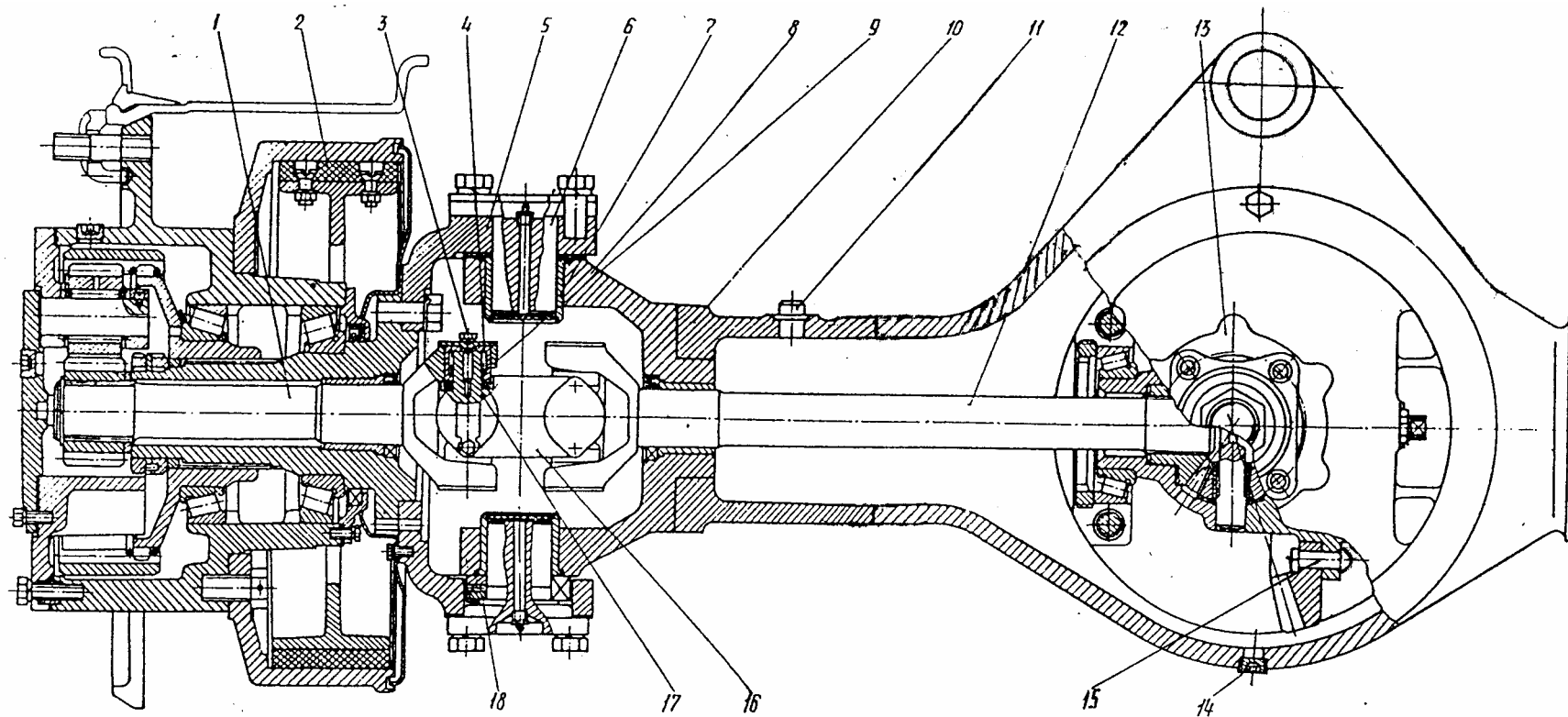


Рис. 26 Передний мост

1, 12 - полуоси; 2 - фрикционная накладка; 3 - болт; 4 - крышка; 5 - суппорт; 6 - шкворень; 7 - втулка; 8 - поворотный кулак; 9 - игольчатый подшипник; 10 - картер; 11 - штифт; 13 - главная передача; 14 - сливная пробка; 15 - заклепка; 16 - сдвоенная вилка; 17 - крестовина; 18 - упорный подшипник.

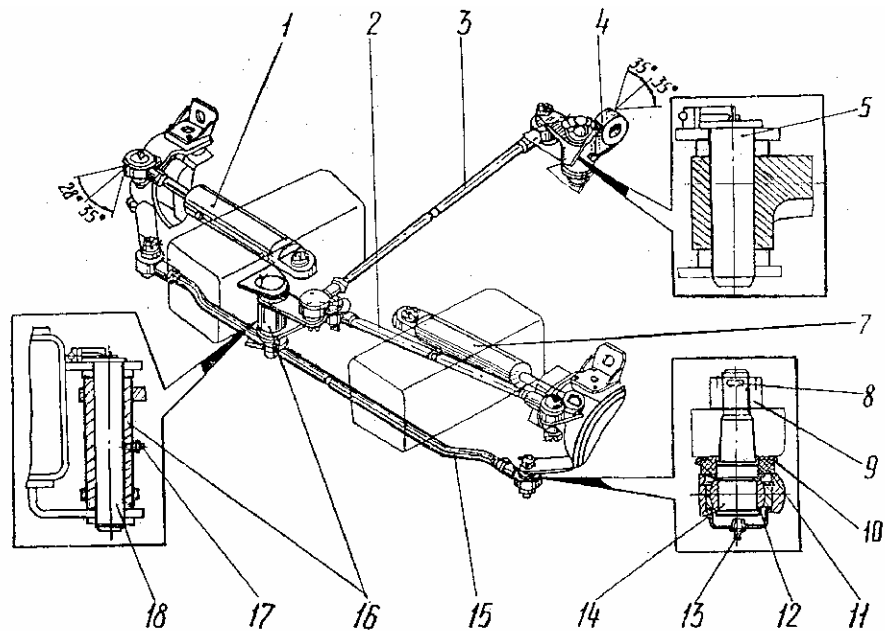


Рис. 276 Механизм управления поворотом колес ЕК-12

1, 7 - гидроцилиндры управления поворотом колес; 2 - поперечная буксировочная тяга; 3 - верхняя тяга; 4 - водило; 5, 18 - шкворни; 8 - шплинт; 9 - гайка; 10 - шайба; 11 - уплотнение; 12 - шарнирный подшипник; 13, 17 - пресс-масленки; 14 - палец; 15 - поперечная тяга; 16 - двуплечий рычаг.

1.5. ТОРМОЗА КОЛЕС (РИС. 28)

В мостах экскаватора применены пневматические колодочные тормоза. Тормозной барабан 1 закреплен на ступице колеса и вращается вместе с ним. На оси 13 шарнирно установлены две тормозные колодки 3, к наружным поверхностям которых прикреплены фрикционные накладки 2. В картере моста шарнирно установлен тормозной кулак 14, на шлицах которого закреплен регулировочный рычаг 9.

Включение тормозов производится нажатием на тормозную педаль в кабине. При этом шток тормозной пневмокамеры поворачивает регулировочный рычаг 9 вместе с тормозным кулаком 14. Тормозной кулак прижимает колодки 3 с накладками 2 к тормозному барабану 1.

После отпускания тормозной педали давление в пневмокамере падает, и колодки 3 возвращаются в исходное положение пружинами 4. Между рабочей поверхностью накладок 2 и тормозным барабаном 1 образуется зазор, и торможение прекращается.

В процессе эксплуатации тормозные накладки 2 изнашиваются, что приводит к повышенным зазорам и снижению тормозного эффекта.

Зазор между тормозными накладками и тормозным барабаном должен составлять 0,3 мм в районе эксцентриксов 13 и 0,5 мм в районе регулировочного рычага и контролируется через окна в отливке тормозного барабана. Восстановление нормальных зазоров производится сначала вращением осей эксцентриксов 13, затем с помощью червячной передачи, встроенной в регулировочный рычаг 9. Червячное колесо 16 жестко закреплено на валу тормозного кулака 14, а червяк 8 - на валике 6. Отрегулированное положение червячной пары сохраняется шариковым фиксатором 7.

Смазка тормозных кулаков производится через две пресс-масленки 15.

Для смазки регулировочных рычагов 9 необходимо отсоединить их от пневмокамер 12, снять с валиков тормозных кулаков 14 и произвести смазку через пресс-масленки. Обратная установка регулировочных рычагов производится с использованием резьбовых отверстий в валиках тормозных кулаков.

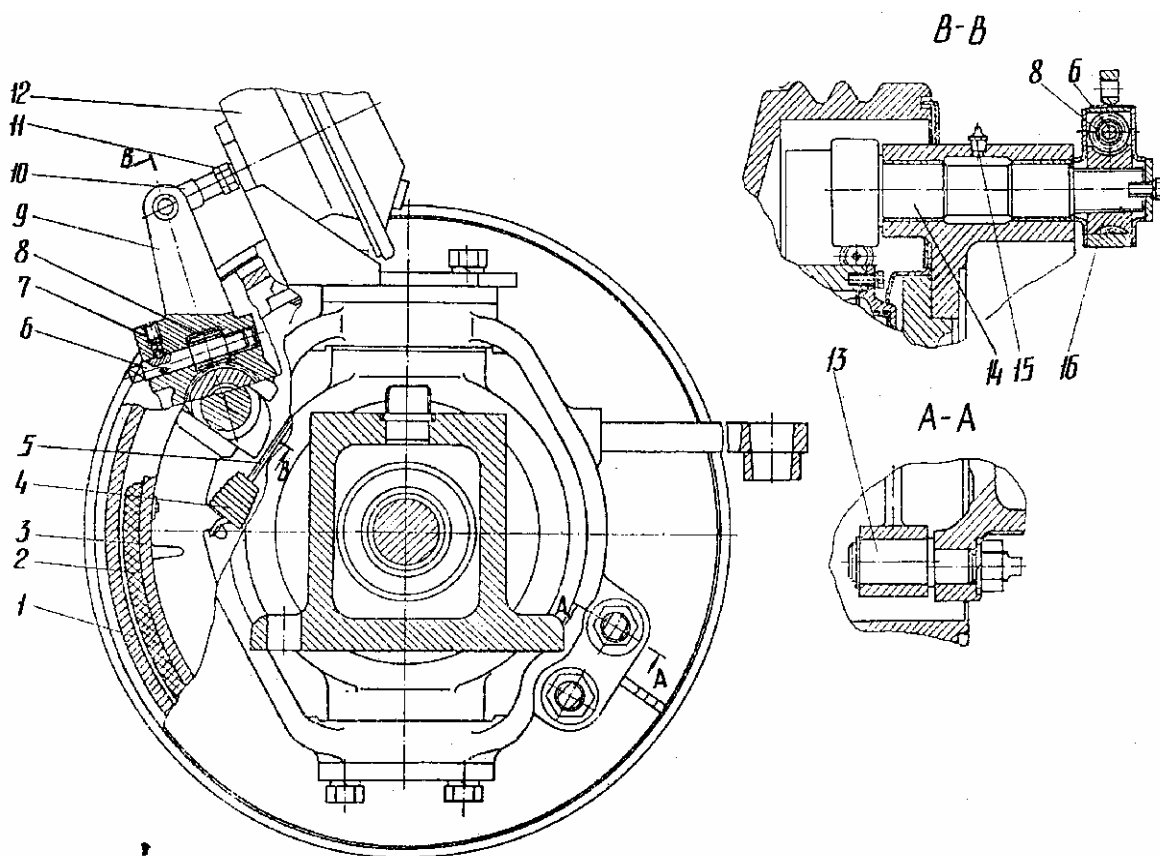


Рис. 28 Тормоза колес

1 - тормозной барабан; 2 - фрикционная накладка; 3 - тормозная колодка; 4 - пружина; 5 - тяга; 6 - регулировочный вал; 7 - фиксатор; 8 - червяк; 9 - регулировочный рычаг; 10 - вилка; 11 - контргайка; 12 - пневмокамера; 13 - ось; 14 - тормозной кулак; 15 - пресс-масленка; 16 - червячное колесо.

2. УСТРОЙСТВА СМОНТИРОВАННЫЕ НА ПОВОРОТНОЙ ПЛАТФОРМЕ

2.1 МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА (рис. 29)

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

На выходном валу гидромотора 13 жестко закреплена солнечная шестерня 14, находящаяся в постоянном зацеплении с сателлитами 9. Сателлиты обкатываются по верхним внутренним зубьям зубчатого венца корпуса 18, приводя во вращение водило 8 и вал.

На валу жестко закреплена солнечная шестерня 17, находящаяся в постоянном зацеплении с сателлитами 7, которые обкатываются по нижним внутренним зубьям зубчатого венца корпуса 18, приводя во вращение водило 6 и вал 23.

Обе планетарные передачи самоуставливающиеся.

Вал 23 установлен в корпусе 21 на сдвоенных радиально-сферических подшипниках 3 и 5. На конце вала жестко закреплена шестерня 1, которая, 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 11, корпуса 18 и корпуса 21), соединенных болтами.

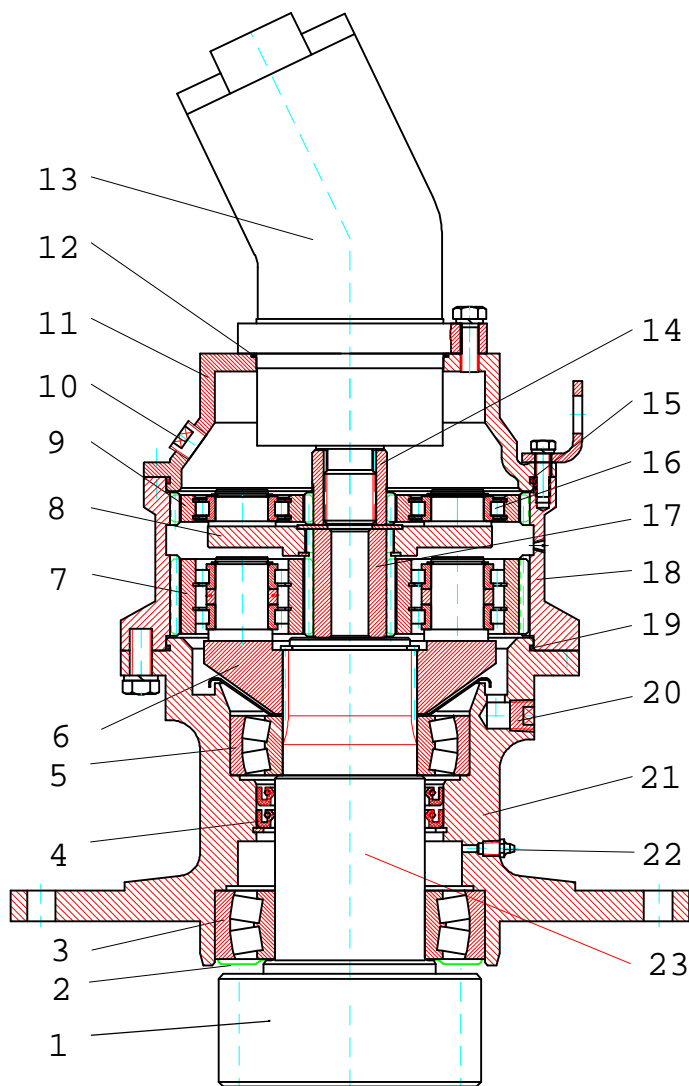


Рис. 29 Механизм поворота

1 - вал-шестерня; 2 - кольцо уплотнительное; 3, 5, 16 - подшипники; 4 - манжета; 6, 8 - водило; 7, 9 - сателлиты; 10, 20 - пробки; 11 - крышка; 12, 15, 19 - кольца; 13 - гидромотор; 14, 17 - шестерни солнечные; 18, 21 - корпуса; 22 - масленка.

Для смазки подшипников и зубчатых зацеплений в крышке 11 предусмотрено заливное отверстие, закрываемое пробкой-сапуном 10. Количество заправленного масла контролируется по отверстию, которое закрывается пробкой в корпусе 18.

Для слива отработанного масла предусмотрены отверстия, закрываемые пробками 20 и 22.

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 поддресоренным 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, съемные площадки, откидную крышу капота двигателя и съемные панели для облегче-

ния доступа к агрегатам и механизмам на поворотной платформе при техническом обслуживании и текущем ремонте.

2.3. УСТАНОВКА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ И ОТОПЛЕНИЯ КАБИНЫ (рис.30)

ВНИМАНИЕ! На Вашем экскаваторе по особому заказу может быть установлен жидкостный подогреватель **HYDRONIC 10 (12 В)**.

Материалы по указанному подогревателю прилагаются.

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

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 7 (HYDRONIC 10), работающего на дизельном топливе, с блоком управления и водяным насосом; дозировочного насоса 13 со встроенным фильтром; глушителя воздуха для сгорания 14; глушителя отработанных газов 3; рукавов для подвода и отвода охлаждающей жидкости 1, 2, 4, 12,16, топлива 6, 10, подвода воздуха для сгорания 15, отвода отработанных газов 17; проводов для подвода электропитания на электроаппараты подогревателя и органы управления; жидкостного отопителя ZENITH 8000, установленного в кабине.

Подогрев охлаждающей жидкости двигателя осуществляется жидкостным подогревателем 7. Охлаждающая жидкость из блока цилиндров двигателя насосом подогревателя по рукавам 16 и 12 подается в теплообменник подогревателя. В теплообменнике жидкость подогревается благодаря горению дизельного топлива в камере сгорания подогревателя и по рукавам 1 и 2 поступает в отопитель кабины, а затем по рукаву 4 - в блок цилиндров двигателя.

Этим обеспечивается подогрев охлаждающей жидкости двигателя и отопление кабины.

Питание дизельным топливом подогревателя осуществляется из дополнительного топливного бачка 8 (объемом 10 л) через кран 9, рукава 6, 10 с помощью дозировочного насоса 13.

Для слива отстоя и конденсата из топливного бачка 8 подогревателя служит пробка 18. Перед пуском подогревателя необходимо в обязательном порядке сливать отстой и конденсат из бачка 8.

Для слива охлаждающей жидкости из отопительной системы служит кран 11.

Включение и отключение подогревателя 7 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.

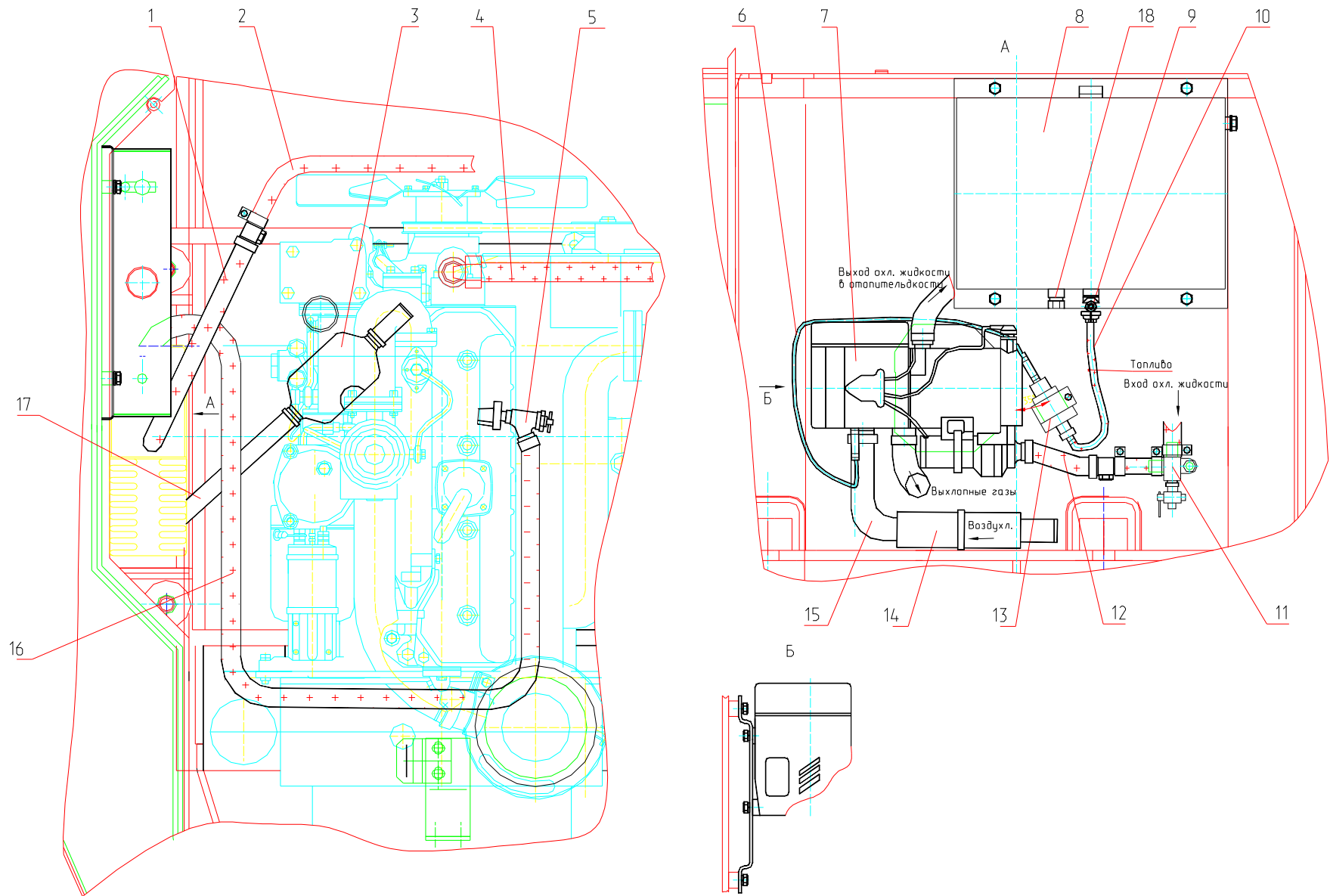


Рис. 30 Установка предпускового подогрева двигателя и отопления кабины

1, 2, 4, 6, 10, 12, 15, 16, 17-рукава; 3-глушитель; 5-кран ВС-11; 7-отопитель жидкостный HYDRONIC 10; 8-бачок топливный; 9-кран ПП6-1; 11-кран ПС7; 13-насос дозировочный; 14-глушитель на входе; 18-пробка.

2.3.2. Правила эксплуатации подогревателя

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

- 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 включения подогревателя можно устранить действие аварийного выключения. После 10 безуспешных попыток запуска отопителя 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 отопителям 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 перегревших-

ся 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 плюсовой кабель с батареи и подать его на массу экскаватора.

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

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

2.4. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Силовая установка предназначена для привода всех механизмов и систем экскаватора.

Силовая установка состоит из двигателя, фланца-переходника, насосного агрегата, 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 вентилятор водяного радиатора и генератор. Привод компрессора осуществляется от шестерни привода топливного насоса. К картеру маховика двигателя через фланец-переходник крепится насосный агрегат.

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

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

Техническое описание, сведения по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателя приведены в Руководстве по эксплуатации двигателя.

Основные технические характеристики двигателя указаны в таблице.

Таблица

Двигатель	Д-243
Тип	четырёхтактный
Способ смесеобразования	непосредственный впрыск
Число цилиндров	4
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
Диаметр цилиндра, мм	110
Ход поршня, мм	125
Рабочий объем цилиндров, л	4,75
Мощность номинальная, кВт (л.с.)	59,6 (81)
Номинальная частота вращения, об/мин	2200
Максимальный крутящий момент, Н·м	290,4
Удельный расход топлива на режиме номинальной мощности, г/кВт·ч	220
Масса сухая, кг	430

3. РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Конструкция экскаватора предусматривает возможность использования различных видов рабочего оборудования, в том числе: обратной лопаты, грейферы, гидромолоты, гидравлические ножницы, измельчителя бетона и др.

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

ОБРАТНАЯ ЛОПАТА (РИС. 31)

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

Обратная лопата (с изменяемой геометрией стрелы рис. 31) состоит из стрелы нижней 3, стрелы верхней 4, рукояти 7, сменного рабочего органа (ковш) 9, механизма привода ковша 8, гидроцилиндров 2, 5, 6 и 10, а также системы трубопроводов и рукавов высокого давления 1, связывающих гидроцилиндры с гидросистемой экскаватора.

Обратная лопата (с моноблочной стрелой рис. 32) состоит из стрелы 3, рукояти 6, сменного рабочего органа (ковш) 8, механизма привода ковша, гидроцилиндров 2, 4, 5, а также системы трубопроводов и рукавов высокого давления 1, связывающих гидроцилиндры с гидросистемой экскаватора.

Поворот стрелы, рукояти, рабочего органа и складывание стрелы осуществляется соответствующими гидроцилиндрами.

К сменным рабочим органам обратной лопаты относятся ковши различной вместимости и назначения, грейферы, гидромолоты, гидравлические ножницы, измельчитель бетона и др.

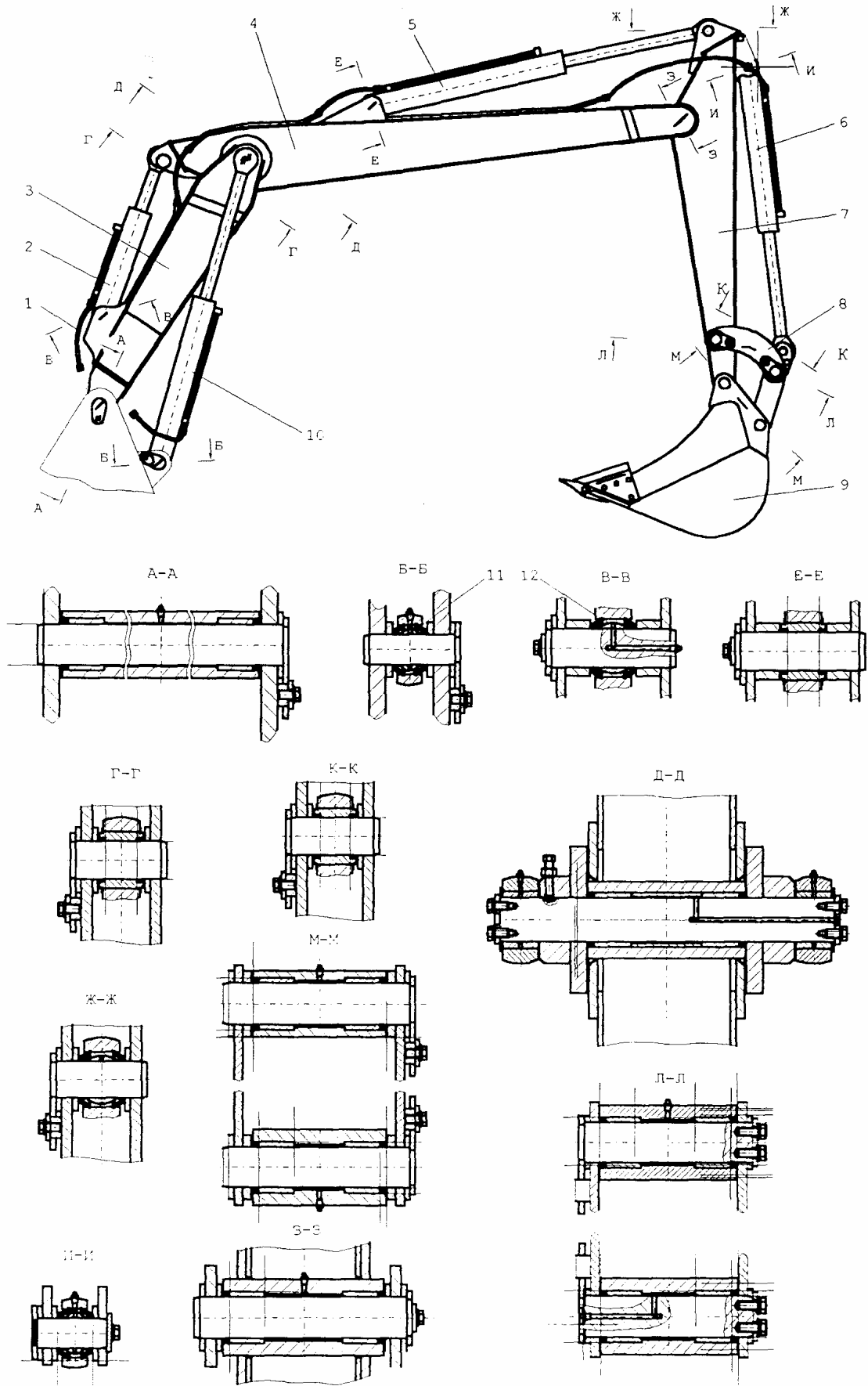


Рис. 31 Рабочее оборудование обратная лопата

1 - трубопроводы рабочего оборудования; 2, 5, 6, 10 - гидроцилиндры; 3 - стрела нижняя; 4 - стрела верхняя; 7 - рукоять; 8 - механизм привода ковша; 9 - ковш; 11, 12 - подшипники шарнирные.

