

# **ПОГРУЗЧИК ПКЗ0**

## **Руководство по эксплуатации**

### **ПКЗ0.00.00.000 РЭ**



**ВНИМАНИЕ!**

Карта смазки см. стр. 18-96

Периодичность замены масел см. стр. 13-60

Перечень работ по техническому обслуживанию см. стр. 13-63

**V 1.00/10.2006**

Содержание и иллюстрации в данном Руководстве по эксплуатации основаны на данных, действительных на момент создания Руководства.

В связи с постоянной работой по совершенствованию и улучшению эксплуатационных качеств погрузчика ПКЗ0, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании.

ООО “Инженерный Центр”  
454081 г.Челябинск ул. Героев Танкограда 1<sup>Г</sup>  
тел. (351)775-39-30, факс (351)775-39-31, Email [753931@mail.ru](mailto:753931@mail.ru)

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение .....	5	6.6.1 Передний и задний мосты .....	36
1.1 Целевое применение .....	5	6.6.2 Главная передача .....	37
1.2 Отличительные особенности.....	5	6.6.3 Колесная передача .....	37
2. Расположение табличек и заводских номеров.....	6	6.6.4 Колесные тормоза.....	38
3. Описание и работа машины .....	8	6.6.5 Колеса и шины.....	38
3.1 Назначение .....	8	7. Гидросистема и ее составные части .....	39
3.2 Технические характеристики .....	8	7.1 Общие сведения .....	39
3.2.1 Общие данные.....	8	7.2 Гидрооборудование .....	41
3.2.2 Двигатель.....	8	7.3 Рулевое управление .....	44
3.2.3 Трансмиссия .....	8	7.4 Система привода тормозов.....	45
3.2.4 Ходовая часть.....	9	8. Меры безопасности .....	48
3.2.5 Рабочее оборудование .....	9	8.1 Общие указания .....	48
3.2.6 Управление.....	9	8.2 Меры безопасности при техническом обслуживании.....	48
3.2.7 Гидросистема .....	9	8.3 Меры пожарной безопасности.....	49
3.2.8 Электрооборудование.....	9	9. Указания по подготовке к работе и обкатке погрузчика .....	50
3.2.9 Вместимость заправочных емкостей .....	9	9.1 Подготовка к работе.....	50
3.2.10 Технико- экономические показатели .....	9	9.2 Установка снятых при отгрузке составных частей .....	50
3.2.11 Показатели надежности .....	9	9.3 Обкатка погрузчика .....	50
3.2.12 Показатели эргономичности .....	9	10. Эксплуатационные ограничения .....	52
3.2.13 Показатели экологические .....	10	11. Подготовка погрузчика к использованию.....	52
4. Устройство и работа погрузчика ....	11	11. Подготовка погрузчика к использованию.....	53
4.1 Общие сведения.....	11	11.1 Эксплуатационные материалы.....	53
4.2 Органы управления погрузчиком и рабочее место оператора .....	12	11.2 Пуск двигателя .....	53
5. Описание и работа составных частей погрузчика .....	19	11.3 Трогание с места и движение .....	54
5.1 Установка силовая .....	19	11.4 Остановка .....	54
5.2 Топливная система .....	20	12. Использование погрузчика по назначению .....	55
5.3 Система всасывания и выхлопа .....	21	12.1 Общие указания .....	55
5.4 Система охлаждения и разогрева .....	22	12.2 Рекомендации по эффективному использованию погрузчика.....	57
5.5 Система смазки .....	24	12.3 Указания по использованию комплекта ЗИП .....	58
5.6 Установка баков .....	25	13. Техническое обслуживание.....	59
5.7 Рама.....	25	13.1 Виды и периодичность технического обслуживания .....	59
5.8 Кабина.....	27	13.2 Перечень ГСМ .....	60
5.9 Рабочее оборудование .....	28	13.3 Перечень эквивалентных горюче- смазочных материалов.....	62
5.10 Капот .....	30	13.4 Перечень работ по техническому обслуживанию.....	63
6. Трансмиссия.....	32		
6.1 Общие сведения.....	32		
6.2 Гидромеханическая передача .....	32		
6.3 Редуктор отбора мощности .....	33		
6.5 Карданная передача .....	36		
6.6 Ходовая часть.....	36		

13.5 Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации.....	67	Приложение Е – Кинематическая схема трансмиссии.....	94
13.6 Содержание операций технического обслуживания.....	68	Приложение Ж – Карта смазки.....	96
13.6.1 Топливная система .....	68		
13.6.2 Система всасывания и выхлопа .....	68		
13.6.3 Система охлаждения и разогрева двигателя.....	70		
13.6.4 Карданная передача .....	70		
13.6.5 Колеса и шины .....	70		
13.6.6 Система привода тормозов.....	71		
13.6.7 Аккумуляторные батареи.....	71		
14. Текущий ремонт.....	72		
14.1 Общие сведения .....	72		
14.2 Возможные неисправности и способы их устранения .....	72		
14.3 Ремонт колес.....	72		
15. Хранение и консервация .....	76		
15.1 Общие положения.....	76		
15.2 Требования к кратковременному хранению .