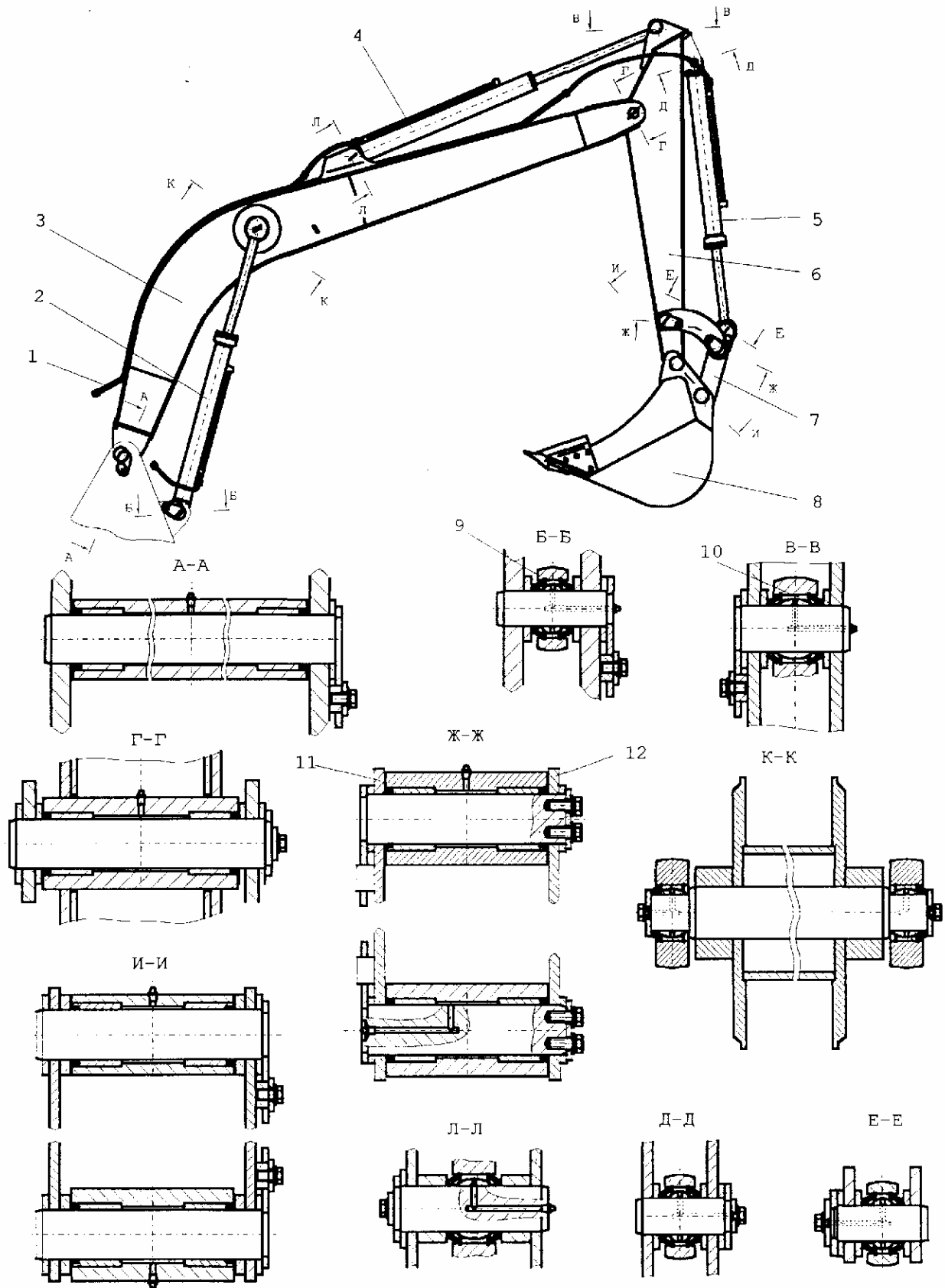


Рис. 32 Рабочее оборудование обратная лопата

1 - трубопроводы рабочего оборудования; 2, 4, 5 - гидроцилиндры; 3 - стрела; 6 - рукоять; 7 - тяга; 8 - ковш; 9, 10 - подшипники; 11 - щека правая; 12 - щека левая.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Гидравлическая система экскаватора предназначена для привода силовых механизмов: передвижения, поворота платформы, рабочего оборудования, выносных опор - отвала (I контур), гидроуправления (II контур) и рулевого управления (III контур).

Принципиальная гидравлическая схема экскаватора ЕК-12 приведена на рис. 33, экскаватора ЕК12-20 на рис. 34.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ ЭКСКАВАТОРА

При нейтральном положении золотников гидрораспределителя рабочая жидкость через всасывающие фильтры Ф1.1 и Ф1.2 засасывается из гидробака «Б» строенным насосом НА, подается по трубопроводам в напорно-сливные секции гидрораспределителя Р1 и по переливным каналам поступает в сливные каналы плиты. Затем она поступает в сливную магистраль и маслоохладитель А3, где охлаждение рабочей жидкости производится потоком воздуха, создаваемого вентилятором двигателя. Потом рабочая жидкость поступает в фильтры для очистки и в гидробак Б.

При включении любой из рабочих секций гидрораспределителя Р1 потоки управления поступают через клапан «ИЛИ» КИ1 в регуляторы качающих узлов регулируемых секций насосного агрегата НА для выведения их из нулевого положения на рабочие расходы.

Для защиты маслоохладителя гидросистемы от повышенного давления (в момент резкого опускания рабочего оборудования) в сливной магистрали установлен предохранительный клапан КП16, позволяющий рабочей жидкости поступать в гидробак, минуя маслоохладитель.

ГИДРОПРИВОД ХОДА ЭКСКАВАТОРА

При включении рукояткой управления ходом одного из золотников блока управления Р5, например 1, поток управления поступает через блок клапанов КИ к торцу золотника рабочей секции хода гидрораспределителя Р1 и перемещает его. Суммирующий сигнал с клапана «ИЛИ» блока клапанов КИ (поток 17) поступает под торец золотника распределителя Р8.3, перемещает его, тем самым соединяя полости гидроцилиндров стабилизаторов Ц7.1 и Ц7.2 со сливом, стабилизаторы отключаются (для ЕК 12-20). В то же время управляющий поток через блоки клапанов «ИЛИ» гидрораспределителя Р1 поступает под торец золотника в напорно-сливной секции (с предохранительными клапанами), перемещает его и тем самым перекрывает канал слива в секции. Рабочая жидкость от правой регулируемой секции строенного насоса НА адресуется из гидрораспределителя через золотник секции хода в центральный коллектор А1 и противообгонный клапан БК, установленный перед гидромотором на ходовой раме. Под давлением рабочей жидкости золотник клапана передвигается и открывает напорный канал гидромотора хода. Одновременно открывается и сливной канал в противообгонном клапане. В результате вал гидромотора начинает вращаться, осуществляя привод механизма хода экскаватора. Произведя работу, рабочая жидкость через противообгонный клапан, центральный коллектор А1, гидрораспределитель Р1, маслоохладитель А3, фильтры сливается в бак «Б».

С целью увеличения скорости передвижения экскаватора вперед или назад включается педаль блока управления Р4, и управляющий поток 20 через клапан «ИЛИ» блока клапанов КИ поступает одновременно:

- под торец напорно-сливной секции (без предохранительных клапанов), перемещает его, тем самым запирая слив;

- через клапаны «ИЛИ» гидрораспределителя Р1 под торец распределителя Р8.1 перемещает его, тем самым отсекает управляющий поток на напорно-сливную секцию (с предохранительными клапанами), золотник этой секции устанавливается в положение «перелив», чем обеспечивается поступление двойного потока от двух регулируемых секций насосного агрегата НА к секции хода гидрораспределителя 1 и далее в гидромотор хода М2.

Чтобы изменить направление передвижения экскаватора, следует включить рукояткой другой золотник блока управления Р5, например 2. Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

Для защиты регулируемых насосов строенного насоса НА от перегрузок, вызванных чрезмерным повышением давления, служат предохранительные клапаны КП1 и КП2, вмонтированные в одну из напорно-сливных секций гидрораспределителя Р1.

Для ограничения давления, возникающего в гидромоторе М2 под действием инерционных нагрузок при разгоне и торможении, служат предохранительные клапаны КП9 и КП10, расположенные в корпусе противообгонного гидроклапана. Указанные клапаны играют роль переливных клапанов. При срабатывании одного из клапанов рабочая жидкость поступает из одной полости гидромотора в другую полость. Если в одной из полостей гидромотора возникает разрежение, то рабочая жидкость имеет возможность поступать в гидромотор из сливного канала через золотник в секции хода гидрораспределителя Р1, т.к. в нейтральной позиции рабочие отводы золотника не заперты и сообщаются со сливом. Для предотвращения самопроизвольного разгона экскаватора при езде под уклон перед гидромотором хода установлен противообгонный гидроклапан, который регулирует величину потока рабочей жидкости, препятствуя неуправляемому процессу разгона гидромотора хода и росту скорости движения экскаватора.

ВНИМАНИЕ! При буксировке экскаватора ЕК 12-20, необходимо соединить полости гидростабилизаторов со сливом, вывернув иглу шунта “Ш” (см. гидросхему) на 3...4 оборота.

ГИДРОПРИВОД ПОВОРОТА ПЛАТФОРМЫ

При включении рукояткой одного из золотников блока управления Р2.2, например 13, управляющий поток жидкости поступает к торцу соответствующего золотника рабочей секции поворота платформы гидрораспределителя Р1 и перемещает его. Одновременно управляющий поток через блоки клапанов “ИЛИ” гидрораспределителя Р1 поступает под торец золотника в напорно-сливной секции (с предохранительными клапанами), золотник перемещается, тем самым перекрывается канал слива в секции, и рабочая жидкость от правой регулируемой секции строенного насоса НА адресуется через золотник секции поворота платформы в одну из полостей гидромотора поворота платформы. Произведя работу, рабочая жидкость сливается из другой полости гидромотора через золотник секции поворота платформы, сливной канал в плите гидрораспределителя Р1 в маслоохладитель А3, фильтры и далее в гидробак «Б».

Гидромотор М1 от перегрузок защищают предохранительные клапаны КП11 и КП12, переливая рабочую жидкость из полости давления мотора в полость слива.

В случае возникновения разрежения в одной из полостей гидромотора рабочая жидкость поступает из сливной магистрали через подпиточные клапаны, вмонтированные в секцию поворота платформы гидрораспределителя Р1.

Для включения поворота платформы в другую сторону следует рукояткой блока управления Р2.2 нажать на золотник 14 блока. Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

Кран запорный А5, установленный в корпусе клапанов А4, служит для объединения полостей гидромотора М1 между собой при буксировке экскаватора тягачом.

ГИДРОПРИВОД ОПОРЫ-ОТВАЛА ДЛЯ ЭКСКАВАТОРА ЕК 12-20

При включении педалью одного из золотников блока управления Р3, например 15, управляющий поток жидкости поступает к торцу соответствующего золотника рабочей секции опоры-отвала гидрораспределителя Р1 и перемещает его. Одновременно управляющий поток через блоки клапанов “ИЛИ” гидрораспределителя Р1 поступает под торец золотника в напорно-сливной секции (с предохранительными клапанами), перемещает его, тем самым перекрывает канал слива в секции. Рабочая жидкость от правой регулируемой секции насосно-

го агрегата НА адресуется через золотник секции опоры-отвала в центральный коллектор А1 и далее через гидрозамки ЗМ2.1 и ЗМ2.2 в поршневые полости гидроцилиндров Ц5.1 и Ц5.2 отвала. Происходит опускание отвала. Из штоковой полости рабочая жидкость через центральный коллектор, золотник секции опоры-отвала, сливные каналы в плите гидрораспределителя Р1, маслоохладитель, фильтры поступает в гидробак “Б”.

Для подъема опор необходимо педалью включить золотник 16 блока управления Р3. Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

Гидропривод выносных опор – отвала для экскаватора ЕК 12

При включении педалью одного из золотников блока управления Р3, например 15, управляющий поток жидкости поступает к торцу соответствующего золотника рабочей секции опоры-отвала гидрораспределителя Р1 и перемещает его. Одновременно управляющий поток через блоки клапанов “ИЛИ” гидрораспределителя Р1 поступает под торец золотника в напорно-сливной секции (с предохранительными клапанами), перемещает его, тем самым перекрывает канал слива в секции. Рабочая жидкость от правой регулируемой секции насосного агрегата НА адресуется через золотник секции выносных опоры-отвала в центральный коллектор А1 и далее через гидрозамки ЗМ1.3 и ЗМ1.4 в поршневые полости гидроцилиндров Ц5.1 и Ц5.2 отвала, а также через пневмогидроклапан Р7, гидрозамки ЗМ1.1 и ЗМ1.2 в поршневые полости гидроцилиндров Ц4.1 и Ц4.2 выносных опор. Происходит опускание отвала и опор. Из штоковой полости рабочая жидкость через центральный коллектор, золотник секции опоры-отвала, сливные каналы в плите гидрораспределителя Р1, маслоохладитель, фильтры поступает в гидробак “Б”.

Пневмогидроклапан Р7 позволяет отключать выносные опоры при растормаживании стояночного тормоза, что обеспечивает управление только отвалом при передвижении экскаватора (например, при планировочных работах).

Для подъема опор необходимо педалью включить золотник 16 блока управления Р3. Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

Гидропривод рукояти

При включении рукояткой одного из золотников блока управления Р2.2, например 11, управляющий поток рабочей жидкости поступает к клапану «ИЛИ» блока клапанов КИ и одновременно под торец рабочей секции рукояти гидрораспределителя Р1 и перемещает его. Суммирующий управляющий поток с блока клапанов КИ, проходя через сквозной канал распределителя Р8.2, поступает одновременно:

- на торец напорно-сливной секции (без предохранительных клапанов), перемещает его, тем самым перекрывая слив;

- на торец распределителя Р8.1, отсекая управляющий поток с клапанов «ИЛИ» распределителя Р1 от напорно-сливной секции (с предохранительными клапанами), золотник этой секции устанавливается в положение «перелив», чем обеспечивается поступление двойного потока от двух регулируемых секций насосного агрегата НА к секции рукояти гидрораспределителя Р1 и далее в поршневую полость гидроцилиндра рукояти.

Рабочая жидкость из штоковой полости гидроцилиндра рукояти через золотник рабочей секции рукояти, сливные каналы в плите гидрораспределителя Р1, маслоохладитель АЗ, фильтры поступает в гидробак “Б”.

Для включения отворота рукояти необходимо рукояткой включить другой золотник из блока управления Р2.2, например, 12. Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

При совмещении движения рукояти с движением стрелы и ковша управляющий поток через блоки клапанов “ИЛИ” распределителя Р1 поступает под торец распределителя Р8.2, тем самым отсекая поток управления, поступающий под торец распределителя Р2.2. Благодаря этому золотник напорно-сливной секции (с предохранительными клапанами) остается во включенном положении, и рабочий поток от правой регулируемой секции насосного агрегата

НА поступает к секции рукоятки, а от левой секции - к секциям стрелы и ковша гидрораспределителя Р1.

Для ограничения давления в полостях гидроцилиндра рукоятки в рабочую секцию рукоятки вмонтированы клапаны КП7 и КП8, которые одновременно выполняют функции подпиточных клапанов при возникновении разряжения в полостях гидроцилиндра рукоятки Ц2.

Для исключения разрыва потока и, как следствие, «зависания» рукоятки в вертикальном положении при подвороте в штоковую магистраль гидроцилиндра рукоятки установлен регулируемый дроссель с обратным клапаном Др (на экскаваторе ЕК-12). Вращением корпуса дросселя в ту или другую сторону устанавливается скорость опускания рукоятки, удобная для работы и исключающая «зависание» в вертикальном положении. При повороте корпуса поворотного дросселя против часовой стрелки скорость подворота рукоятки уменьшается.

ГИДРОПРИВОД СРЕЛЫ

При включении рукояткой одного из золотников блока управления Р2.1, например 7, управляющий поток рабочей жидкости поступает под торец золотника рабочей секции стрелы гидрораспределителя Р1 и перемещает его, тем самым соединяя рабочий отвод поршневых полостей гидроцилиндров стрелы с напором, а другой рабочий отвод штоковой полости - со сливом.

Одновременно управляющий поток через блоки клапанов «ИЛИ» гидрораспределителя Р1 поступает под торец золотника в напорно-сливной секции (без предохранительных клапанов), перемещает его и тем самым перекрывает канал слива в секции.

Рабочая жидкость от левой регулируемой секции строенного насоса НА адресуется по напорному каналу в плите через золотник рабочей секции стрелы в поршневую полость гидроцилиндров стрелы.

Рабочая жидкость от правой секции насосного агрегата НА через золотник напорно-сливной секции (с предохранительными клапанами) адресуется в напорный канал плиты гидрораспределителя Р1, где объединяется с потоком рабочей жидкости от левой секции насосного агрегата НА.

Из штоковых полостей гидроцилиндров стрелы рабочая жидкость поступает через золотник рабочей секции стрелы в сливные каналы плиты распределителя Р1 и далее в маслоохладитель А3, фильтры, в гидробак «Б».

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

Для включения опускания стрелы необходимо рукояткой включить золотник 8 блока управления Р2.1.

Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

Блок «плавающего» положения стрелы А6, установленный на секции стрелы гидрораспределителя Р1, служит для объединения штоковых и поршневых полостей гидроцилиндров Ц1.1 и Ц1.2 со сливной магистралью при буксировке экскаватора тягачом.

ГИДРОПРИВОД КОВША

При включении рукояткой одного из золотников блока управления Р2.1, например 9, управляющий поток рабочей жидкости поступает под торец золотника рабочей секции ковша гидрораспределителя Р1 и перемещает его, тем самым соединяет рабочий отвод секции поршневой полости гидроцилиндра ковша с напором, а рабочий отвод штоковой полости - со сливом. Одновременно управляющий поток через блоки клапанов «ИЛИ» гидрораспределителя Р1 поступает под торец золотника в напорно-сливной секции (без предохранительных клапанов), перемещает его, тем самым перекрывает канал слива в секции. Рабочая жидкость от левой регулируемой секции насосного агрегата НА адресуется по напорному каналу в плите через золотник рабочей секции ковша в поршневую полость гидроцилиндра ковша.

Рабочая жидкость от правой секции насосного агрегата НА через золотник напорно-сливной секции (с предохранительными клапанами) адресуется в напорный канал плиты гидрораспределителя Р1, где объединяется с потоком рабочей жидкости от левой секции насосного агрегата НА.

Из штоковой полости гидроцилиндра ковша рабочая жидкость поступает через золотник рабочей секции ковша в сливные каналы плиты распределителя Р1 и далее в маслоохладитель А3, фильтры, в гидробак “Б”.

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

Для включения отворота ковша (штоковая полость) необходимо рукояткой включить золотник 10 блока управления Р2.1.

Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

ГИДРОПРИВОД СКЛАДЫВАНИЯ СТРЕЛЫ

При включении рукояткой одного из золотников блока управления Р6, например 18, управляющий поток рабочей жидкости поступает под торец золотника рабочей секции складывания стрелы гидрораспределителя Р1 и перемещает его, тем самым соединяет рабочий отвод секции поршневой полости гидроцилиндра складывания стрелы с напором, а рабочий отвод штоковой полости - со сливом. Одновременно управляющий поток через блоки клапанов “ИЛИ” гидрораспределителя Р1 поступает под торец золотника в напорно-сливной секции (без предохранительных клапанов), перемещает его, тем самым перекрывает канал слива в секции. Рабочая жидкость от левой регулируемой секции насосного агрегата НА адресуется по напорному каналу в плите через золотник рабочей секции складывания стрелы, через гидрозамок ЗМ2.2 в поршневую полость гидроцилиндра складывания стрелы.

Рабочая жидкость от правой секции насосного агрегата НА через золотник напорно-сливной секции (с предохранительными клапанами) адресуется в напорный канал плиты гидрораспределителя Р1, где объединяется с потоком рабочей жидкости от левой секции насосного агрегата НА.

Из штоковой полости гидроцилиндра складывания стрелы рабочая жидкость поступает через золотник рабочей секции складывания стрелы в сливные каналы плиты распределителя Р1 и далее в маслоохладитель А3, фильтры, в гидробак “Б”.

Для включения раскладывания стрелы необходимо рукояткой включить золотник 19 блока управления Р6. Процессы, происходящие в гидроприводе, идентичны описанным выше.

ГИДРОУПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМОЛОТОМ

Для управления гидромолотом на экскаваторе ЕК 12-20 необходимо нажать кнопку включателя гидромолота, после чего нажать педаль блока управления Р4. При этом управляющий поток, пройдя через распределитель, подойдет к торцу рабочей секции гидромолота распределителя Р1, и одновременно, пройдя через клапан «ИЛИ» блока клапанов КИ, к торцу золотника напорно-сливной секции (без предохранительных клапанов) и переместит его, тем самым объединятся потоки от обеих регулируемых секций насосного агрегата НА к рабочей секции гидромолота и далее к гидромолоту.

Для управления гидромолотом на экскаваторе ЕК 12 необходимо включить правую рукоятку блока управления Р5.

СИСТЕМА ГИДРОУПРАВЛЕНИЯ

На двигателе экскаватора смонтирован насос шестеренного типа НШ. Рабочая жидкость от него подается на запитку пневмогидроаккумулятора АК, управляющий поток от которого подводится к блокам управления, соединенным с рабочими секциями гидрораспределителя Р1.

Давление в системе ограничивается клапаном КП15.

В магистрали запитки пневмогидроаккумулятора от насоса НШ-10 установлен напорный фильтр ФЗ, защищающий систему гидроуправления от загрязнений.

ГИДРОПРИВОД РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рабочая жидкость от третьей нерегулируемой секции строенного насоса НА поступает в рулевой механизм А2 и далее через центральный коллектор к исполнительному гидроцилиндру поворота колес Ц6.

Таким образом, поворотом рулевого колеса влево-вправо осуществляется поворот колес в соответствующие стороны.

Кран буксировочный А7, установленный на ходовой раме, служит для объединения полостей гидроцилиндров Ц6.1 и Ц6.2 между собой при буксировке экскаватора.

Гидросхема обеспечивает следующие гарантированные совмещения движений:

Поворот платформы – Стрела	Ход экскаватора - Рукоять	Стрела - Рукоять
- Рукоять	- Стрела	Ковш - Рукоять
- Ковш	- Ковш	
	- Отвал	

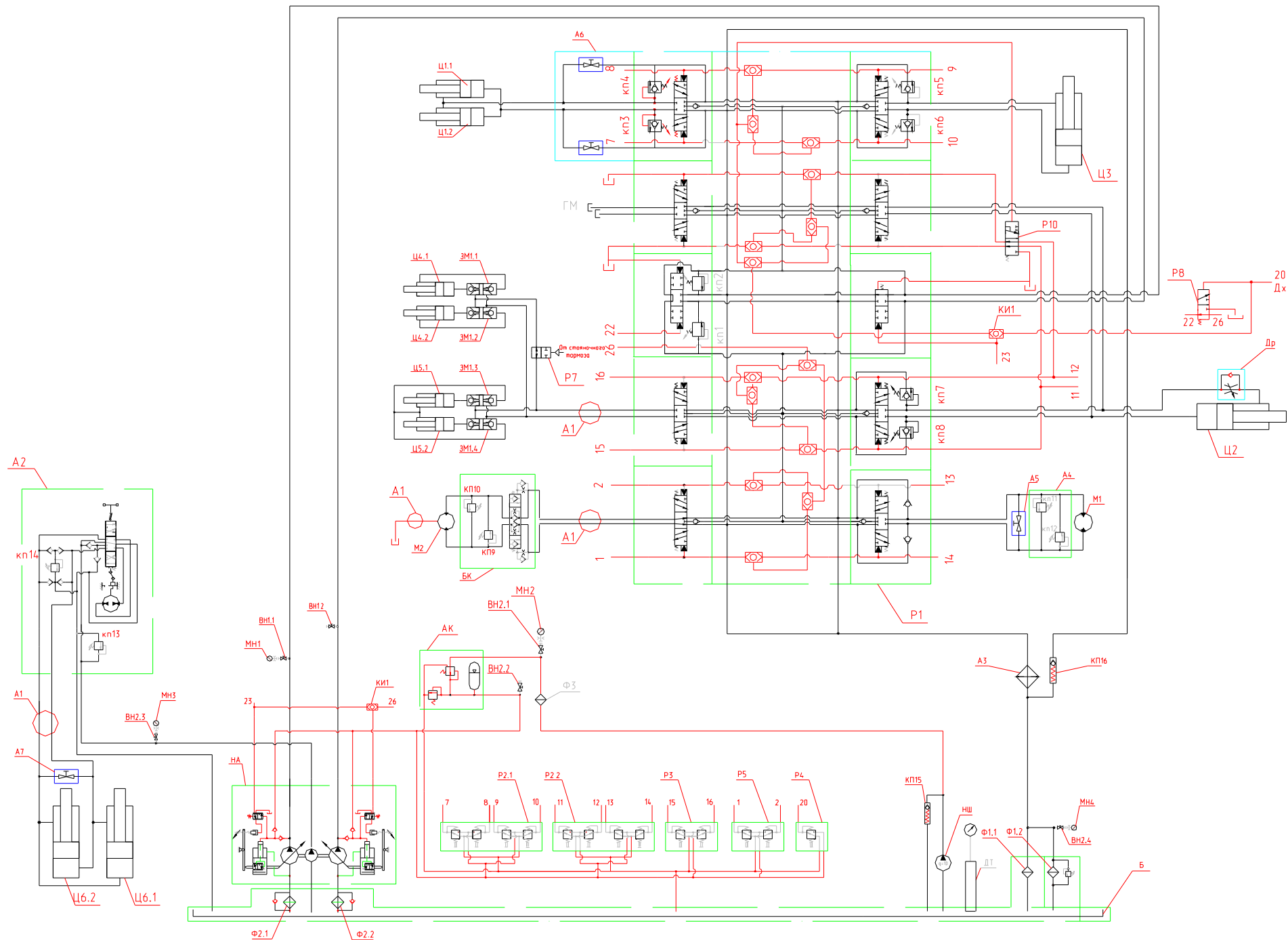


Рис. 33 Принципиальная гидравлическая схема экскаватора ЕК-12

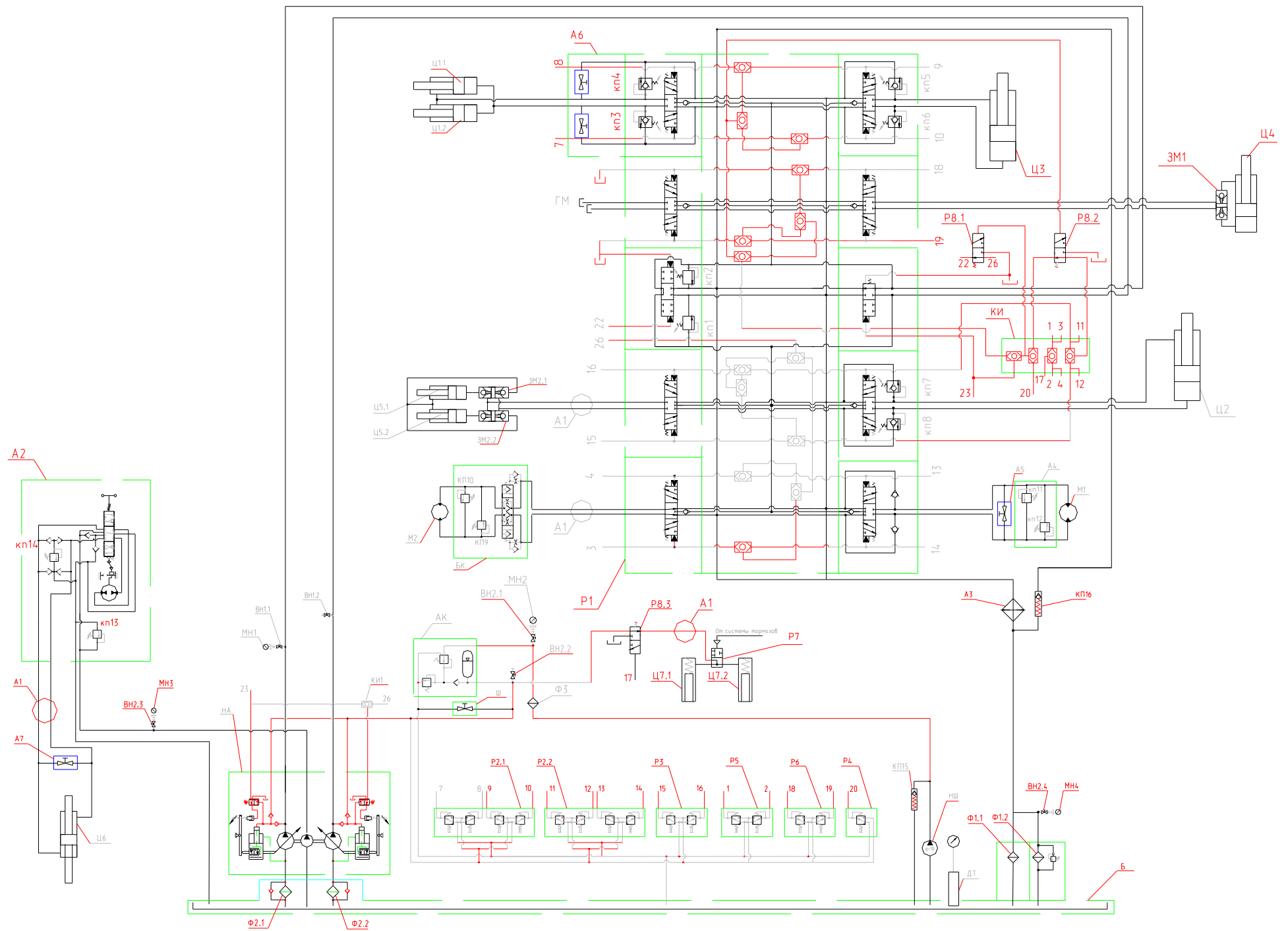


Рис. 34 Принципиальная гидравлическая схема экскаватора EK12-20

Наименование и обозначение составных частей гидросистемы экскаватора ЕК-12

Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
A1	Коллектор центральный 314-02-71.00.850 или 312-04-71.00.500	1	
A2	Механизм рулевой НДМ-80-У250-8-У ТУ23.5785851.1-91	1	
A3	Калорифер	1	
A4	Блок клапанов 312-04-80.01.500	1	
A5	Кран запорный ЭО-3323А.08.07.500-10	1	
A6	Блок плавающего положения стрелы 520.35.00.000	1	
A7	Кран буксировочный 314-02-71.00.450	1	
AK	Пневмогидроаккумулятор 64002.10.000	1	
Б	Гидробак 312-04-80.09.000-10	1	
БК	Блок переливных клапанов с ПОУ У4620.41.00.000	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	
Др	Дроссель с обратным клапаном 62900А	1	Для ЕК-12
ЗМ1.1-ЗМ1.4	Гидрозамок двухсторонний 13.71.80.670/680	2/2	Для ЕК-12
ЗМ1	Гидрозамок двухсторонний 13.71.80.730	1	Для ЕК12-20
ЗМ2.1-ЗМ2.2	Гидрозамок двухсторонний 13.71.80.670/680	1/1	Для ЕК12-20
КП15	Клапан подпорный ЭО-3323А.08.07.110-20	1	
КП16	Клапан предохранительный 314-02-80.01.600	1	
М1	Гидромотор аксиально-поршневой 310.3.56 или 410.56 (г. Одесса)	1	
М2	Гидромотор аксиально-поршневой 310.3.112 или 410.112 (г. Одесса)	1	
МН1	Манометр МП3-60МПах1,5 черт. 1 ТУ25.02.943-74	1	
МН2	Манометр масляный с демпфером Ø60 МТП-3-10 МПа-1,5 ТУ 25-7310.0045-87	1	
МН3	Манометр масляный с демпфером Ø60 МТП-3-16 МПа-1,5 ТУ 25-7310.0045-87	1	
МН4	Манометр масляный с демпфером Ø60 МТП-3-1 МПа-1,5 ТУ 25-7310.0045-87	1	
НА	Насосный агрегат 333.3.55.100.220	1	
НШ	Насос шестеренчатый НШ-10 ГОСТ 8753-80	1	
Р1	Гидрораспределитель 312-01-520.00ГР	1	
Р2.1-2.2	Блок управления 13.80.04.500 или 100 ВНМ-03(-11)	2	
Р3	Блок управления 13.80.04.820	1	
Р4	Блок управления 13.80.04.920-20	1	
Р5	Блок управления 13.80.04.940	1	
Р6	Блок управления 13.80.04.960-10	1	Для ЕК12-20
Р7	Клапан пневмогидравлический 312-04-71.00.200	1	Для ЕК12-20
Р7	Клапан пневмогидравлический ЭО-3322Б.60.05.000	1	Для ЕК-12
Р8	Гидрораспределитель ЭО-3323.07.10.010	1	Для ЕК-12
Р8.1-Р8.3	Гидрораспределитель ЭО-3323.07.10.010	3	Для ЕК12-20
Р10	Гидрораспределитель ЭО-3323А.07.21.010	1	Для ЕК-12
Ф1.1-Ф1.2	Фильтр магистральный с фильтроэлементами 55Р-661А-1-06 ТУ55.11224.00 или ПЗМИ-ГС-661 (Реготмас 661-1-05)	2	
Ф2.1-Ф2.2	Фильтр всасывающий MSZ-303 ВМСVB или SF0180S125W/-B0.2	2	
Ф3	Фильтр напорный MDM101CD1CB300X или АРМ 37	1	
Ц1.1-Ц1.2	Гидроцилиндр стрелы (100х63х1000) 100-63-10.02.000-11	2	

Ц2	Гидроцилиндр рукояти (110x80x1100) 110-80-11.02.000-11	1	
Ц3	Гидроцилиндр ковша (100x63x900) 412-00-73.04.000-11	1	
Ц4	Гидроцилиндр складывания (125x80x600) 125-80-06.01.000	1	Для ЕК12-20
Ц4.1-Ц4.2	Гидроцилиндр выносных опор (125x80x400) ЭО-3323А.71.82.000-11	2	Для ЕК-12
Ц5.1-Ц5.2	Гидроцилиндр отвала (100x63x250) 13.20.69.000-11	2	
Ц6	Гидроцилиндр поворота колес (80x50x180) 080-50-02.01.000	1	Для ЕК12-20
Ц6.1-Ц6.2	Гидроцилиндр поворота колес (60x30x203) ЭО-3323.71.80.300/400	1/1	Для ЕК-12
Ц7.1-Ц7.2	Гидростабилизатор (80x130) 312-12-71.01.000/312-12-71.02.000	1/1	Для ЕК12-20
Ш	Шунт 312-04-80.04.010	1	Для ЕК12-20

ГИДРООБОРУДОВАНИЕ

1. НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ

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

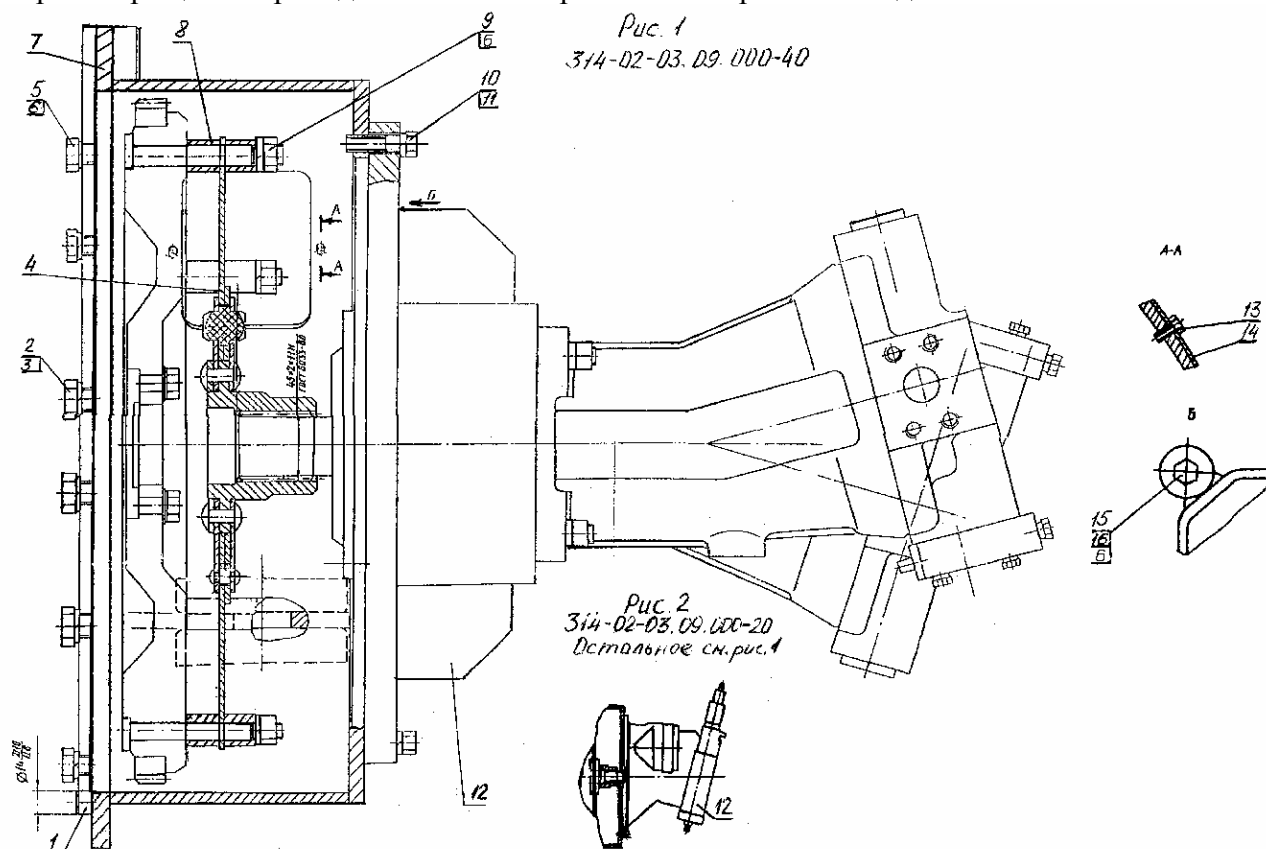


Рис. 35 Установка насоса

1—штифт; 2,5,10,13,15—болты; 3,6,11,16—шайбы; 4—диск демпферный; 7—корпус; 8—втулка; 9—гайка; 12—агрегат насосный; 14—крышка.

Агрегат имеет редуктор, два регулируемых насоса и один нерегулируемый.

Регулируемый насос (рис. 36) 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 пояс золотника 23.

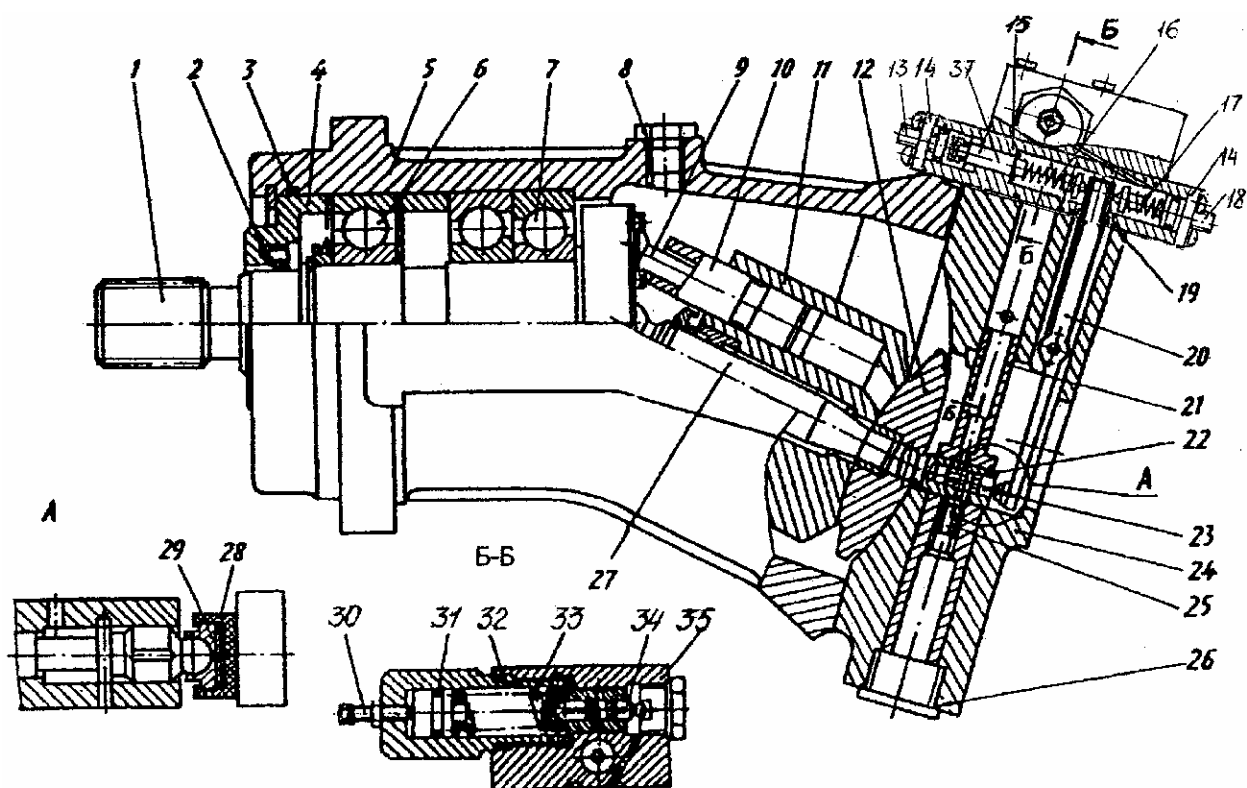


Рис. 36 Насос регулируемый

1 - вал; 2 - манжета; 3, 8, 19, 26, 31, 32 - кольца; 4, 15 - крышки; 5, 24 - корпуса; 6, 7 - подшипники; 9 - шатун; 10, 21 - поршни; 11 - блок; 12 - распределитель; 13, 18 - винт-поршень; 14 - пластина; 16, 17, 33 - пружина; 20 - рычаг; 22 - палец; 23, 34 - золотник; 25 - винт; 27 - шип; 28 - подпятник; 29 - башмак; 30 - винт; 35 - корпус; 37 - плунжер.

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 находятся пружины 16 и 17, предназначенные 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 с 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.

Подачей давления гидроуправления, которое снимается с гидрораспределителя (магистралаи 22 и 23 на гидросхеме), выполняется настройка регулятора мощности во всем диапазоне. При минимальной величине давления насос выдает минимальную подачу. В корпусе регулятора мощности в насос встроены клапан отсечки. Рабочее давление через канал в корпусе 35 подается под торец золотника 34. При повышении давления настройки клапан отсечки передвигается и золотником 34 производит отсечку давления гидроуправления на плунжер 37, из-под которого в этой позиции производится слив. Насос осуществляет минимальную подачу. При понижении давления золотник 34 возвращается в первую позицию, осуществляя подвод давления гидроуправления под плунжер 37. Регулятор возвращается в режим работы регулятора мощности. Величина настройки клапана отсечки определяется настройкой пружины 33, осуществляемой винтом 30. Винтом 13 производится регулировка потребляемой насосом мощности от двигателя: вворачиваем винт – мощность увеличивается, выворачиваем – уменьшается.

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.

2. ГИДРОМОТОР ХОДА

В качестве гидромотора хода может быть использован регулируемый гидромотор аксиально-поршневого типа. Гидромотор с качающим узлом шатунного ведения блока цилиндров с регулятором потока позволяет получать пропорциональные зависимости объема от давления.

Конструкция аналогична конструкции регулируемой секции строенного насоса (см. рис. 36).

3. ШЕСТЕРЁННЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ НАСОС (рис. 37)

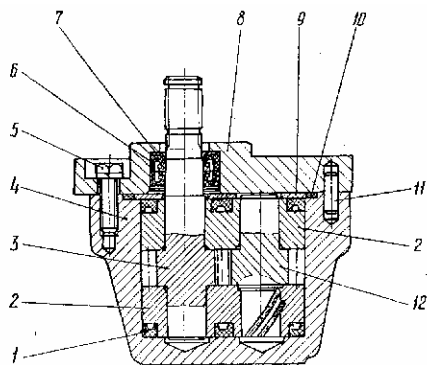


Рис. 37 Шестерённый гидравлический насос

1 - манжета; 2 - самоустанавливающийся подшипник;
3 - ведущая шестерня; 4 - корпус; 5 - болт; 6 - манжета;
7 - опорное кольцо; 8 - крышка; 9 - пластина; 10 - уплотнительное кольцо; 11 - штифт; 12 - ведомая шестерня.

Привод насоса осуществляется от дизельного двигателя, на котором он установлен. Направление вращения входного вала насоса - левое.

4. ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГР-520

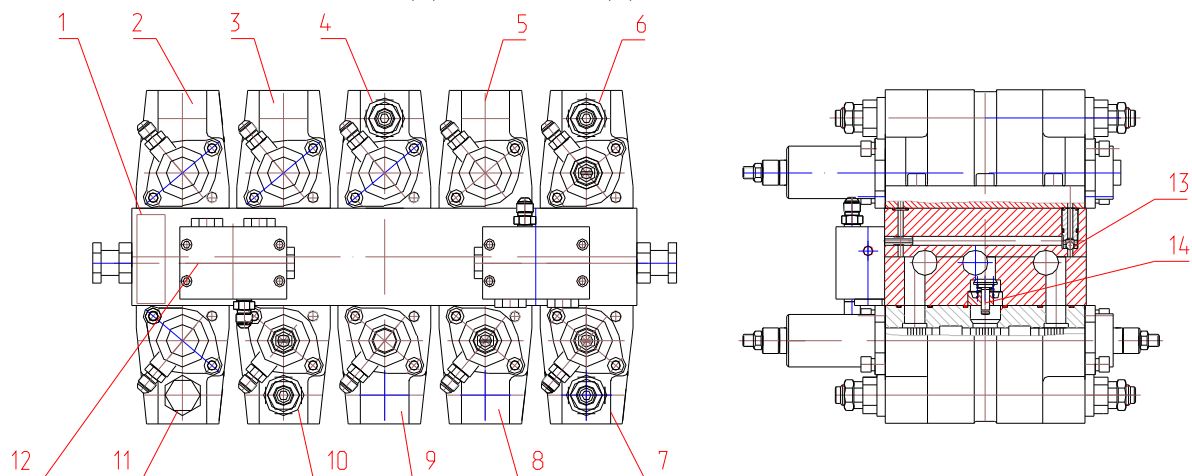


Рис. 38 Гидрораспределитель

1 - плита; 4, 9 - напорно-сливные секции; 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11 - рабочие секции; 12 - пристыкованный блок клапанов «ИЛИ»; 13 - вмонтированный клапан «ИЛИ»; 14 - обратный клапан.

На экскаваторе установлен 10-ти золотниковый гидрораспределитель (рис. 38), состоящий из общей плиты 1, на которую монтируются 10 секций. Из них: две центральные секции - напорно-сливные (4, 9), восемь секций - рабочие (2,3,5,6,7,8,10,11).

В корпусе плиты 1 предусмотрены коммутационные силовые линии и линии гидроуправления с вмонтированными 13 и пристыкованными 12 клапанами «ИЛИ», обеспечивающими управление золотниками. Через плиту также осуществляется слив рабочей жидкости от исполнительных гидромоторов.

На схеме гидрораспределителя (рис. 39) вмонтированные в плиту клапаны «ИЛИ» обозначены звездочкой.

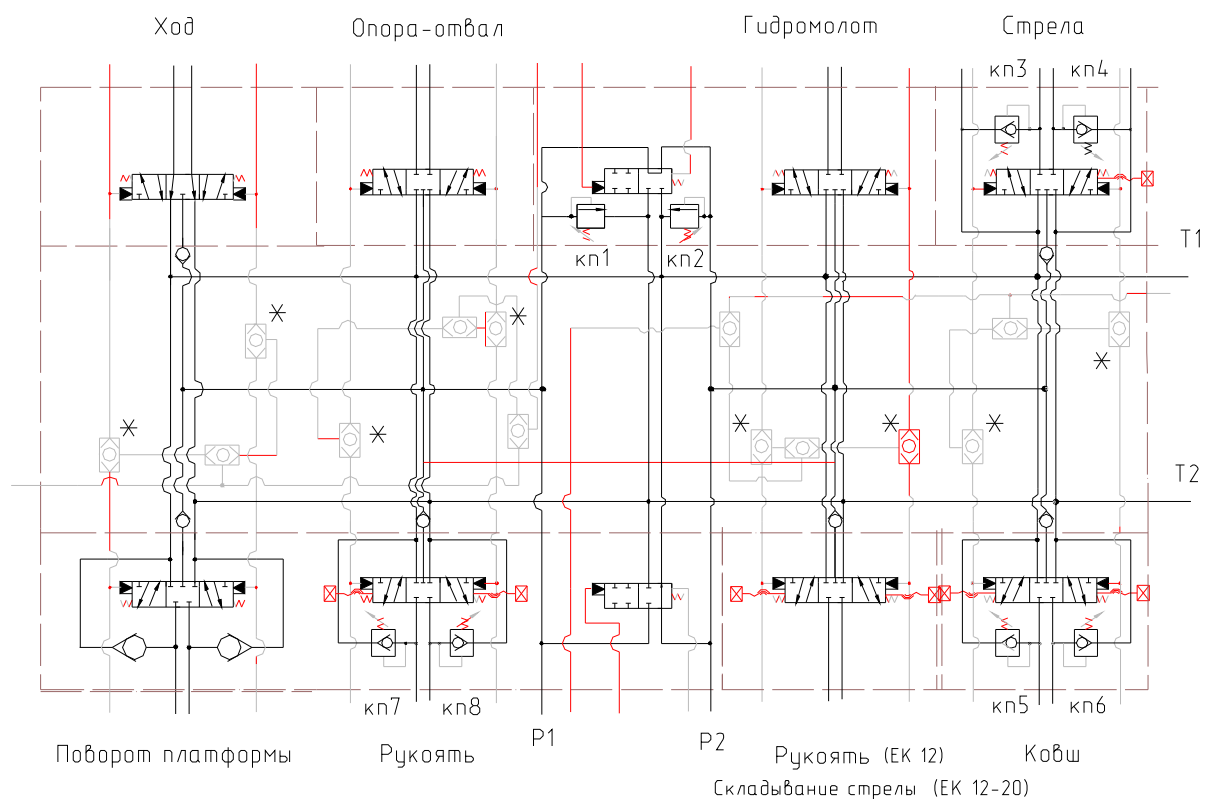


Рис. 39 Схема гидравлическая гидрораспределителя

Конструкция пристыкованного клапана «ИЛИ» показана на рис. 40.

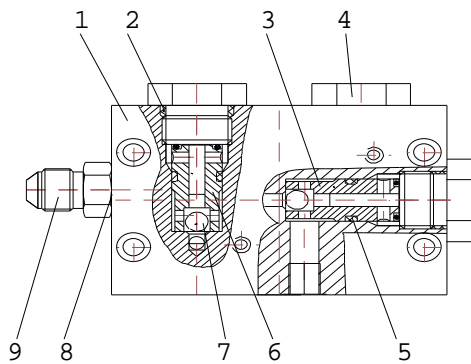


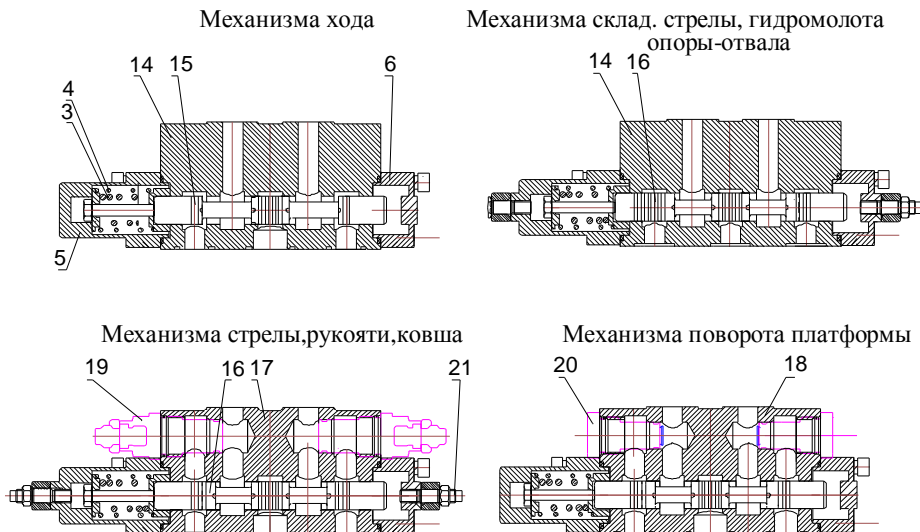
Рис. 40 Клапан «ИЛИ»

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 встроены обратные клапаны 14 (рис. 38), 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.

Рабочие секции



Напорно-сливные секции

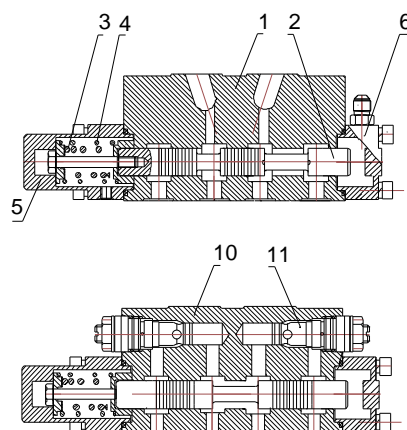


Рис. 41 Секции гидрораспределителя

1, 14, 17, 18 - корпус; 2, 15, 16 - золотники; 3, 4 - пружины; 5, 6 - крышки; 10, 11 - предохранительные клапаны; 19 - предохранительно-подпиточный клапан; 20 - подпиточный клапан; 21 - ограничитель хода золотника.

Каждая из напорно-сливных секций состоит из корпусов 1 (рис. 41), двухпозиционного золотника 2, регулировочной 3 и возвратной 4 пружин и двух крышек 5 и 6. В отверстие одной крышки подводится давление управления, а другая соединена со сливом. В корпус одной из напорно-сливных секций установлены предохранительные клапаны 10 и 11 (рис. 41) непрямого действия, предназначенные для ограничения давления в насосе от исполнительных механизмов. Конструкция предохранительного клапана показана на рис. 42.

Рабочие секции предназначены для направления одного или двух потоков рабочей жидкости к исполнительным органам.

Рабочие секции состоят из чугунных корпусов 14, 17 и 18 (рис. 41), трехпозиционных золотников 15 и 16, пружин 3 и 4, крышек 5 и 6.

Конструкция золотника 15 в секции механизма хода обеспечивает в нейтральной позиции соединение рабочих отводов со сливом, в остальных рабочих секциях в нейтральной позиции золотника 16 рабочие отводы заперты.

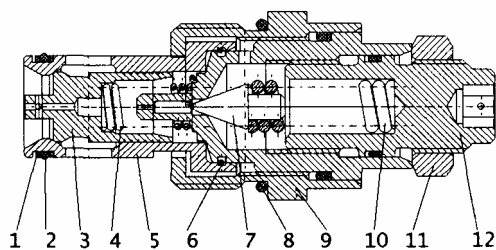
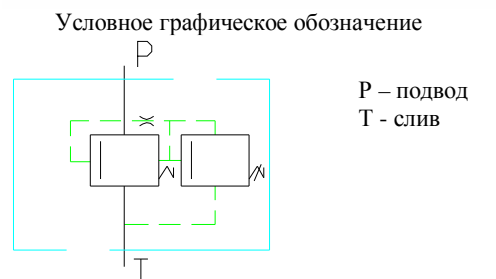


Рис. 42 Клапан предохранительный
1 - кольцо защитное; 2, 8 - кольцо резиновое;
3, 7 - клапан; 4, 10 - пружина; 5, 9 - втулка; 6 -
кольцо; 11 - гайка; 12 - винт регулировочный.



Возврат золотников в нейтральную позицию осуществляется двумя пружинами 3 и 4, размещенными в длинной крышке. Внешняя пружина служит для установки золотника точно в нейтральную позицию, внутренняя (пропорциональная) при нейтральной позиции золотника имеет осевой зазор 3 мм.

В секциях стрелы, рукояти и ковша установлены предохранительно-подпиточные клапаны 19, а в секции механизма поворота платформы - подпиточные клапаны 20. Конструкции предохранительно-подпиточного и подпиточного клапанов показаны на рис. 43 и 44.

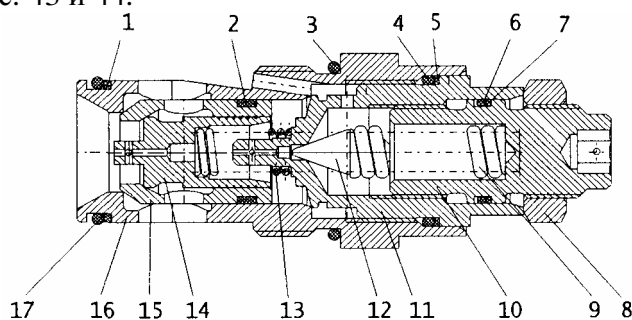
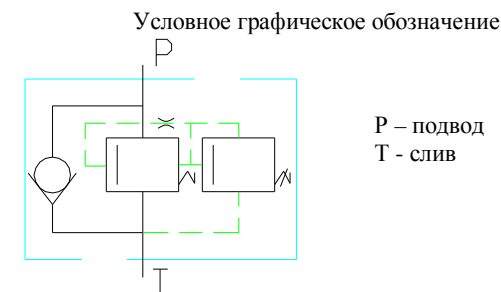


Рис. 43 Клапан
предохранительно-подпиточный
1, 5, 7 - кольцо защитное; 2 - кольцо;
3, 4, 6, 17 - кольцо резиновое; 8 - гайка; 9,
13 - пружина; 10 - винт регулировочный;
11, 16 - втулка; 12, 14, 15 - клапан.



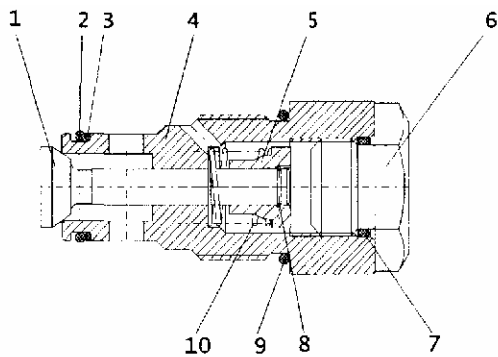


Рис. 44 Клапан подпиточный

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

Условное графическое обозначение



P – подвод
T – слив

В крышках рабочих секций стрелы, рукояти и ковша установлены ограничители хода золотника 21, с помощью которых можно изменять проходное сечение магистрали, а, следовательно, можно регулировать скорость движения рабочих органов.

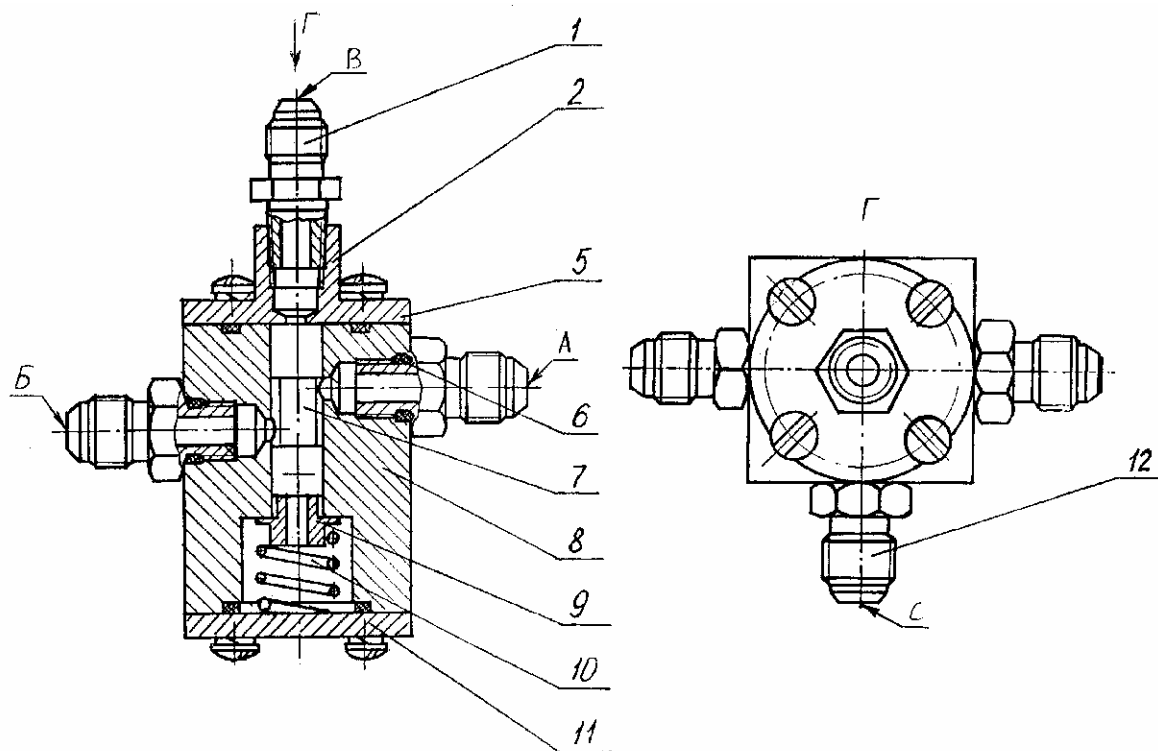
Гидрораспределитель работает следующим образом. Рабочая жидкость от двух насосов (рис. 39) подводится к напорному золотнику. При нейтральной позиции всех золотников рабочая жидкость от подвода P1 проходит через корпус напорного золотника, через плиту, через переливной золотник, через плиту, через напорный золотник на слив T2, а от подвода P2 - через напорный золотник, через плиту - на слив T2 и объединяется с потоком от P1. При включении рабочих золотников: ход, отвал, поворот платформы, рукоять - включается переливной золотник и отсоединяет поток P2, таким образом работает только один поток P1. При включении рабочих золотников: гидромолот, стрела, складывание стрелы, ковш - включается напорный золотник и обеспечивает объединение потоков P1 и P2 к рабочим золотникам.

5. ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЭО-3323.07.10.010 (рис. 45)

Распределитель гидроуправления – двухпозиционный, состоит из золотника 7, корпуса 8, тарелки 9, пружины 10, штуцеров 1 и 12, уплотнительных колец 5, 6 и крышек 2 и 11.

При подаче давления управления под торец золотника 7 через штуцер 1 (отверстие В) золотник перемещается, перекрывая отвод А. При этом отвод Б соединяется с отводом С.

При отсутствии давления пружина 10 возвращает золотник 7 в исходное положение, объединяя линии А и Б.



Условное графическое обозначение

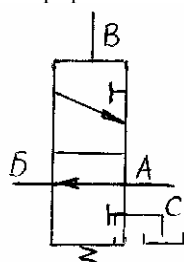


Рис. 45 Гидрораспределитель

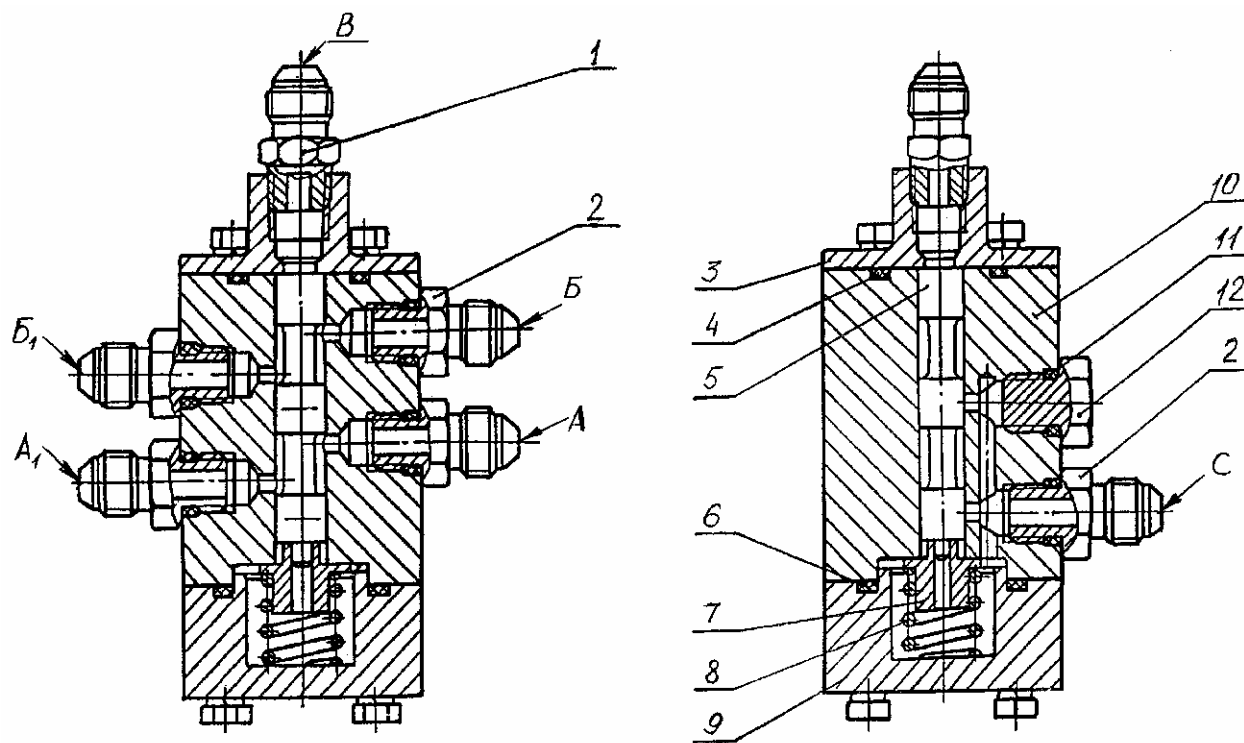
1, 12 - штуцер; 2, 11 - крышка; 5, 6 - кольцо; 7 - золотник; 8 - корпус; 9 - тарелка; 10 - пружина.

6. ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЭО-3323А.07.21.010 (рис. 46)

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 А₁ и Б₁ соединяются с отводом С.

При отсутствии давления пружина 8 возвращает золотник 5 в исходное положение, объединяя линии А с А₁ и Б с Б₁.



Условное графическое обозначение

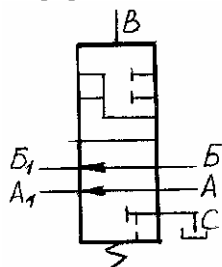


Рис. 46 Гидрораспределитель

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

7. ГИДРОКЛАПАН ПРОТИВООБГОННЫЙ (рис. 47)

Гидроклапан противообгонный предотвращает кавитацию гидромотора в обгонном режиме. Обгонный режим гидромотора обычно возникает при действии попутной нагрузки, например, при движении экскаватора по дороге с уклоном. В том случае, когда частота вращения гидромотора превышает заданную, а в подводящей линии гидромотора давление снижается, возникает разрежение и разрыв сплошности потока жидкости, сопровождаемый кавитацией, что может привести к преждевременному выходу гидромотора из строя.

Работа противообгонного клапана заключается в следующем:

При движении экскаватора по ровной дороге и в гору жидкость под давлением через канал а (а1), кольцевую проточку и щелевой зазор между золотником 7 и корпусом 8 попадает под торец золотника и, преодолевая усилие пружины 10, перемещает золотник. Поток, проходя через обратный клапан в золотнике, попадает в рабочую полость гидромотора. Слив осуществляется через отверстия тонкого контроля.

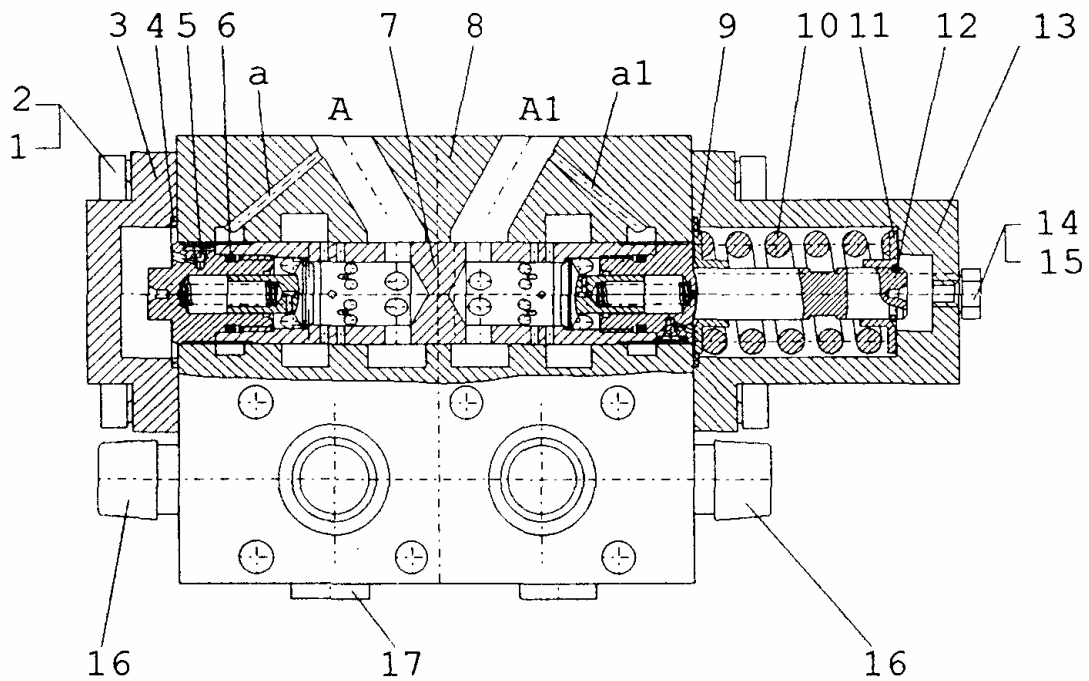


Рис. 47 Гидроклапан противообгонный

1, 14 - болт; 2, 15 - шайба; 3, 13 - крышка; 4, 6 - кольцо; 5 - шарик; 7 - золотник; 8 - корпус;
9, 11 - опора пружины; 10 - пружина; 12 - кольцо стопорное; 16 - переливной клапан; 17 - заглушка.

Если в результате изменения нагрузки, действующей в направлении движения гидромотора, давление в напорной гидролинии уменьшается, то давление под торцом золотника 7 мгновенно падает, т.к. жидкость в этом случае дросселирует не через щелевой зазор между золотником и корпусом, а через обратный клапан (шарик 5), соединенный каналом с корпусом. В этом случае золотник 7 под действием пружины сдвигается в сторону нейтральной позиции и останавливается, не доходя до нее, в положении, соответствующем падению давления в напорном канале А (А1), прикрывая часть отверстий на сливе. Тем самым осуществляется подтормаживание экскаватора. В том случае, если напорные каналы А (А1) устройства находятся под давлением, золотник 7 находится в нейтральной позиции и сообщение гидромотора со сливом осуществляется через группу отверстий небольшого сечения в золотнике. Эти отверстия влияют на чувствительность работы золотника и на плавность срабатывания.

В корпус противообгонного устройства ввернуты переливные клапаны 16, защищающие гидромотор хода от перегрузок.

Противообгонное устройство используется как для движения “вперед”, так и для движения “назад”. Хотя клапан противообгонный и притормаживает движение гидромотора при попутной нагрузке, он не может заменить рабочие тормоза.

ВНИМАНИЕ! Разбирать противообгонный гидроклапан ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

8. БЛОК ПЕРЕЛИВНЫХ КЛАПАНОВ (рис. 48)

Блок переливных клапанов предназначен для защиты гидромотора поворотной платформы от перегрузок и снижения динамических нагрузок в начале движения и при остановке.

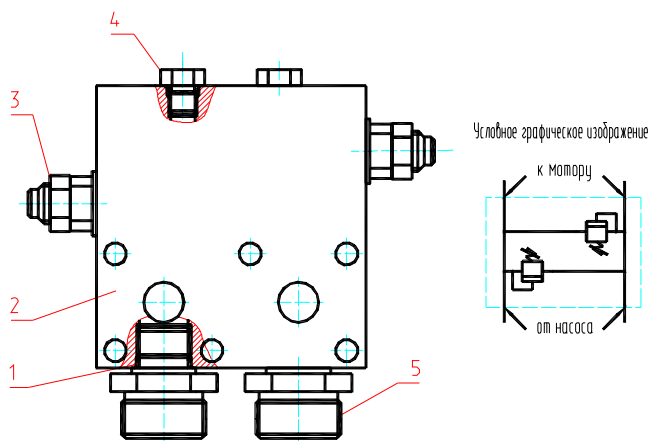


Рис. 48 Блок переливных клапанов
1 - кольцо; 2 - корпус; 3 – гидроклапан предохранительный; 4 - заглушка; 5 – штуцер.

Блок состоит из корпуса 2, двух штуцеров 5, двух заглушек 4 и двух предохранительных клапанов 3.

В случае повышения давления в напорной линии до давления настройки клапана указанные клапаны открываются и отводят рабочую жидкость из напорного канала в сливной канал гидрораспределителя и далее на слив в гидробак. После падения давления в напорной линии клапан закрывается.

9. ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КЛАПАН (рис. 49, 50)

Пневмогидравлический клапан (рис. 49) применен в гидроприводе стабилизаторов экскаватора ЕК12-20 в качестве двухпозиционного гидрораспределителя с пневмоуправлением. При отсутствии давления в линии пневмоуправления Х золотник 11 пружинами 9 и 10 устанавливается в положение, при котором гидравлические линии А и Б перекрыты между собой. При подаче давления воздуха золотник 11 соединяет линию А с линией Б.

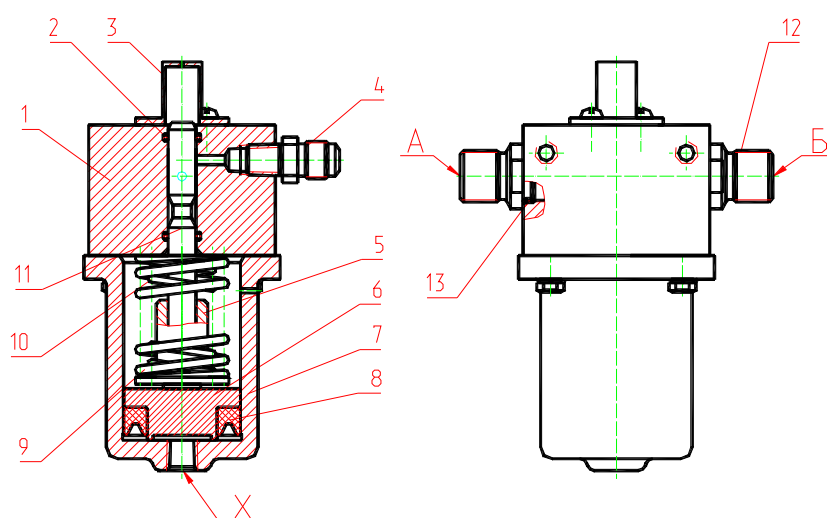


Рис. 49 Пневмогидравлический клапан

А, В - гидролинии; X - линия пневмоуправления

1 - корпус; 2, 13 - кольцо; 3 - крышка; 4, 12 - штуцера; 5 - втулка; 6 - поршень; 7 - стакан; 8 - манжета; 9, 10 - пружина; 11 - золотник.

Пневмогидравлический клапан (рис. 50) применен в гидроприводе опор экскаватора ЕК-12 в качестве двухпозиционного гидрораспределителя с пневмоуправлением. При отсутствии давления в линии пневмоуправления Х 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.

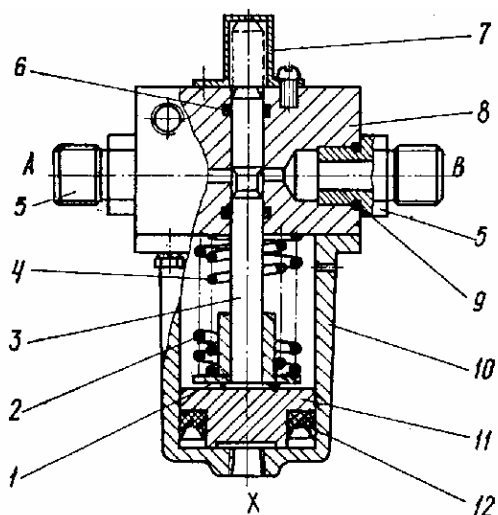


Рис. 50 Пневмогидравлический клапан
 А, В - гидролинии; Х - линия пневмоуправления
 1 - втулка; 2, 4 - пружины; 3 - золотник; 5 - штуцера;
 6, 9 - уплотнительные кольца; 7 - крышка; 8 - корпус;
 10 - стакан; 11 - поршень; 12 - манжета.

10. ГИДРОЦИЛИНДРЫ (рис. 51, 52, 53, 54)

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.

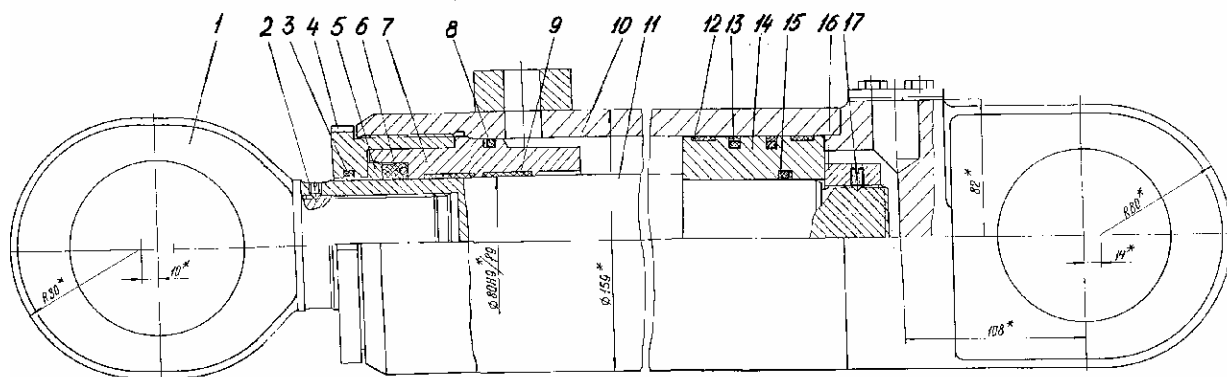


Рис. 51 Гидроцилиндр

1 - проушина; 2, 17 - винты; 3 - грязесъемник, кольцо; 4 - гайка наружная; 5 - кольцо; 6 - манжета уплотнительная штока; 7 - бусса; 8, 15 - кольцо защитное, кольцо; 9, 11 - опорно-направляющее кольцо; 10 - цилиндр; 11 - шток; 13 - уплотнение поршня; 14 - поршень; 16 - гайка.

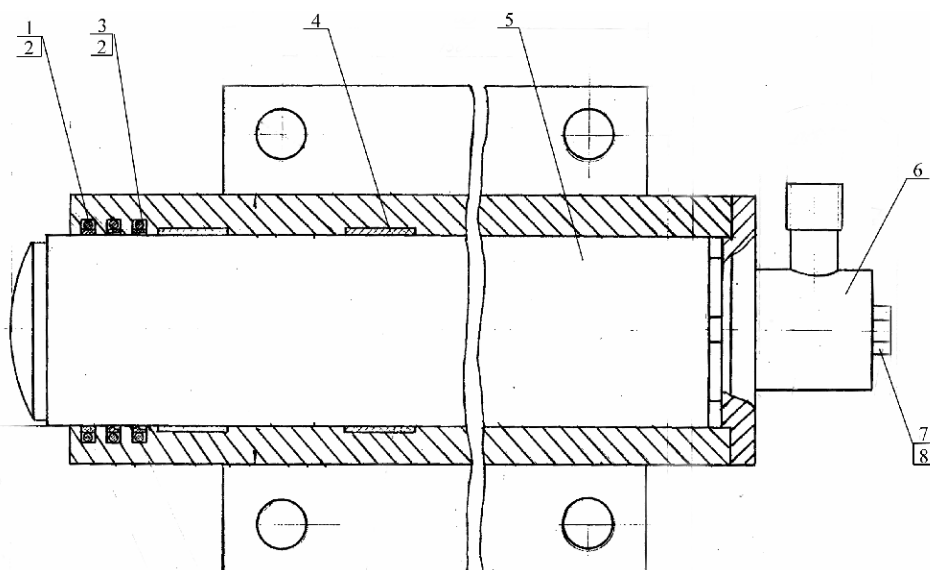


Рис. 52 Гидроцилиндр

1 - грязесъемник; 2, 3, 4, 8 - кольцо; 5 - плунжер; 6 - цилиндр; 7 - пробка.

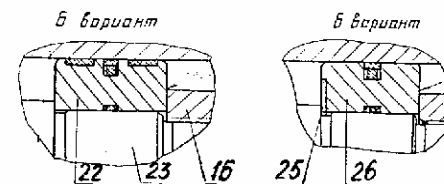
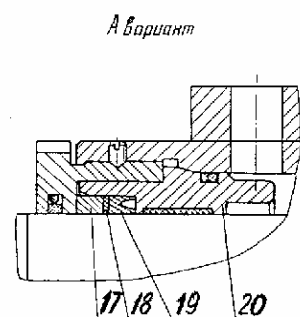
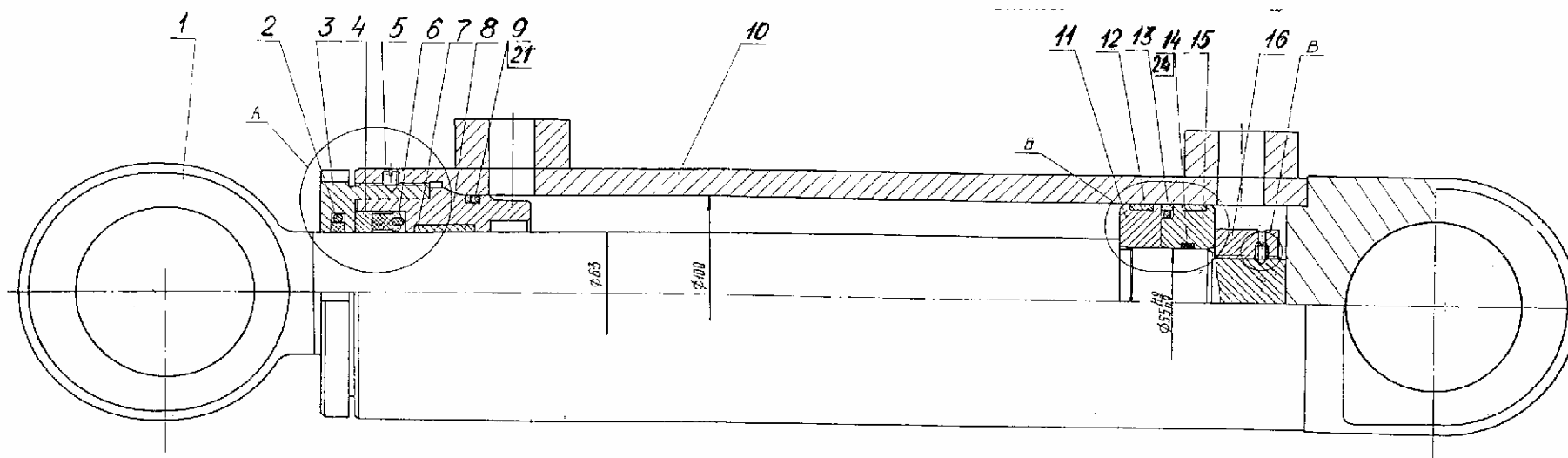


Рис. 53 Гидроцилиндр

1, 23 - штоки сварные; 2 - грязесъемник; 3 - гайка внутренняя; 4, 17, 24, 25 - кольца; 5 - винт; 6 - уплотнительная манжета штока; 7 - кольцо штока; 8, 20 - буксы; 9, 14, 18, 21 - кольца защитные; 10 - цилиндр сварной; 11 - поршень левый; 12 - кольцо поршня опорно-направляющее; 13 - уплотнение поршня; 15 - поршень правый; 16 - гайка; 19 - манжета; 22, 26 - поршни.

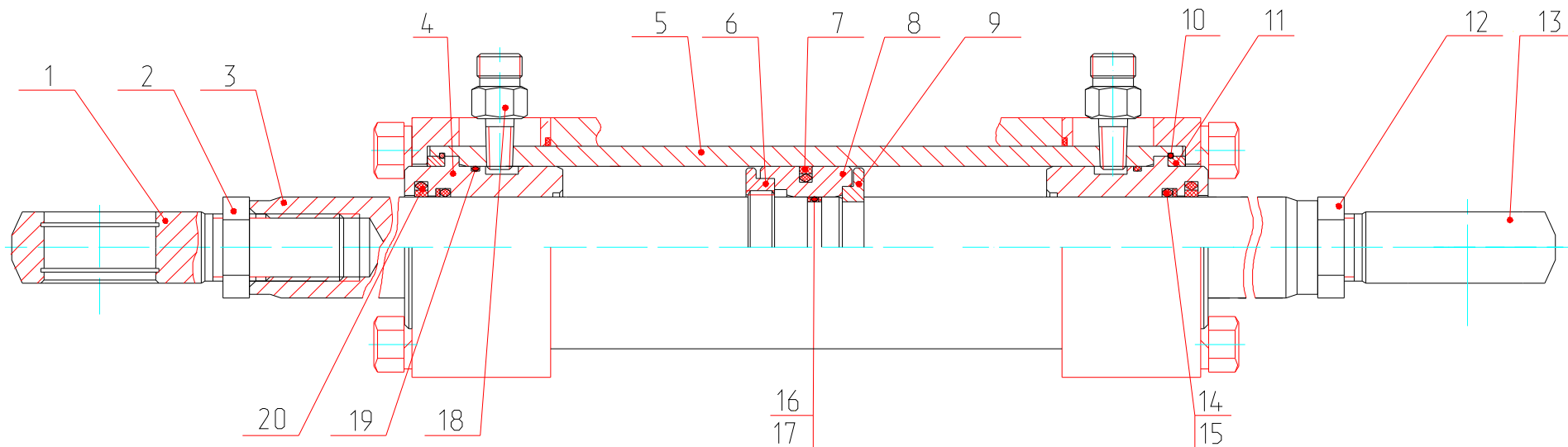


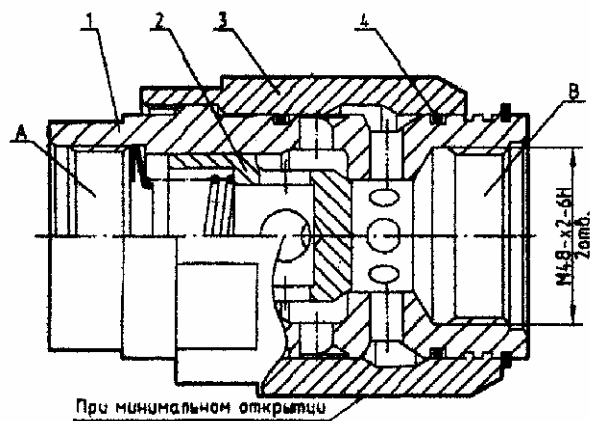
Рис. 54 Гидроцилиндр

1 – проушина левая; 2 – гайка левая; 3 - шток; 4 - букса; 5 - цилиндр; 6, 15, 16 - кольцо; 7 – поршневое уплотнение; 8 - поршень; 9 - полукольцо; 10 – кольцо стопорное; 11 - втулка; 12 – гайка правая; 13 – проушина правая; 14 – шайба защитная; 17 – шайба защитная; 18 - штуцер; 19 - кольцо; 20 - грязесъемник.

11. ДРОССЕЛЬ С ОБРАТНЫМ КЛАПАНОМ (рис. 55)

Дроссель с обратным клапаном, установленный на трубопроводе механизма подъема рукояти, служит для ограничения скорости опускания рукояти.

Конструкция дросселя позволяет пропускать свободно поток через обратный клапан 2 от распределителя и ограничивать поток в обратном направлении. Изменением положения корпуса поворотного 3 относительно корпуса 1 устанавливается определенное сечение проходного отверстия, определяющее необходимую скорость опускания рукояти.



Условное графическое изображение

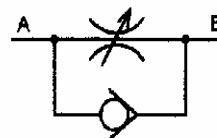


Рис. 55 Дроссель с обратным клапаном

1 – корпус; 2 – клапан; 3 – корпус поворотный; 4 – кольцо 060-065-30-2-3 ГОСТ 18829-73.

12. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ (рис. 56)

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.

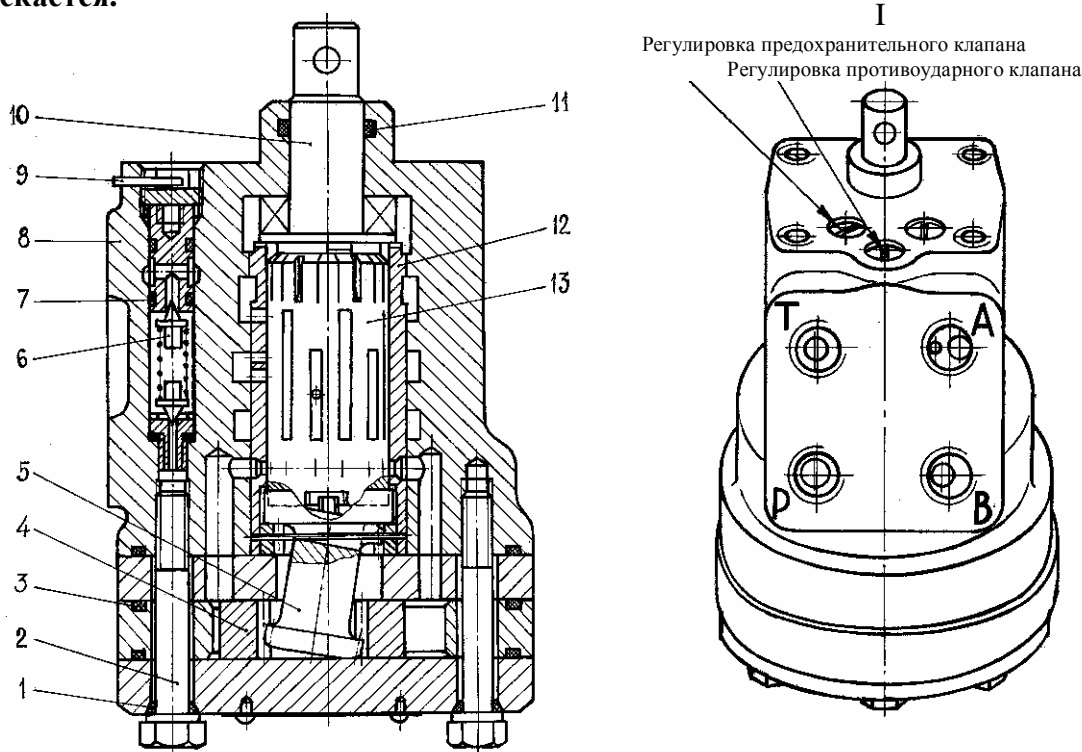


Рис. 56 Гидравлический рулевой механизм

I - схема подключения гидролиний к гидрорулю

Присоединительные отверстия:

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

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

13. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОЛЛЕКТОР

ВНИМАНИЕ! На экскаваторе может быть установлен центральный коллектор 314-02-71.00.850 или 312-04-71.00.500. Вариант исполнения коллектора ведет за собой изменение условий буксировки и компоновки пневмосистемы экскаватора.

Центральный коллектор (рис. 57), установленный по оси вращения платформы, крепится на ходовой раме экскаватора болтами 2. Коллектор состоит из корпуса 8, колонки 14, гильзы 15, цапфы 19. Корпус 8 и колонка 14 вращаются вместе с поворотной платформой, увлекаемые кронштейном 6 с фиксатором 12, закрепленным на шпильках 5, приваренных к колонке. Гильза 15 и цапфа 19 не вращаются, так как жестко связаны с ходовой рамой. Рабочая жидкость подводится к колонке 14 от гидрораспределителей через приварные угольники 13, проходит по продольным каналам, оканчивающимся кольцевыми проточками на колонке 14, и из них - через отверстия в гильзе 15 и штуцерах 3 - отводится к гидромотору КПП и гидроцилиндрам опор.

Трубопроводы пневмоуправления на поворотной платформе подсоединяются к штуцерам 7, 9 и 11 корпуса 8, от которых сжатый воздух и рабочая жидкость поступают по продольным каналам цапфы 19 к штуцерам 1, а от них по трубопроводам - к соответствующим исполнительным механизмам на ходовой части.

Для разделения потоков в цапфе и колонке размещены уплотнительные кольца 10 и 17. В колонке 14, где под высоким давлением проходят большие потоки рабочей жидкости, кроме того, установлены защитные фторопластовые шайбы 16.

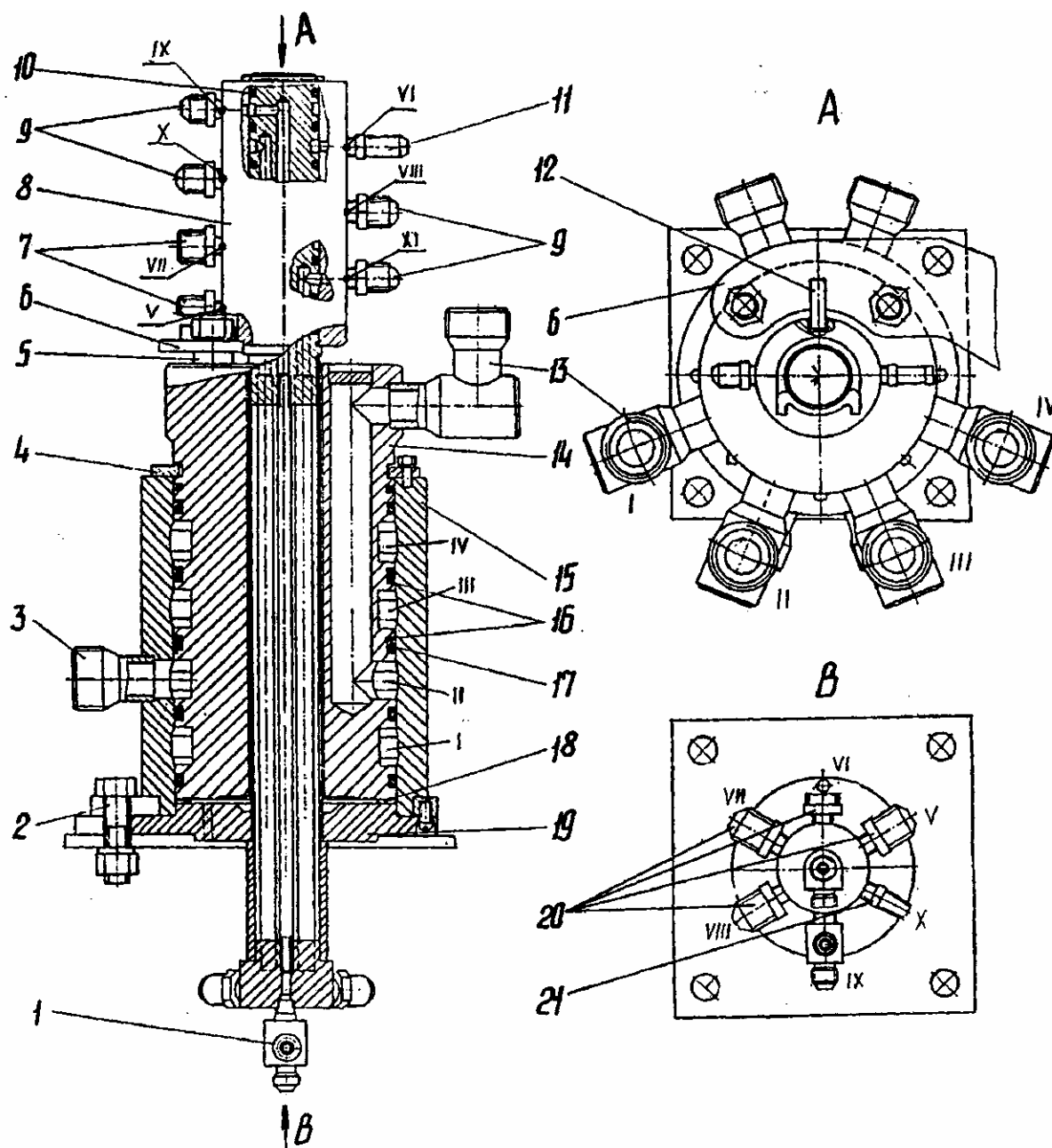


Рис. 57 Центральный коллектор 314-02-71.00.850

1, 7, 9, 11, 20, 21 - штуцера; 2 - болт; 3 - приварной штуцер; 4 - полукольцо; 5 - приварная шпилька; 6 - кронштейн; 8 - корпус; 10, 17 - уплотнительные кольца; 12 - фиксатор; 13 - приварной угольник; 14 - колонка; 15 - гильза; 16 - защитная шайба; 18 - шайба; 19 - цапфа

I, IV - гидропривод откидных опор и опоры-отвала; II, III - гидропривод гидромотора коробки перемены передач; V, VII - рулевое управление; VI - дренаж рабочей жидкости в гидробак; VIII - пневмопривод тормозов колес; IX - пневмопривод стояночного тормоза; X - пневмопривод переключения передач; XI - привод управления гидромотором хода.

14. ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОР (рис. 58)

Пневмогидроаккумулятор предназначен для питания системы дистанционного гидравлического управления от шестеренного насоса НШ-10.

Пневмогидроаккумулятор состоит из баллона 4 и блока 1 гидроклапанов.

Баллон 4 заправляется газом под давлением $0,7^{+0,05}$ МПа через приспособление, присоединяемое к штуцеру 15 (рис. 14). 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 гидрولينей высокого давления через отверстие P_1 . 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.

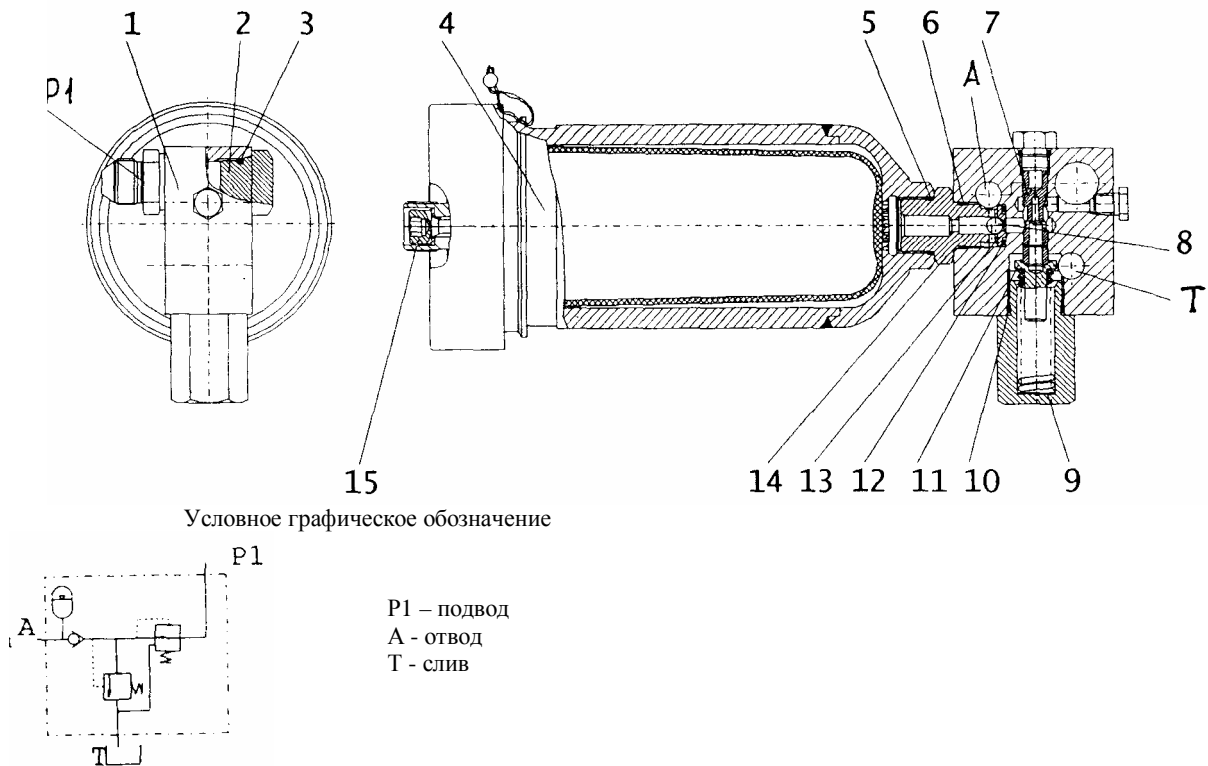


Рис. 58 Пневмогидроаккумулятор

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 - штуцеры.

16. 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. 59) - 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;

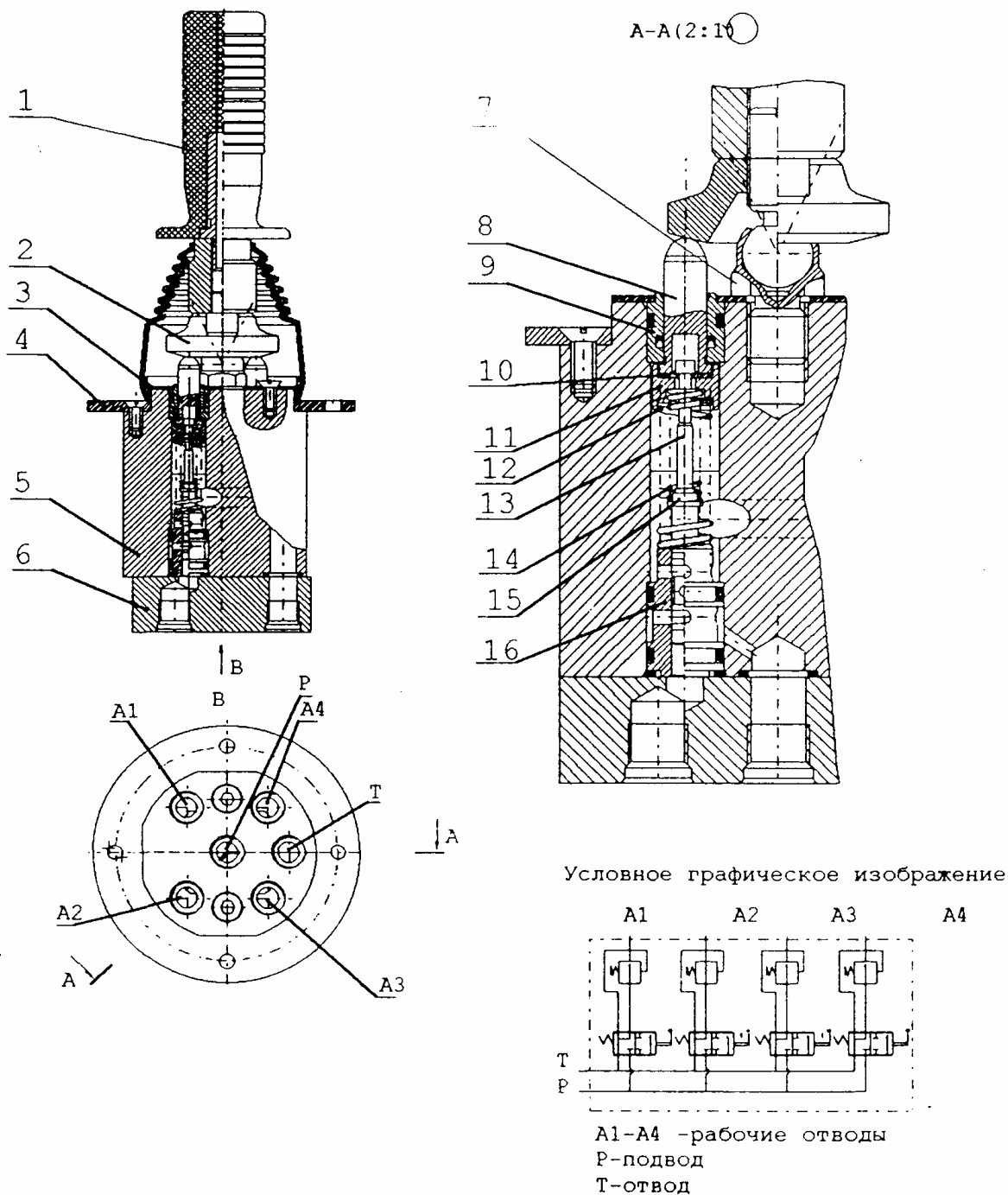
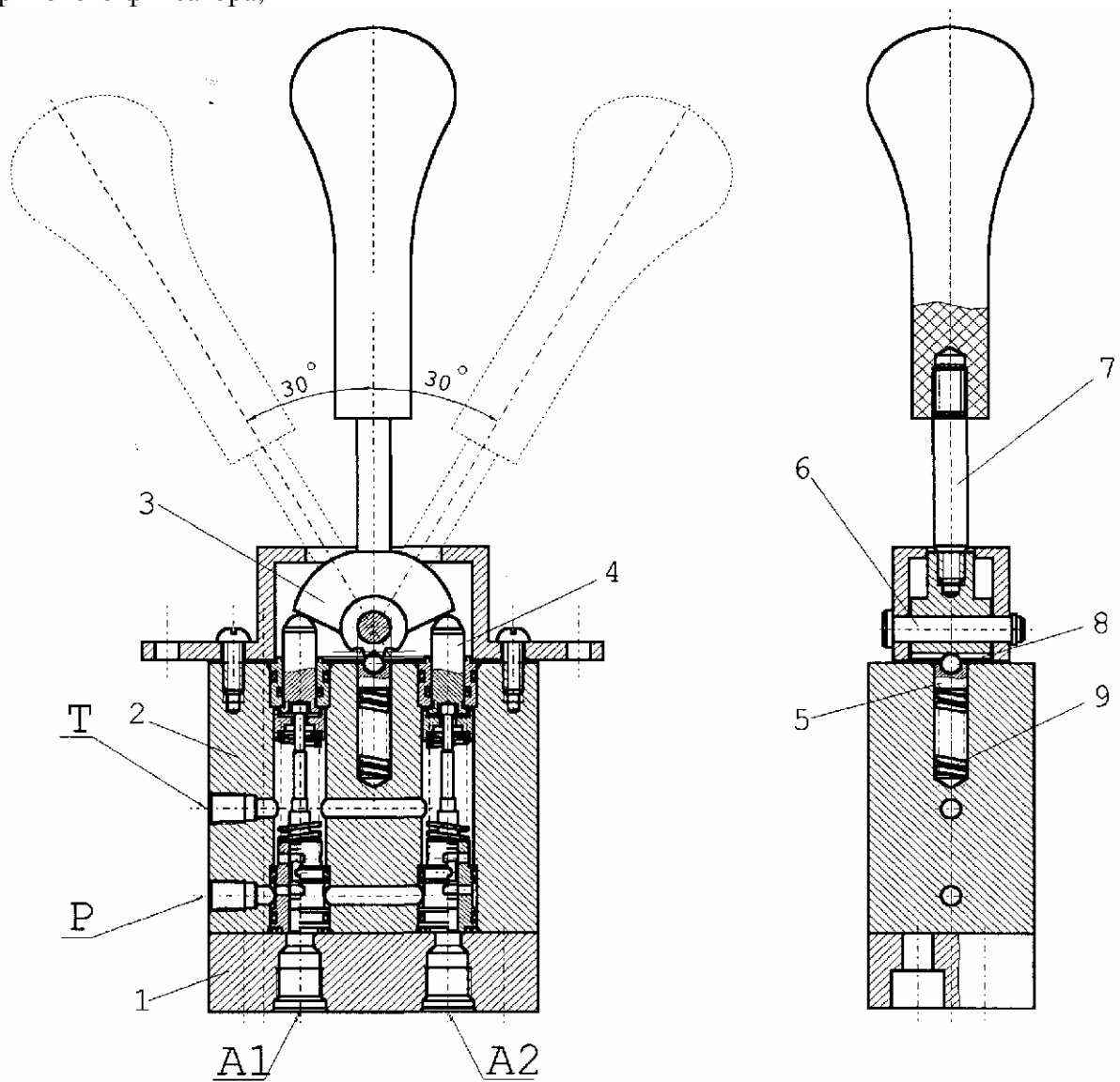


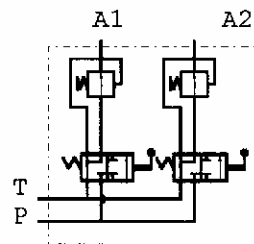
Рис. 59 Блок управления с одним рычагом

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) блок управления II (рис. 60) - 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. 60 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.

3) Блок управления III (рис. 61) – педальный двухзолотниковый

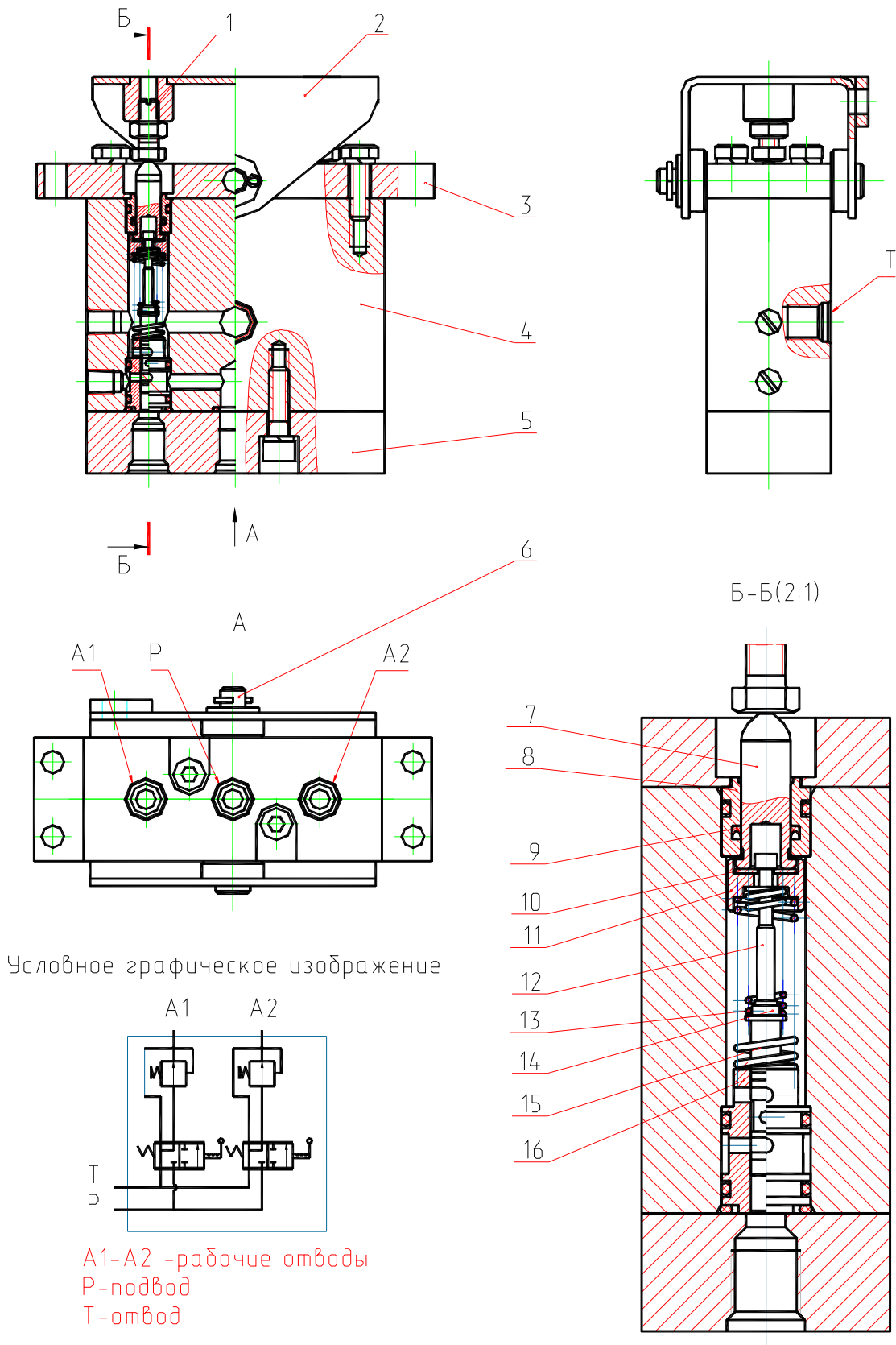


Рис. 61 Блок управления педальный

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.

4) блок управления IV (рис. 62) - педальный однозолотниковый.

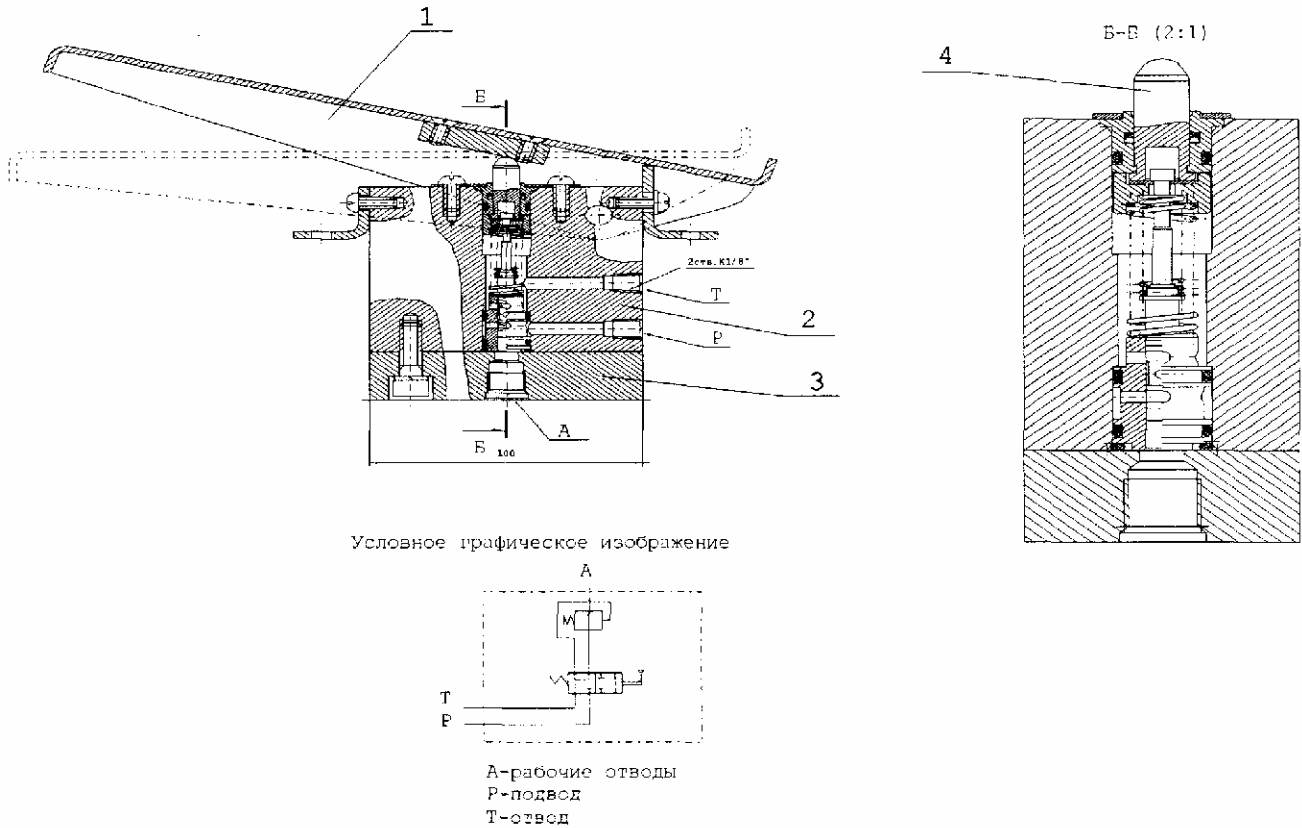


Рис. 62 Блок управления педальный
1 - педаль; 2 - корпус; 3 - крышка; 4 - толкатель.

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.

16. ГИДРОЗАМКИ

На гидроцилиндрах опоры-отвала и гидроцилиндре изменения геометрии стрелы установлены двухсторонние гидрозамки, предназначенные для пропускания потока рабочей жидкости в прямом направлении при подаче управляющего сигнала, т.е. давления от противоположной полости гидроцилиндра.

При подаче давления в подвод P_1 рабочая жидкость свободно проходит в отвод A_1 и, перемещая поршень 7, открывает клапан 6, обеспечивая слив рабочей жидкости из противоположной полости гидроцилиндра через отвод A_2 в P_2 .

Общий вид гидрозамка показан на рис. 63.

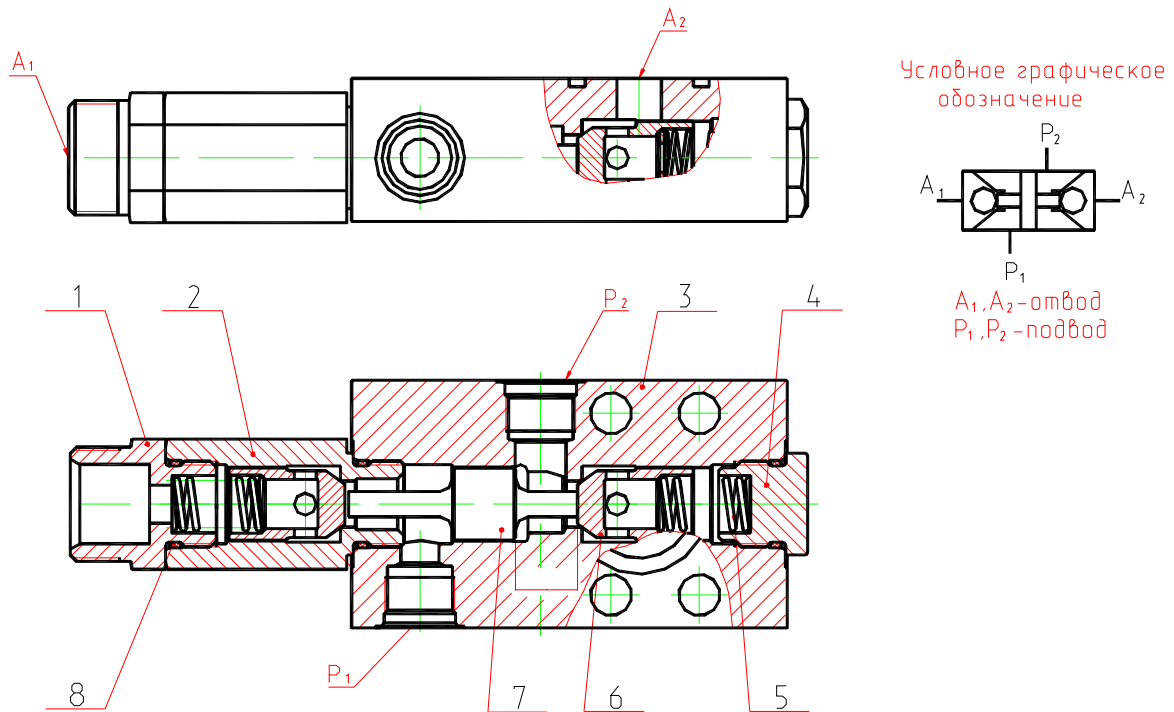


Рис. 63 Гидрозамок

1 – штуцер поджимной; 2, 3 - корпус; 4 - пробка; 5 - пружина; 6 - клапан; 7 - поршень; 8 - кольцо.

17. БУКСИРОВОЧНЫЙ КРАН (рис. 64)

Буксировочный кран устанавливается на фланце гидромотора механизма поворота с целью объединения полостей гидромотора на время буксировки экскаватора тягачом.

Для объединения полостей гидромотора необходимо вывернуть запорный винт 2 на два-три оборота, после чего законтрить его гайкой 1.

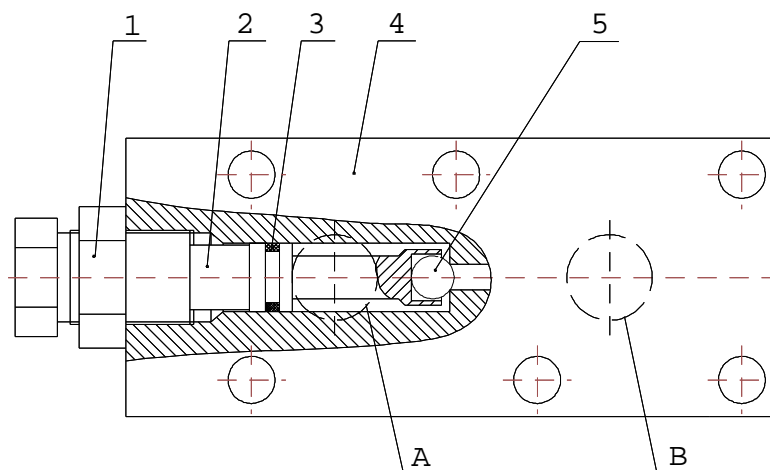


Рис. 64 Буксировочный кран

А, В - отверстия крана, связанные с полостями гидромотора механизма поворота.
1 - гайка; 2 - запорный винт; 3 - уплотнительное кольцо; 4 - корпус; 5 - шарик.

18. БЛОК «ПЛАВАЮЩЕГО» ПОЛОЖЕНИЯ СТРЕЛЫ ПРИ БУКСИРОВКЕ (рис. 65)

Блок «плавающего» положения стрелы смонтирован в гидролиниях штоковой и поршневой полостях гидроцилиндра стрелы и связывает эти полости со сливом при буксировке экскаватора тягачом.

Перед буксировкой для соединения со сливом обеих полостей гидроцилиндра стрелы необходимо, отвернув контргайку 1, вывернуть запорные винты (иглы) 2 блоков на два-три оборота.

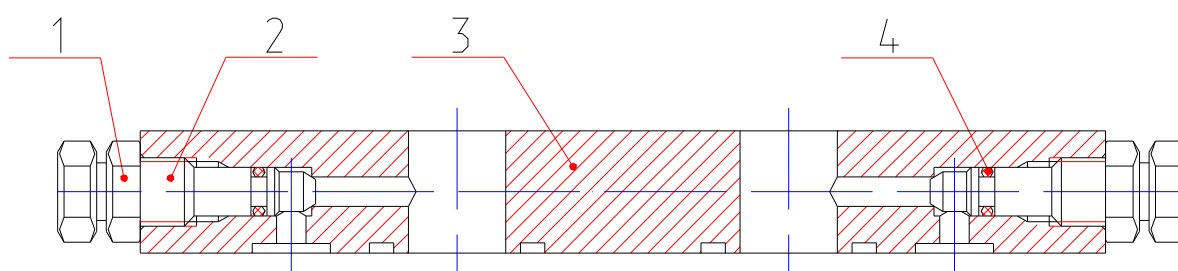


Рис. 65 Блок «плавающего» положения стрелы при буксировке

1 - контргайка; 2 - игла; 3 - плитка; 4 - кольцо.

19. ОХЛАДИТЕЛЬНЫЙ БЛОК

Для охлаждения рабочей жидкости, охлаждающей жидкости и масла двигателя на экскаваторе установлен охлаждающий блок.

В состав охлаждающего блока входят радиатор масляный, калорифер и прифланцованный к нему радиатор водяной, а также системы шлангов и рукавов.

Охлаждение жидкостей и масла в блоке осуществляется потоком воздуха, приводимым в движение вентилятором двигателя и направляемым кожухом.

Для очистки масла в нагнетающей магистрали масляного радиатора установлен сетчатый фильтр.

20. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ БАК И ФИЛЬТРЫ

Гидравлический бак предназначен для хранения рабочей жидкости гидросистемы.

В днище гидробака располагается пробка, которая служит 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 магистральные 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. 66) устанавливается предохранительный клапан. При увеличении перепада давления в фильтре до 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) клапан начинает срабатывать, а при возрастании до 0,35 МПа - перепускает всю рабочую жидкость, минуя фильтрующие элементы, на слив.

ВНИМАНИЕ! В гидробак могут быть встроены всасывающие фильтры, защищающие насосный агрегат от попадания загрязнений.

Фильтры установлены на всасывающем патрубке внутри гидробака.

Пропускная способность одного фильтроэлемента – 180 л/мин.

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

При засорении всасывающих фильтров срабатывает предохранительный клапан, при этом работа гидросистемы начинается с повышенным уровнем шума, что свидетельствует о необходимости промывки всасывающих фильтров.

Для промывки всасывающих фильтров необходимо слить рабочую жидкость из гидросистемы, вынуть магистральные фильтры, отвернуть и вынуть всасывающие фильтры. Промывку всасывающих фильтров производить при помощи щетки с жесткой щетиной при каждой сезонной смене рабочей жидкости, но не реже чем через 500 часов эксплуатации.

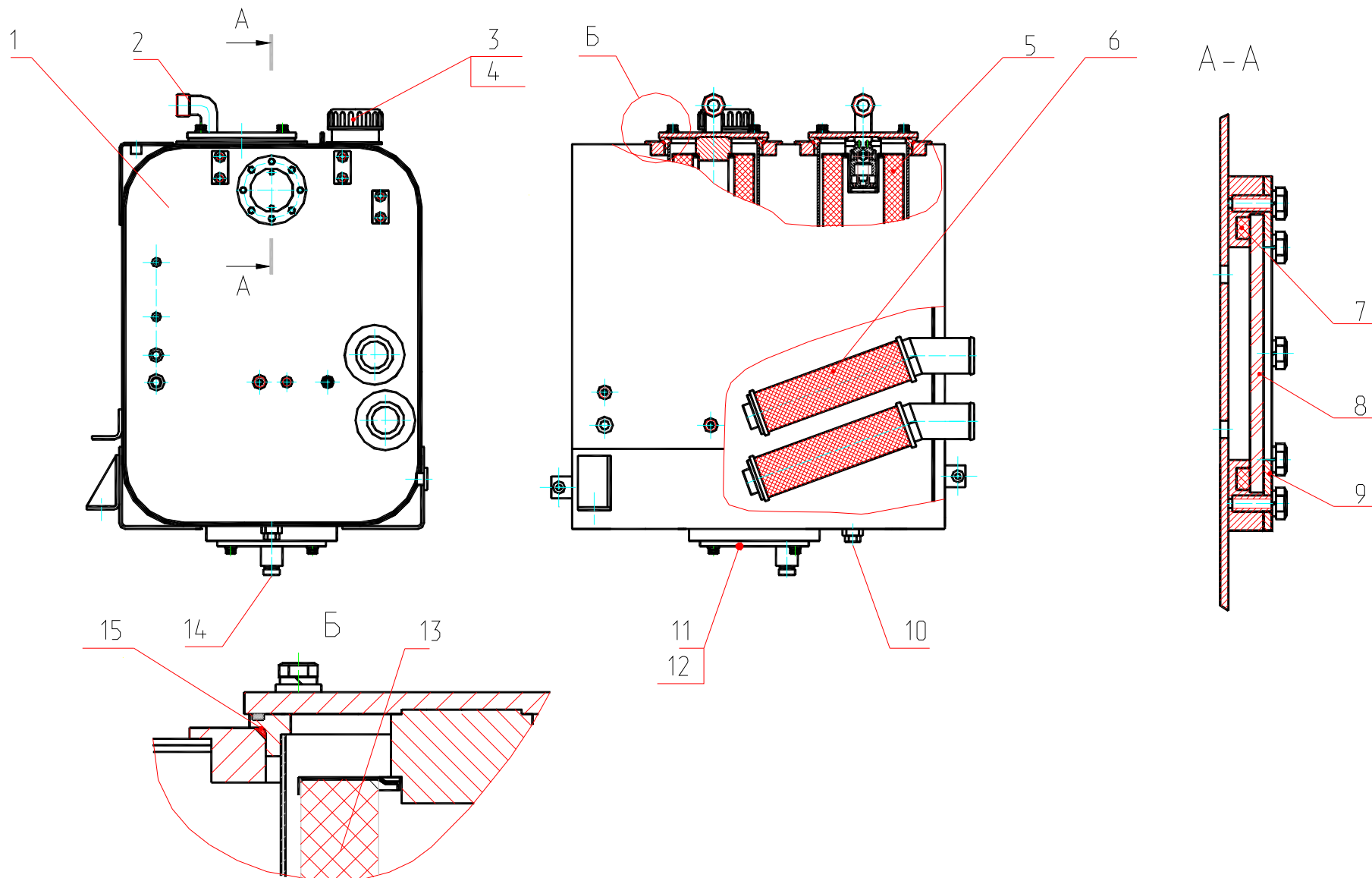


Рис. 66 Гидравлический бак

1 – бак гидравлический; 2, 11 – крышка; 3 – сапун; 4 – фильтр сетчатый; 5, 13 – фильтр с фильтроэлементами 55P-661A-1-06 ТУ55.11224.00 или Реготмас 661-1-05; 6 – фильтр всасывающий SF0180S125W/-B0.2 или MSZ-303; 7, 12 – кольца уплотнительные; 8 – стекло смотровое; 10 – пробка коническая; 14 – штуцер.

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, можно использовать заправочную горловину, закрываемую резьбовой крышкой с сапуном (рис. 67).

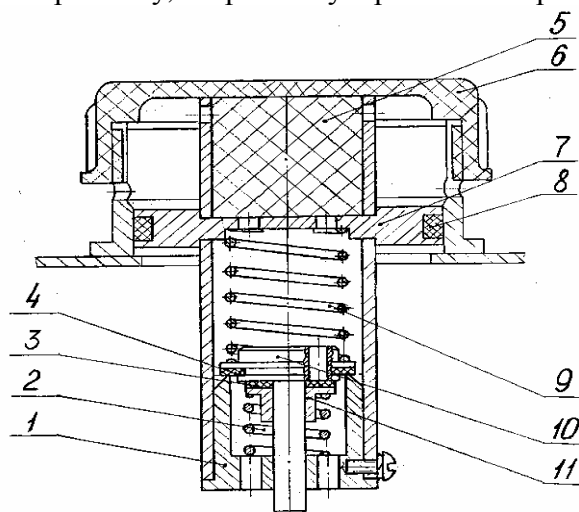


Рис. 67а Сапун

1 - корпус клапана; 2, 9 - пружины; 3, 4 - прокладки; 5 - фильтр; 6 - крышка; 7 - корпус; 8 - кольцо; 10 - клапан выпускной; 11 - клапан впускной.

Примененная конструкция сапуна обеспечивает подпор воздуха в гидробак за счет разности жесткости пружин впускного и выпускного клапанов. В верхней части сапуна расположен фильтр, обеспечивающий чистоту поступающего в гидробак воздуха.

Возможна установка заливной горловины-сапуна ТМ-178GS100P3 (Италия) (рис. 67б).

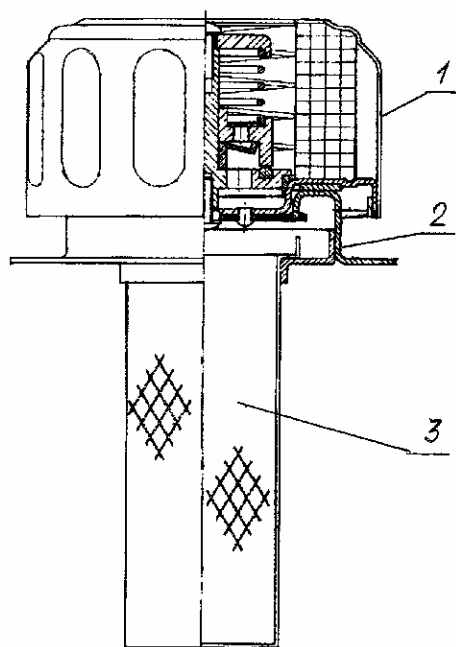


Рис. 67б Заливная горловина-сапун
1 - крышка-сапун; 2 - фланец; 3 - заправочный фильтр.

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

21. НАПОРНЫЙ ФИЛЬТР (РИС. 68)

Фильтр напорный предназначен для предохранения системы гидроуправления от загрязнений.

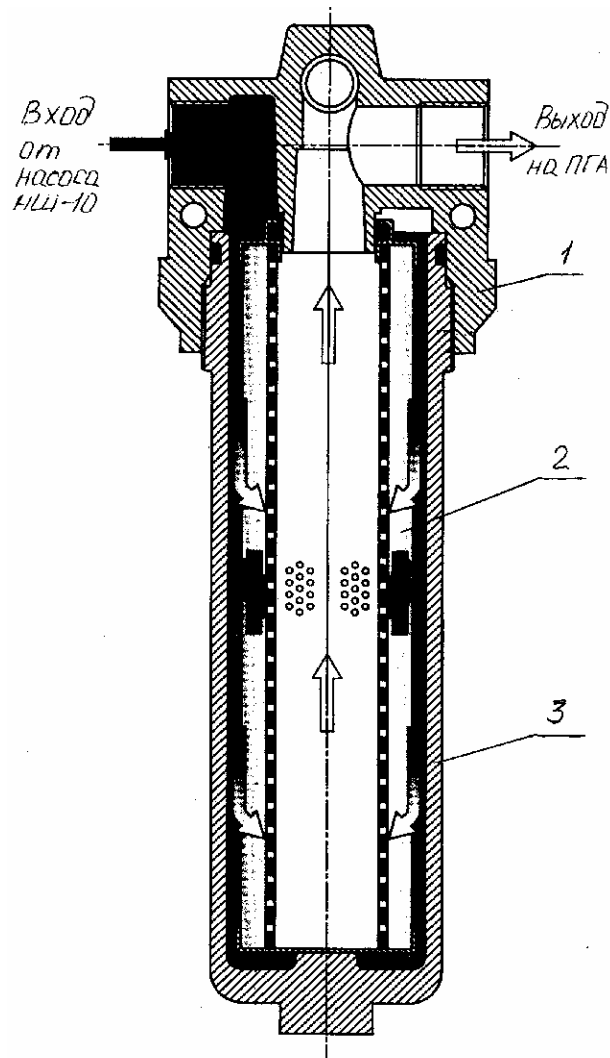


Рис. 68 Напорный фильтр

1 – корпус; 2 – фильтроэлемент DM101CD или APM37AN (фирма SOFIMA, Италия); 3 – стакан.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

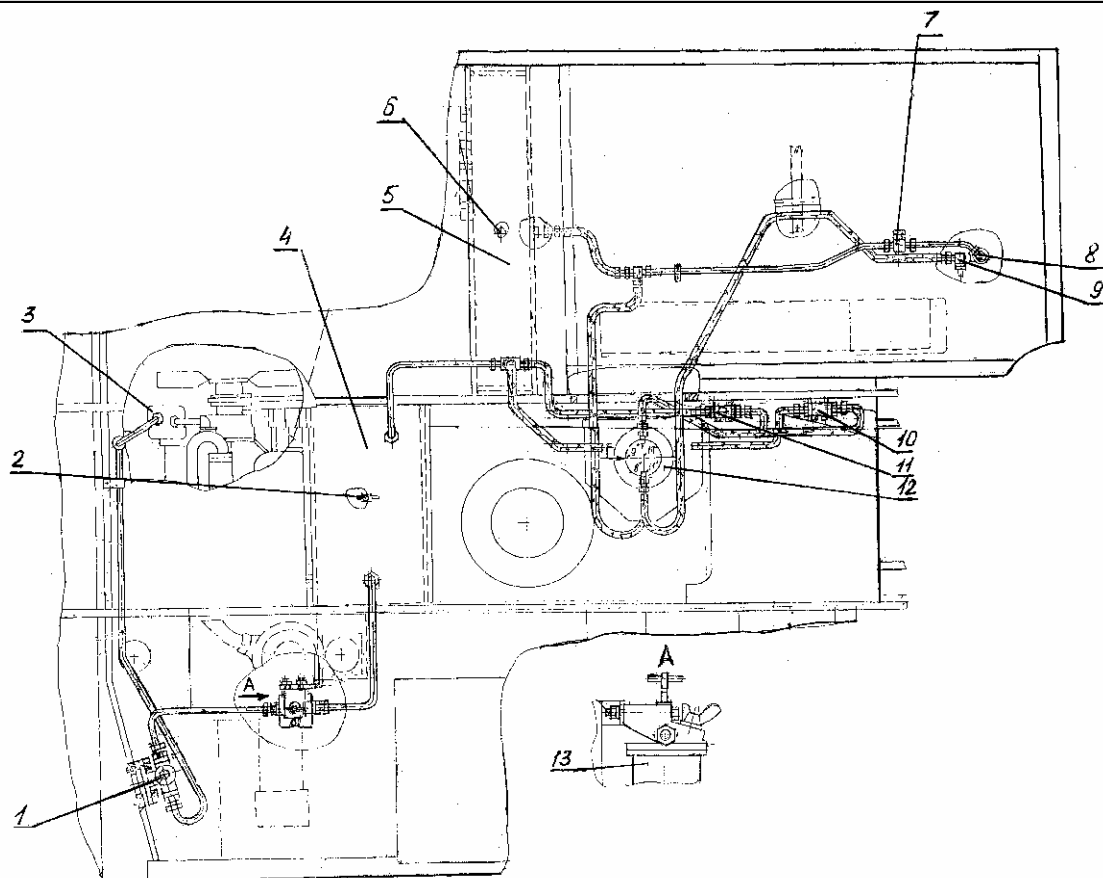


Рис. 69 Пневмоуправление на поворотной платформе экскаватора

1 - регулятор давления; 2 - кран сливной; 3 - компрессор; 4, 5 - воздушные баллоны; 6 - кран отбора воздуха; 7 - датчик давления воздуха; 8 - дифференциальный золотник управления тормозами колес; 9 - датчик стоп-сигнала; 10, 11 - электромагнитные клапаны управления стояночным тормозом и КПП; 12 - центральный коллектор; 13 - предохранитель от замерзания.

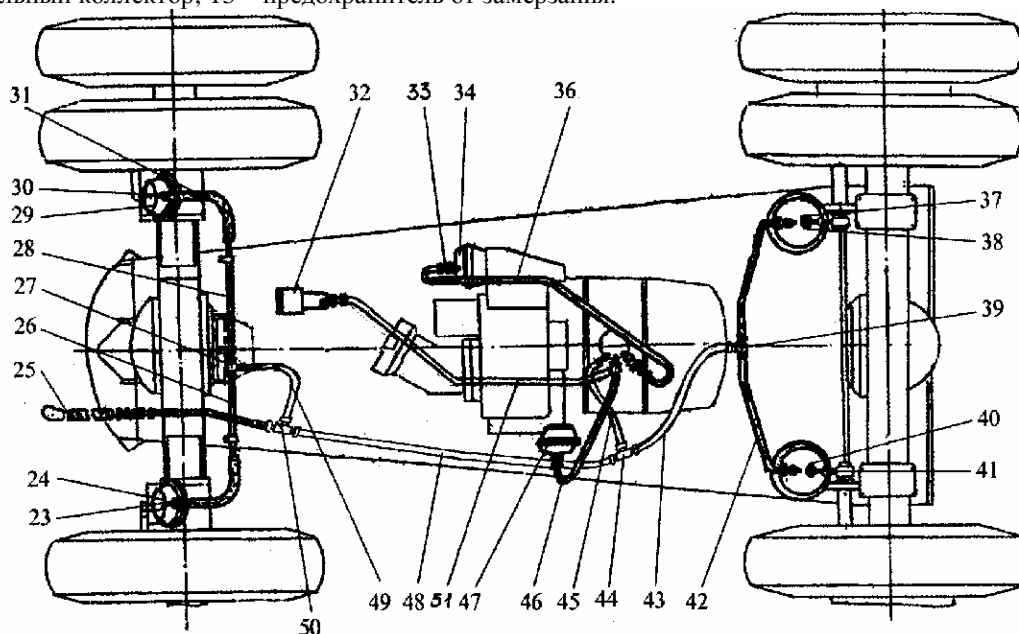


Рис. 70 Пневмоуправление на ходовой раме экскаватора EK12-20

(коллектор центральный 314-02-71.00.850)

23, 29 - тормозные пневмокамеры передних колес; 24, 30, 33, 38, 41 - клапаны быстрого оттормаживания; 25 - шланг прицепа; 26, 28, 36, 42, 43, 45, 46, 48, 49 - трубопроводы; 27, 39, 44, 50 - тройники; 31 - шланг; 32 - пневмогидравлический клапан; 34 - пневмокамера механизма переключения передач; 37, 40 - тормозные пневмокамеры задних колес; 47 - пневмокамера стояночного тормоза; 51 - трубопровод.

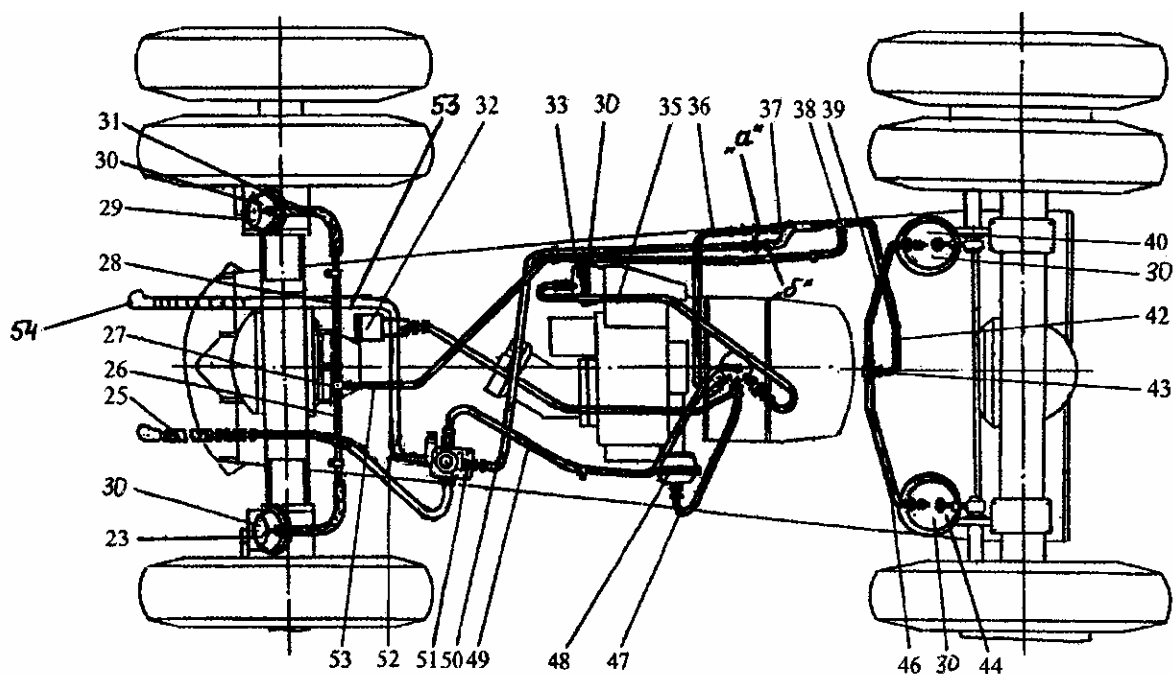


Рис. 71 Пневмоуправление на ходовой раме экскаватора ЕК 12-20
(коллектор центральный 312-04-71.00.500)

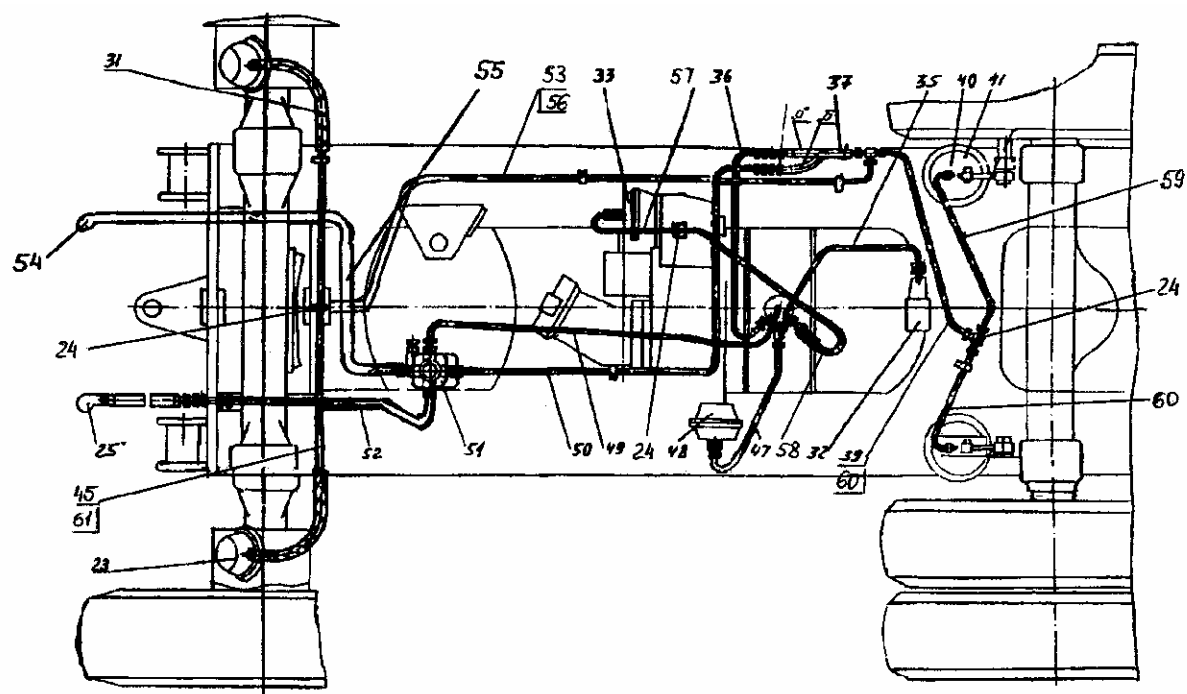


Рис. 72 Пневмоуправление на ходовой раме экскаватора ЕК-12,
оборудованного аутригерами и отвалом.

23, 29 - тормозные пневмокамеры передних колес; 24 - клапаны быстрого оттормаживания 110-3518110; 30 - клапаны быстрого оттормаживания 13.71.90.140; 25 - шланг прицепа; 26, 28, 35, 36, 39, 42, 46, 47, 49, 50, 52, 45 - трубопроводы; 27, 38, 43 - тройники; 31, 37 - шланги; 32 - пневмогидравлический клапан; 33 - пневмокамера механизма переключения передач; 40, 44 - тормозные пневмокамеры задних колес; 48 - пневмокамера стояночного тормоза; 51 - воздухораспределитель; 53, 55 - трубопроводы; 54 - шланг прицепа; 56, 57, 58, 59, 60, 61 - шланги.

«а» - положение шланга поз.37 при движении экскаватора своим ходом; «б» - положение шланга поз.37 при буксировке экскаватора тягачом.

Пневматическая система экскаватора обеспечивает работу тормозов, переключение передач КПП, включение (выключение) переднего моста, включение стояночного тормоза.

Компрессор 3 (рис. 69), установленный на двигателе, подает сжатый воздух к воздушным баллонам 4 и 5, которые встроены в балки поворотной платформы. В воздушном баллоне поддерживается заданное давление с помощью регулятора давления 1.

Воздушные баллоны снабжены сливным краном 2 и краном отбора воздуха 6, которые используются для слива конденсата и подключения шланга для накачивания шин.

Управление тормозами колес производится с помощью дифференциального золотника 8 (рис. 69), подающего сжатый воздух к тормозным пневмокамерам 23, 29, 40, 44 (рис. 71, 72).

Переключение передач в КПП и включение (выключение) переднего моста осуществляется пневмокамерой механизма переключения передач 33 (рис. 71, 72) с помощью электромагнитного клапана 10 (рис. 69).

Стояночный тормоз включается с помощью тормозной пневмокамеры 48 и электромагнитного клапана 11 (рис. 69).

Давление в пневмосистеме контролируется по показаниям электронной панели приборов.

При буксировке экскаваторов ЕК 12-20 (в случае установки на экскаватор коллектора центрального 312-04-71.00.500) и ЕК-12 тягачом управление тормозами экскаватора осуществляется от двухпроводной тормозной системы тягача (рис. 71, 72). Для этого на экскаваторе предусмотрены шланги 25 и 54 с соединительными головками (муфтами).

При буксировке экскаватора ЕК12-20 (в случае установки на экскаватор коллектора центрального 314-02-71.00.850) тягачом управление тормозами экскаватора осуществляется от управляющей магистрали 2-х проводной тормозной системы тягача. Для этого на экскаваторе предусмотрен шланг 25 с соединительной головкой (рис. 70). При этом отводящий от дифференциального золотника трубопровод заглушается заглушкой, установленной на поворотной платформе.

На экскаваторе могут использоваться регуляторы давления различного типа, в том числе такие, которые в отличие от регулятора, описанного ниже, одновременно выполняют и функции предохранительного клапана.

Для очистки воздуха от влаги в пневмосистеме применяется предохранитель от замерзания 12 (рис. 69).

ПНЕВМООБОРУДОВАНИЕ

1. РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ (рис. 73)

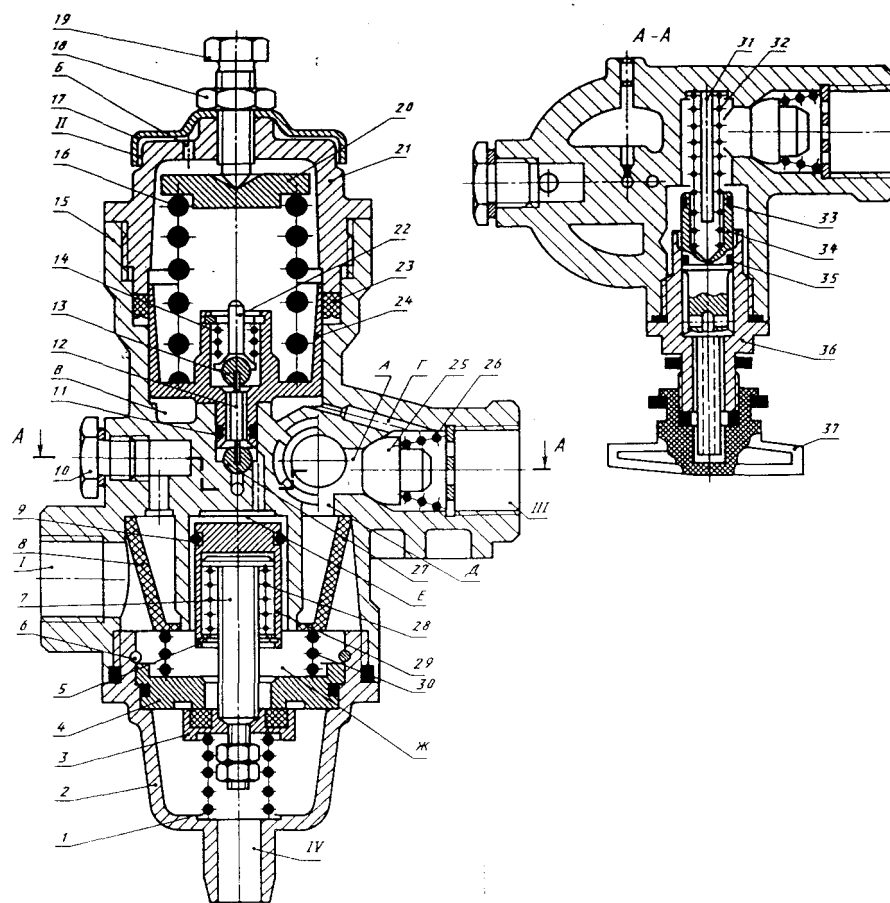


Рис. 73 Регулятор давления

1 – пружина разгрузочного клапана; 2 – нижняя крышка; 3 – клапан разгрузочный; 4 – седло разгрузочного клапана; 5, 6 – упорные кольца; 7 – шток; 8 – фильтр; 9, 11 – уплотнительные кольца; 10 – пробка дополнительного вывода; 12 – стержень клапанов; 13 – выпускной клапан; 14 – пружина толкателя; 15 – корпус регулятора; 16 – пружина уравновешивающего поршня; 17 – защитный колпачок; 18 – контргайка; 19 – регулировочный винт; 20 – тарелка пружины; 21 – верхняя крышка; 22 – толкатель клапанов; 23 – манжета; 24 – уравновешивающий поршень; 25 – обратный клапан; 26 – пружина; 27 – впускной клапан; 28 – пружина разгрузочного поршня; 29 – разгрузочный поршень; 30 – пружина фильтра; 31 – направляющая пружины; 32 – пружина; 33, 35 – уплотнительные кольца; 34 – клапан; 36 – корпус клапана; 37 – защитный колпачок; I...IV – выходы.

Сжатый воздух по воздушной магистрали от компрессора через вывод I регулятора, фильтр 8, канал Д и обратный клапан 25 поступает к выводу III и далее в воздушные ресиверы пневматического привода. Одновременно по каналу Г сжатый воздух проходит в полость В под поршнем 24, на который воздействует пружина 16. При этом выпускной клапан 13, соединяющий полость Е над разгрузочным поршнем 29 с окружающей средой через канал Б и вывод II, открыт. Впускной клапан 27, через который сжатый воздух подводится из кольцевого канала А в полость В под действием толкателя 22 и пружины 14, закрыт. Под действием пружины 1 закрыт также разгрузочный клапан 3. Такое состояние регулятора соответствует наполнению ресиверов системы сжатым воздухом от компрессора. При достижении в полости В давления выключения, равного 0.7 МПа, поршень 24, преодолев усилие пружины 16, поднимается вверх. При этом выпускной клапан 13 закрывается, впускной клапан 27 открывается. Сжатый воздух через открытый впускной клапан 27 из полости В поступает в полость Е, поршень 29 перемещается вниз, разгрузочный клапан 3 открывается и сжатый воздух из компрессора

через вывод IV выходит в окружающую среду вместе со скопившимся в полости Ж конденсатом. При этом давление в канале А падает, обратный клапан 25 закрывается. В результате этого компрессор работает в разгрузочном режиме без противодействия.

При падении давления в выводе III и полости В до давления включения, равного 0.6 МПа (6 кгс/см²), поршень 24 под действием пружины 16 перемещается вниз. Впускной клапан 27 закрывается, выпускной клапан 13 открывается, сообщая полость Е с окружающей средой через канал Б и вывод II. При этом разгрузочный поршень 29 под действием пружины поднимается вверх, клапан 3 под действием пружины 1 закрывается, и компрессор снова нагнетает сжатый воздух в ресиверы системы.

Разгрузочный клапан 3, кроме того, работает и как предохранительный клапан. Если регулятор не срабатывает при давлении 0.7 МПа (7 кгс/см²), то при давлении 1...1,35 МПа (10...13,5 кгс/см²) клапан 3 открывается, преодолев усилие пружин 1 и 28. Давление срабатывания предохранительного клапана регулируется числом шайб под пружиной клапана 3.

Обслуживание регулятора заключается в периодической проверке его работы и очистке фильтра 8 (при сезонном обслуживании). Для снятия фильтра необходимо вывернуть нижнюю крышку 2. Фильтр промыть в бензине, просушить. Очистить внутренние поверхности регулятора и нижней крышки.

2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ЗОЛОТНИК УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗАМИ КОЛЕС (рис. 74)

Конструкция дифференциального золотника обеспечивает изменение скорости срабатывания тормозных камер в зависимости от силы нажатия на тормозную педаль. Педаль воздействует на чашку 1, передающую усилие через пружину 2 стакану 5, который, выпрямляя диафрагму 6, движется вниз.

В момент касания стаканом 5 клапана 8 отверстие стакана перекрывается, прекращая сообщение тормозных камер с атмосферой. При дальнейшем движении стакана 5 вниз клапан 8 отжимается от корпуса 11, пропуская поступающий воздух через трубопроводы в тормозные камеры.

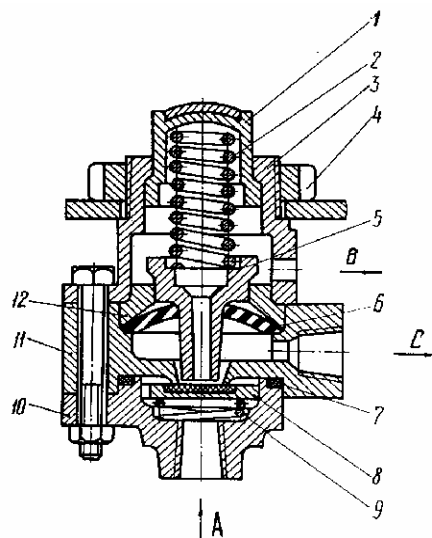
После прекращения воздействия на тормозную педаль, а, значит, и на чашку 1, диафрагма 6 приподнимает стакан 5, клапан 8 ложится на свое гнездо, закрывая поступление воздуха. Воздух из поддиафрагменной полости уходит в атмосферу.

Положение диафрагмы 6 уравновешено с одной стороны силой давления воздуха и упругостью диафрагмы, а с другой - усилием верхней пружины 2. Количество проходящего через золотник воздуха зависит от силы нажатия на тормозную педаль, следовательно, плавность торможения зависит от самого машиниста.

Рис. 74 Дифференциальный золотник управления тормозами колес

А - подвод воздуха; В - выход воздуха в атмосферу; С - отвод воздуха к тормозным камерам

- 1 - чашка; 2, 9 - пружины; 3 - верхняя крышка; 4 - гайка; 5 - стакан; 6 - диафрагма; 7 - уплотнение; 8 - клапан; 10 - нижняя крышка; 11 - корпус; 12 - шайба.



3. КЛАПАН БЫСТРОГО ОТТОРМАЖИВАНИЯ 100-3518110 (рис. 75)

Клапан быстрого оттормаживания предназначен для уменьшения времени оттормаживания тормозов путем ускорения выпуска воздуха из исполнительных механизмов за счет сокращения пути, проходимого сжатым воздухом при выпуске. Клапаны быстрого оттормаживания установлены на ходовой раме.

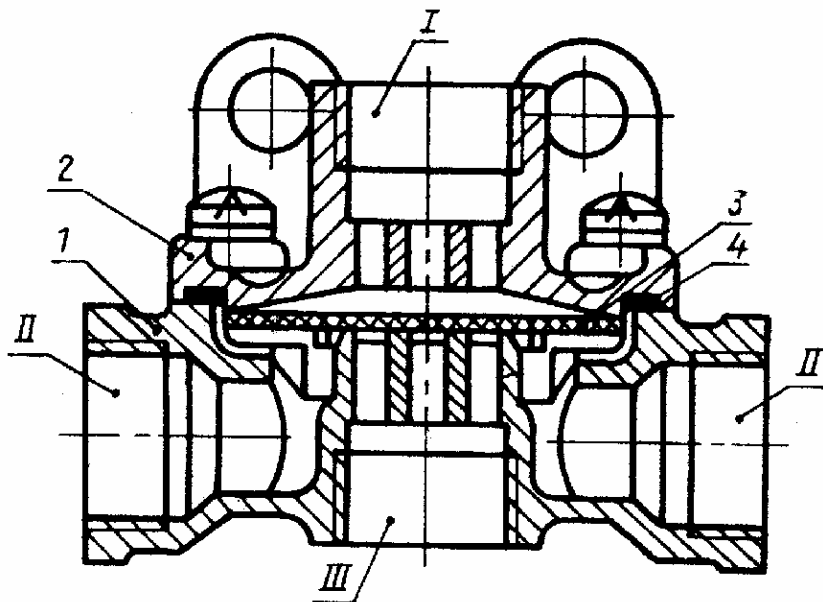


Рис. 75 Клапан быстрого оттормаживания
1 – корпус; 2 – крышка; 3 – диафрагма; 4 – уплотнительное кольцо; I...III – выходы.

Клапан быстрого оттормаживания состоит из корпуса 1, крышки 2, диафрагмы 3 и уплотнительного кольца 4.

При подаче сжатого воздуха в вывод I диафрагма 3 прижимается к выпускному седлу в корпусе; при этом края диафрагмы отгибаются и сжатый воздух проходит в выходы II и далее в исполнительные механизмы (тормозные камеры, цилиндры и т.п.), присоединенные к этим выводам.

При падении давления в выводе I диафрагма 3 под действием сжатого воздуха в выводах II отрывается от выпускного седла в корпусе 1 и прижимается к седлу в крышке 2, перекрывая тем самым проход воздуха в вывод I. Сжатый воздух при этом через вывод III выпускается в атмосферу.

4. КЛАПАН ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ (рис. 76)

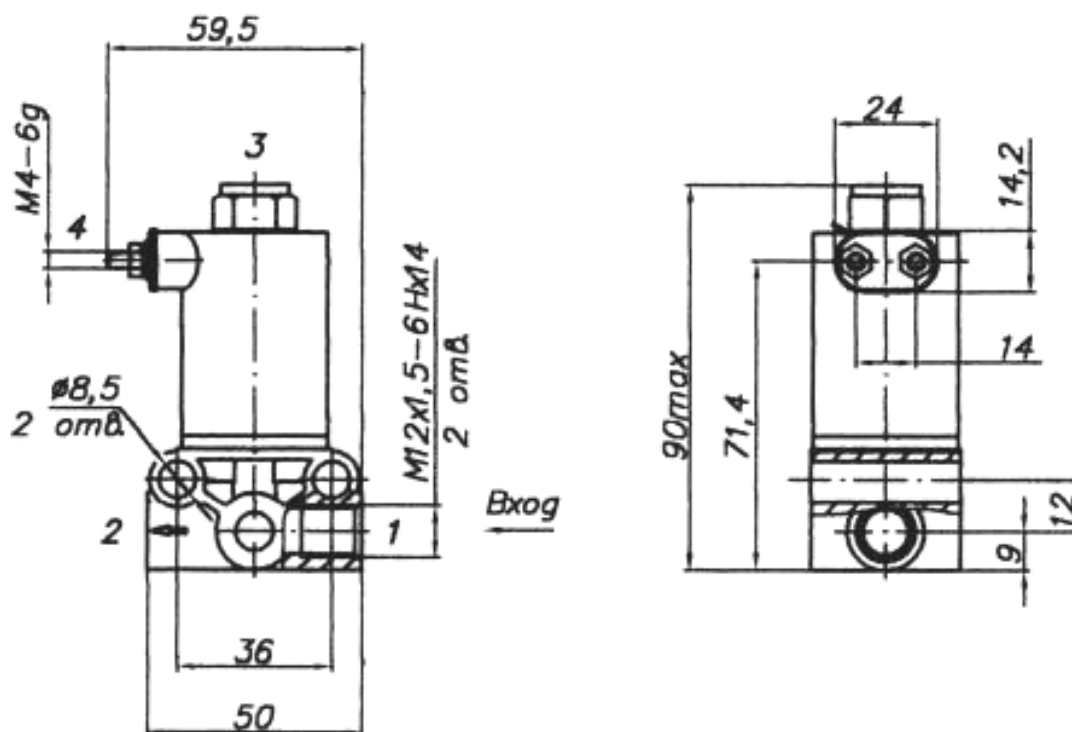


Рис. 76 Клапан электромагнитный

Клапан электромагнитный малогабаритный трехходовой предназначен для подачи и выпуска воздуха в тормозную камеру стояночного тормоза и камеру КПП.

Клапан является экологически чистой продукцией и безопасен для здоровья и жизни людей и животных.

Клапан должен работать при давлении на входе от 0 до 1,0 МПа. Номинальное давление 0,7 МПа.

5. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ (рис. 77)

НАЗНАЧЕНИЕ

Предохранитель от замерзания предназначен для предотвращения замерзания конденсата в трубопроводах и аппаратах пневматического тормозного привода экскаватора.

Техническая характеристика

Обозначение	100-3536010
Рабочее давление, МПа (кгс/см ²), не более	0,8 (8)
Емкость резервуара, см ³	200
Рабочая жидкость	Этиловый спирт
Присоединительная резьба.....	M22x1,5

УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

Предохранитель от замерзания должен устанавливаться на экскаваторе всегда в вертикальном положении — для обеспечения надежности работы. Для крепления требуется два винта М8.

Для заправки предохранителя применяется этиловый спирт. Заправка спиртом и включение в работу предохранителя производится при температуре окружающей среды $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже.

Проверку уровня спирта рекомендуется производить ежедневно. Дозаправка производится при снижении уровня спирта ниже контрольной отметки. Периодичность замены спирта в предохранителе зависит от конкретных условий эксплуатации (сменности, влажности и температуры окружающей среды, условий хранения экскаватора).

С целью повышения эффективности работы предохранителя рекомендуется при заполнении пневмосистемы воздухом нажать на рукоятку тяги 5...10 раз.

Следует помнить, что при повышенном выбросе масла в пневмосистему компрессором фитиль предохранителя замасливается, эффективность его работы резко снижается.

При сезонном обслуживании рекомендуется внутреннюю полость емкости для спирта очистить и промыть, проверить состояние фитиля. Порванный и замасленный фитиль должен быть заменен.

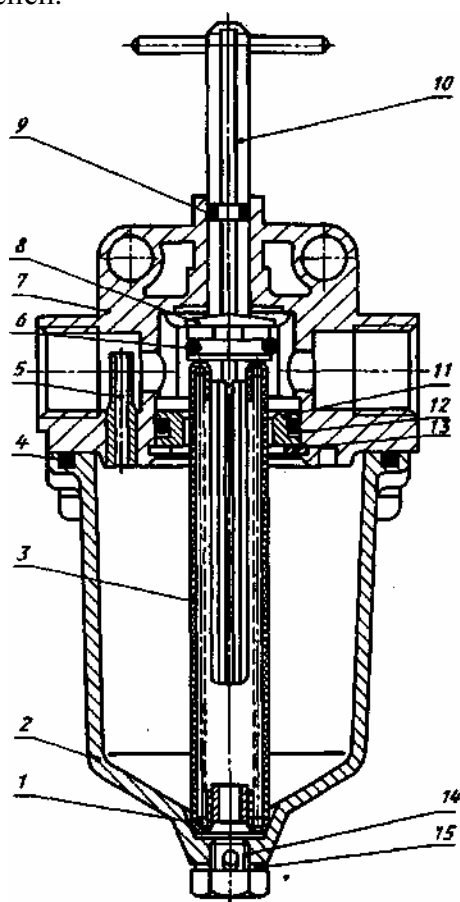


Рис. 77 Предохранитель от замерзания

1 — пружина; 2—нижний корпус; 3 — фитиль; 4, 6, 9, 12— уплотнительные кольца; 5 — сопло; 7— верхний корпус; 8 — ограничитель тяги; 10—тяга; 11 — обойма; 13 — упорное кольцо; 14 — пробка; 15 — уплотнительная шайба.

РАБОТА

При включенном предохранителе (**тяги 10 находится в верхнем положении**) воздух, нагнетаемый компрессором в пневмосистему экскаватора, обдувает смоченный спиртом фитиль 3 (рис. 77) и уносит пары спирта в систему. Спирт отбирает из воздуха влагу и превращает ее в незамерзающий конденсат. Тяга должна находиться в верхнем положении при температуре окружающего воздуха ниже +5°C.

При температуре окружающей среды выше + 5°C **тяги 10 опускается в крайнее нижнее положение**, поворачивается на 90° и фиксируется ограничителем тяги 8 в выключенном положении. При этом фитиль 3 утапливается, сжимая расположенную внутри него пружину 1. Уплотнительное кольцо 6 входит в обойму 11, емкость со спиртом разобщается с потоком сжатого воздуха. Поступление спирта и его паров в пневмосистему экскаватора прекращается.

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Утечка воздуха около тяги 10	Негерметично уплотнительное кольцо 9	Заменить уплотнительные кольца
Утечка воздуха по разъему нижнего и верхнего корпусов	Негерметично уплотнительное кольцо 4	Заменить уплотнительные кольца
В выключенном положении непрерывно расходуеться спирт	Негерметичны уплотнительное кольцо 6 или уплотнительное кольцо 12 обоймы 11	Заменить уплотнительные кольца
Предохранитель от замерзания работает неэффективно	Нет спирта. В бачке больше воды, чем спирта Замаслен или поврежден фильтр	Слить воду и залить спирт Заменить фильтр

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

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.

Электрическая схема выполнена в соответствии с рис. 78, 79 и 80.

Для питания стартера 19 служат аккумуляторные батареи 28.

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 22 переменного тока со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения; от него же заряжаются аккумуляторные батареи 28, размещенные 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 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 розетка 32, буксировочная вилка 23, соединительные панели, монтажный блок 31.

На экскаваторе может быть установлен жидкостный подогреватель HYDRONIC 10-12 (поз.27), 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 необходимо повернуть выключатель 35 по часовой стрелке. При этом загорается контрольная лампа, встроенная во выключатель 35.

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 необходимо повернуть выключатель 35 против часовой стрелки до упора. Через некоторое время (1...2 мин) после продувки и проверки всех систем подогреватель автоматически отключается.

Вилка 23 является частью семиклеммного штепсельного разъема, предназначенного для соединения электрической сети экскаватора при его буксировке с электрической сетью тягача, на котором с этой целью имеется специальная розетка.

Для подключения вентилятора на присоске (со штекером под гнездо прикуривателя) к бортовой сети экскаватора необходимо отсоединить штекер от вентилятора, вместо него установить двухконтактный разъем (из ЗИПа). Затем этот разъем подключить к ответному разъему, расположенному на правой боковой стенке кабины.

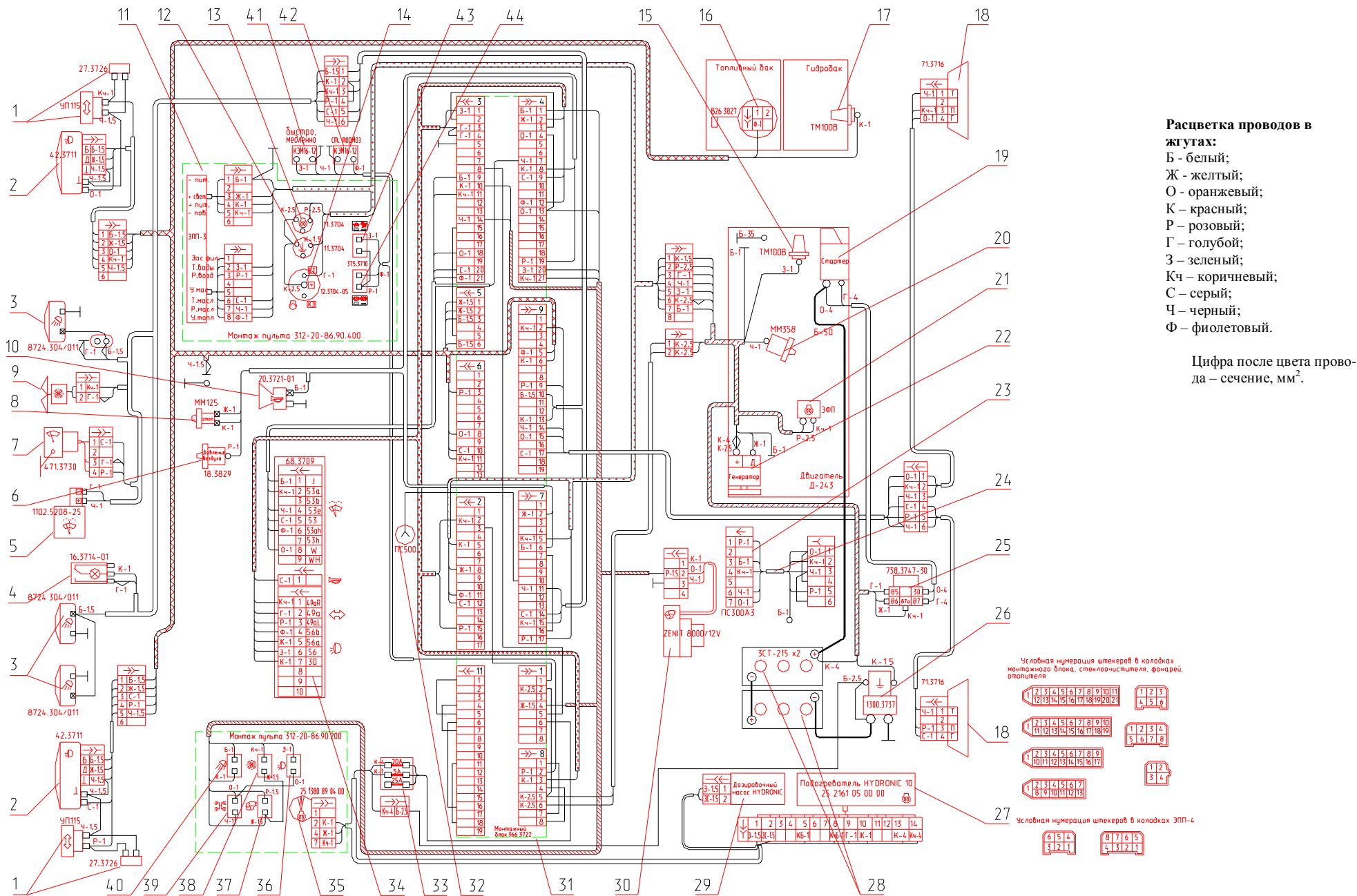


Рис. 78 Электрическая схема экскаватора ЕК-12

1-указатели поворота; 2, 3-фары; 4-платфон; 5-стеклоомыватель; 6- датчик давления воздуха; 7-стеклоочиститель; 8- включатель стоп-сигнала; 9-вентилятор; 10-звуковой сигнал; 11-электронная панель приборов; 12- включатель «массы»; 13- включатель электрофакельного подогревателя; 14- включатель стартера; 15-датчик температуры охлаждающей жидкости; 16- датчик уровня топлива; 17- датчик температуры рабочей жидкости; 18-фонари задние; 19-стартер; 20-датчик давления масла в двигателе; 21-электрофакельный подогреватель двигателя; 22-генератор; 23- буксировочная вилка; 24-буксировочный жгут; 25-реле стартера; 26-дистанционный включатель «массы»; 27-жидкостный подогреватель HYDRONIC 10-12; 28-аккумуляторные батареи; 29-дозировочный насос; 30-отопитель; 31-монтажный блок; 32-розетка; 33-предохранители; 34-подрулевой переключатель; 35- включатель подогревателя; 36-включатель фар на поворотной платформе; 37-включатель отопителя; 38-включатель вентилятора; 39-включатель габаритных огней; 40-включатель фар на кабине и стреле; 41,42- электромагнитные клапаны; 43-включатель переключения передач; 44-включатель стояночного тормоза.

Схема расположения и назначение предохранителей и реле в монтажном блоке.

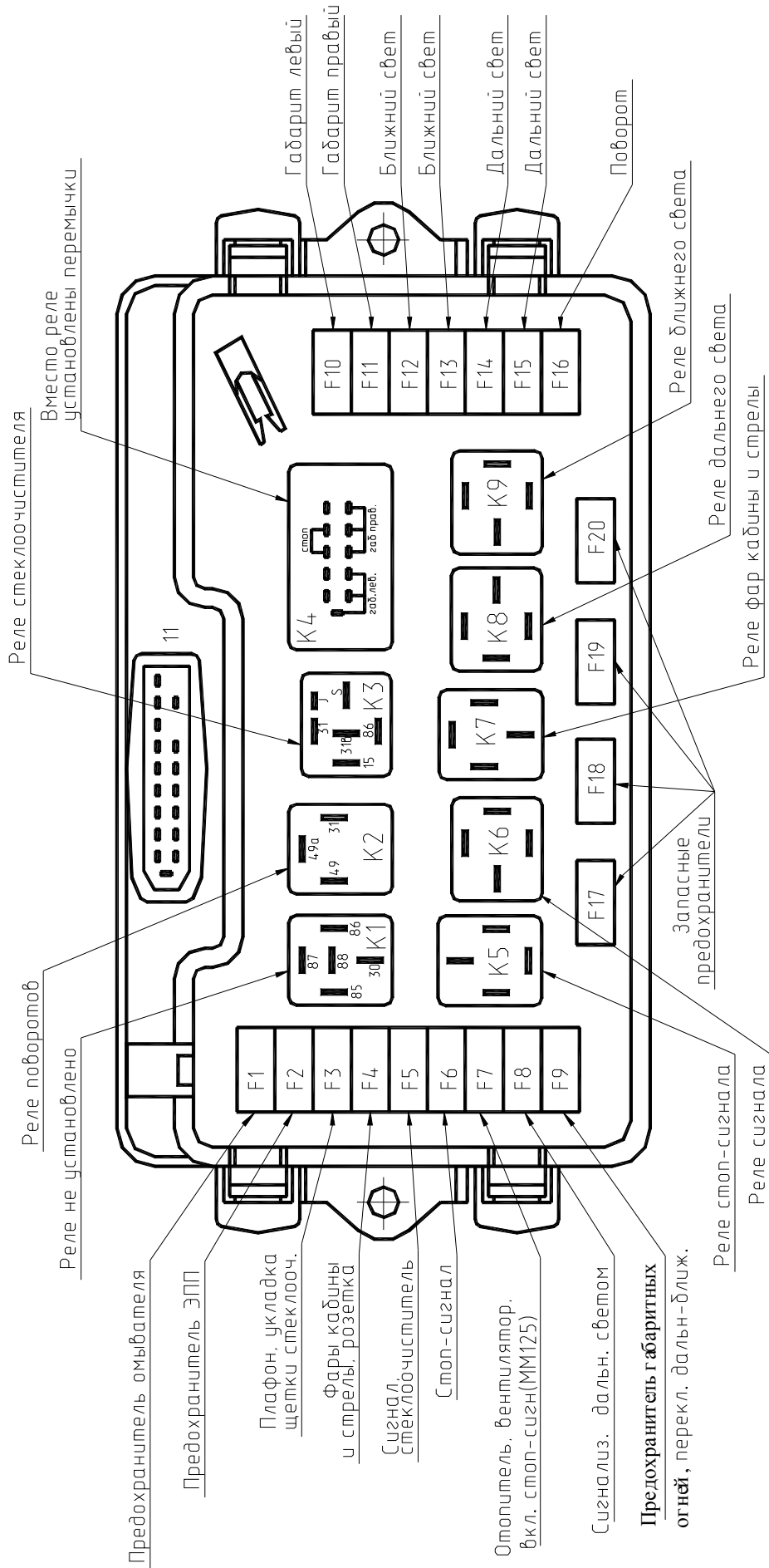


Рис. 80 Расположение и назначение предохранителей и реле в монтажном блоке

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 фарной балке поворотной платформы экскаватора с правой стороны крепится фирменная табличка, содержащая данные о заводе-изготовителе, индекс экскаватора, заводской номер.

Заводские номера узлов, вносимые в Паспорт, располагаются в указанных ниже местах (рис. 81):

1. № стрелы - в основании стрелы, внизу на боковине с правой стороны по ходу движения.
2. № рукояти – на нижнем листе у сопряжения с ковшом.
3. № поворотной платформы – передний правый край опорного листа поворотной платформы в районе расположения правого пальца крепления стрелы.
4. № ходовой рамы - на верхнем листе рамы в переднем левом углу по ходу движения.
5. № моста переднего – спереди на вертикальном листе моста приводного (переднего), с правой стороны от главной передачи.
6. № моста заднего – сзади на вертикальном листе моста неуправляемого, с левой стороны от главной передачи.
7. № коробка перемены передач (КПП) – снизу на вертикальном листе КПП со стороны стояночного тормоза.
8. № гидрораспределителя – на плите распределителя сверху длинной стороны сзади по ходу движения.

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

Эксплуатационные документы укладываются в ящик ЗИП или в кабину.

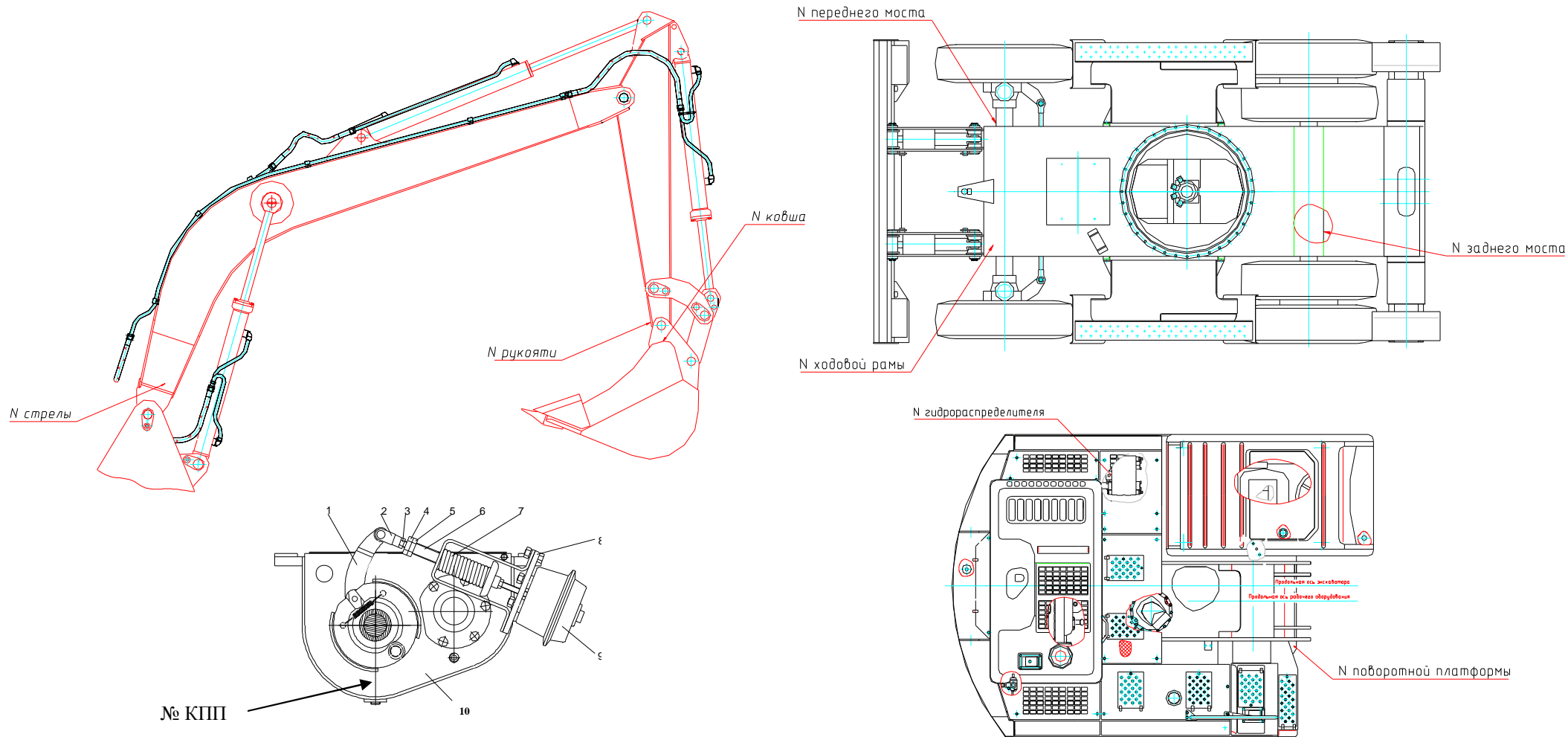


Рис. 81 Схема расположения номеров узлов экскаватора

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

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Внимание: При гарантийном обслуживании все операции с клапанами гидрораспределителя производить, не снимая пломб.

Наименование отката, его внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
А. Гидросистема		
<p>А1. Насос не нагнетает жидкость в гидросистему или нагнетает в недостаточном количестве</p>	<p>А1.1. Неисправность привода насосного агрегата (вала и т.п.) А1.2. Неисправность насосного агрегата</p> <p>А1.3. Насос засасывает и нагнетает в гидросистему воздух: А1.3.1. Нарушена герметичность всасывающего трубопровода А1.3.2. Недостаточен уровень рабочей жидкости в гидробаке А1.3.3. Засорен всасывающий трубопровод или всасывающий фильтр</p>	<p>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</p> <p>Проверьте и обеспечьте герметичность трубопровода Долейте рабочую жидкость в бак до нормального уровня Очистите всасывающий трубопровод, промойте фильтр</p>
<p>А2. Работа гидросистемы сопровождается повышенным уровнем шума</p>	<p>А2.1. Насос засасывает и нагнетает в гидросистему воздух А2.2. Не закреплены трубопроводы А2.3. Плохо закреплены насос, гидромоторы, клапаны или другие элементы гидросистемы</p>	<p>См. п. А1.3</p> <p>Закрепите трубопроводы скобами Закрепите элементы гидросистемы (подтяните болты крепления)</p>
<p>А3. Чрезмерно нагревается рабочая жидкость</p>	<p>А3.1. Засорены главные предохранительные клапаны КП1 и КП2 А3.2. Загрязнена поверхность теплоотдающих элементов маслоохладительной установки А3.3. Неисправен гидромотор маслоохладительной установки</p>	<p>Не срывая пломб, вывернуть предохранительные клапаны КП1 и КП2, разобрать и промыть их. Очистите маслоохладитель от загрязнений.</p> <p>Проверить гидромотор, при необходимости, заменить.</p>
<p>А4. Исполнительный орган (стрела, ковш, платформа, опора) движется медленно или не движется совсем</p>	<p>А4.1. Неисправен насос А4.2. Засорен напорный фильтр</p> <p>А4.3. Неисправен пневмогидроаккумулятор системы гидроуправления, нет давления в линии сервоуправления</p> <p>А4.4. Засорен предохранительный, редуциционный или обратный клапан.</p> <p>А4.5. Не переключается золотник неработающего исполнительного органа на гидрораспределителе</p>	<p>См. п. А1.2</p> <p>Разберите, промойте напорный фильтр или замените фильтроэлемент при необходимости Проверьте давление в напорной линии системы гидроуправления. При давлении меньшем 20 кг/см² 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>

Наименование от- каза, его внешнее про- явление и дополни- тельные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
	<p>A4.6. Неисправен блок управления исполнительным органом экскаватора</p> <p>A 4.7. Засорен клапанный блок «ИЛИ» на гидрораспределителе ГР-520</p>	<p>Проверьте давление в линии управления неисправным исполнительным органом. При давлении меньшем 20 кгс/см² разберите блок, промойте, замените изношенные уплотнения.</p> <p>Разберите и промойте клапанный блок «ИЛИ»</p>
<p>A5. Происходит самопроизвольное опускание рабочего органа, при котором скорость перемещения штока соответствующего гидроцилиндра превышает допустимое значение</p>	<p>A5.1. Неисправность предохранительного клапана на гидрораспределителе</p> <p>A5.2. Негерметичность рабочего органа (течь рабочей жидкости по штоку или перетечки ее из поршневой полости в штоковую) вследствие износа уплотнений штока или поршня</p>	<p>Не срывая пломб, вывернуть соответствующий предохранительный клапан, разобрать и промыть. Подсоединить рабочий орган к исправному золотнику, при продолжении падения гидроцилиндр снять отправить на завод</p>
<p>A6 . Экскаватор не движется при включении рычага управления передвижением</p>	<p>A6.1 Перетечки рабочей жидкости внутри золотника механизма передвижения из-за неисправности противообгонного устройства (ПОУ).</p> <p>A6.2. Перетечки в предохранительных клапанах</p> <p>A6.3. Неисправность гидромотора коробки перемены передач</p> <p>A6.4. Перетечки рабочей жидкости в центральном коллекторе из-за износа резинового или фторопластового уплотнения</p>	<p>Демонтируйте золотник гидрораспределителя и ПОУ, разберите их, промойте. При необходимости замените пружину противообгонного устройства</p> <p>См. п. A5.1</p> <p>См. п. A1.2</p> <p>Демонтируйте коллектор экскаватора. Разберите, промойте. Замените изношенное уплотнение</p>
<p>A7. Поворотная платформа не вращается при включении рычага управления поворотом платформы</p>	<p>A7.1. См. подразд. A4</p> <p>A7.2. Неисправность гидромотора механизма поворота</p>	<p>См. п. A1.2</p>
<p>A8. Откидные опоры или опора-отвал не фиксируются в заданном положении</p>	<p>Неисправность гидрозамка</p>	<p>Демонтируйте гидрозамок, разберите, промойте, при необходимости, замените изношенные детали</p>
<p>A 9. Подтекание рабочей жидкости в резьбовых и фланцевых соединениях трубопроводов соединений сборочных единиц гидросистемы</p>	<p>A9.1. Слабая затяжка резьбового соединения</p> <p>A9.2. Износ или повреждение уплотнительного кольца</p> <p>A9.3. Слабая затяжка болтов</p>	<p>Подтяните резьбовое соединение</p> <p>Разберите соединение и замените кольцо</p> <p>Затяните болты на фланце</p>
<p>A10. Подтекание рабочей жидкости по штоку гидроцилиндра</p>	<p>A10.1. Износ или повреждение уплотнений штока</p> <p>A10.2. Износ штока, задиры и риски на нем</p>	<p>Замените уплотнение</p> <p>Замените шток</p>
<p>A11. Подтекание рабочей жидкости по штуцерам, ввернутым</p>	<p>A11.1. Износ или повреждение уплотнительного кольца</p> <p>A11.2. Слабо затянуты накидные гайки</p>	<p>Замените уплотнительное кольцо</p> <p>Подтяните накидные гайки</p>

Наименование отказа, его внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
в гидрораспределитель или другое устройство		
A12. Подтекание рабочей жидкости по валу гидромотора коробки перемены передач	A12.1. Износ или повреждение манжеты A12.2. Поломка крышки гидромотора	Замените манжету Замените крышку
A13. Подтекание рабочей жидкости через манжетное уплотнение приводного вала гидромотора механизма поворота	A13.1. Износ или повреждение манжеты	Замените манжету
A14. Изгиб штока гидроцилиндра рабочего оборудования	A16.1. Резкий удар ковшом или другим элементом рабочего оборудования	Замените шток цилиндра
A15. Рабочая жидкость выбрасывается через сапун	A15.1. Переполнен гидробак A15.2. Подсос воздуха во всасывающей магистрали аксиально-поршневого насоса A15.3. 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
A16. Разрыв рукавов высокого давления	A16.1. Дефекты в рукавах или в арматуре A16.2. Защемление, чрезмерный перегиб или трение рукавов о металлические поверхности	Замените рукав Следите за правильной установкой рукавов
В. Рулевое управление		
V1. Колеса либо не поворачиваются при вращении рулевого колеса, либо начинают поворачиваться самопроизвольно	V1.1. Неисправность насоса, питающего систему рулевого управления V1.2. Неисправность гидроруля	В случае, когда при повороте рулевого колеса давление поднимается до значения давления настройки предохранительного клапана, а при прекращении поворота рулевого колеса — не опускается до нуля, необходимо заменить гидроруль
V2. Поворот рулевого колеса опережает поворот колес, а при достижении колесами крайних положений рулевое колесо поддается вращению руками со скоростью более 3 об/мин	V2.1. Неправильная регулировка предохранительных клапанов системы рулевого управления V2.2. Негерметичность гидроцилиндров поворота колес V2.3. Неисправность гидроруля	Промойте и отрегулируйте предохранительные клапаны рулевого управления согласно ИЭ. Замените уплотнения Замените гидроруль
С. Пневмоколесное ходовое устройство		
C1. Увеличена длина тормозного пути	C1.1. Износ фрикционных накладок в тормозах колес	Проверьте и при необходимости замените фрикционные накладки. Отрегулируйте тормоза колес со-

Наименование отказа, его внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
	С 1.2. Попадание масла на фрикционные накладки	гласно ИЭ. В случае замазывания фрикционных накладок замените манжетное уплотнение, установленное в ступице колеса
С2. Стояночный тормоз, даже после регулировки, не обеспечивает эффективное торможение	С2.1. Износ фрикционных накладок стояночного тормоза	Проверьте и при необходимости замените фрикционные накладки. Отрегулируйте стояночный тормоз.
С3. Повышенный шум и стук в мосту	С3.1. Смещение пятна контакта к концам зубьев конической пары С3.2. Потеря коническими подшипниками предварительного натяга или их износ С3.3. Некачественная смазка или недостаточное ее количество С3.4. Износ зубьев шестерен или наличие на них сколов С3.5. Неправильный боковой зазор у конических шестерен со спиральными зубьями центрального редуктора С3.6. Увеличенный боковой зазор между зубьями шестерен дифференциала в результате износа опорных шайб	Отрегулируйте зацепление шестерен Отрегулируйте натяг или замените подшипник Замените или долейте масло Замените изношенные шестерни и отрегулируйте зацепление Отрегулируйте величину бокового зазора с обеспечением правильного положения пятна контакта Замените изношенные шайбы новыми
С4. Стук в соединениях карданных валов	С4.1. Отсутствие смазки в игольчатых подшипниках кардана или выход их из строя	Разберите кардан. Проверьте состояние подшипников. При необходимости замените их или заложите смазку
С5. Стук в карданной передаче моста (поворотных кулаках)	С5.1. Отсутствие смазки в игольчатых подшипниках кардана или выход их из строя С5.2. Износ втулок полуосей С5.3. Износ втулок шкворней	Разберите карданную передачу и, при необходимости, замените изношенные детали и заложите смазку То же
С6. Подтекание масла из картера моста	С6.1. Износ манжетных уплотнений, установленных в ступице колеса или (на переднем мосте) на полуосях	Замените изношенные уплотнения
С7. Подтекание масла из-под крышки главной передачи	С7.1. Износ манжетного уплотнения	То же
С8. Повышенный нагрев моста	С8.1. Недостаточное или излишнее количество смазки С8.2. Слишком тугое зажатие конических подшипников ведущей шестерни или дифференциала С8.3. Отсутствие достаточных зазоров в зацеплении конических шестерен	Проверьте уровень масла и при необходимости долить или слить масло Проверьте и отрегулируйте затяжку подшипников Отрегулируйте зацепление шестерен

Наименование отказа, его внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Д. Опорно-поворотное устройство		
D1. Прерывистое вращение поворотной платформы	D1.1. 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
Е. Пневмосистема		
E1. После запуска двигателя давление воздуха в системе поднимается очень медленно или не поднимается совсем	E1.1. Утечка воздуха в местах соединения или в трубах E1.2. Замерзание магистрали	Подтяните соединения, проверьте на слух состояние всех элементов воздухопроводов, при обнаружении трещин в трубах запаяйте трещины или замените трубу новой. Отогрейте воздушные ресиверы и трубопроводы, продуйте их сжатым воздухом
E2. Не включаются тормоза колес	E2.1. Утечка воздуха через трубопроводы E2.2. Порваны диафрагмы тормозных камер E2.3. Износ уплотнительных колец центрального коллектора E2.4. Износ резинового уплотнения дифференциального золотника	Выявите утечки и устраните их причины, как указано выше (см. п. E1.1) Замените диафрагмы новыми Замените уплотнения То же
E3. Утечка воздуха через дифференциальный золотник после растормаживания	E3.1. Попадание посторонних включений под клапан золотника	Разберите золотник (на входе), очистите поверхность клапана от включений
Ф. Электросистема		
F1. Аккумуляторная батарея быстро разряжается	F1.1. Саморазряд батареи, вызванный загрязнением электролита, наличие электролита на поверхности батареи F1.2. Утечка тока, вызываемая неисправностью электрической цепи F1.3. Неисправность генератора F1.4. Неисправность всех или нескольких элементов аккумуляторной батареи (пониженная емкость, низкое напряжение) F1.5. Длительная езда с включенными фарами при малой частоте вращения колечатого вала двигателя, а также длительное пользование фарами на стоянках при неработающем генераторе	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) Замените аккумуляторную батарею Проверьте и, при необходимости, зарядите аккумуляторную батарею. На время остановок экскаватора выключайте фары и стоп-сигнал (кроме габаритных огней при стоянке на дороге)
F2. В аккумуляторной батарее очень быстро понижается уровень электролита	F2.1. Обильное выделение газов во время заряда батареи („кипение" электролита) F2.2. Генератор отрегулирован на очень	Установите винт посезонной регулировки напряжения на генераторе в положение «Л» (лето) То же

Наименование отказа, его внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
	высокое напряжение	
F3. Не работают приборы. Отдельные лампы (одна или несколько) не горят	F3.1. Перегорел предохранитель F3.2. Неисправность электропроводки F3.3. Обрыв наконечника провода F3.4. 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
F4. Отдельные лампы (одна или несколько) мигают	F4.1. Периодические нарушения контакта	Проверьте состояние контактов в цепи
F5. Отсутствие зарядного тока	F5.1. Пробуксовка приводного ремня генератора F5.2. Неисправность в электропроводке F5.3. Неисправность генератора	Натяните ремень Найдите повреждение в цепи и устраните его Отремонтируйте или замените генератор
F6. Электростартер не работает	F6.1. Обрыв или неисправность в электропроводке F6.2. Отсутствие контакта щеток с коллектором	Найдите повреждение в цепи и устраните его Снять и разобрать стартер, очистить коллектор, проверить состояние щеток
F7. Электростартер не проворачивает двигатель или вращает очень медленно	F7.1. Неисправно реле F7.2. Не прогрет дизельный двигатель F7.3. Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея F7.4. Плохой контакт в цепи питания	Заменить реле Прогреть двигатель Зарядить или заменить батарею Очистить и затянуть клеммы проводов
F8. Электростартер не отключается	F8.1. Неисправно реле F8.2. Неисправен стартер F8.3. Неисправность проводки F8.4. Неисправность включателя стартера	Заменить реле Заменить или отремонтировать стартер Проверить проводку, устранить неисправность Заменить включатель стартера
Г. Двигатель		
Неисправности двигателя и их устранение см. в Руководстве по эксплуатации двигателя		

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

Место установки	Количество
На предохранительных клапанах гидрораспределителя ГР-520	8
На предохранительных клапанах противообгонного клапана	2
На агрегате насосном	3
На предохранительных клапанах блока переливных клапанов	2
На гидромоторе поворота	1
На гидромоторе хода	1
На топливном насосе высокого давления (ТНВД) двигателя	2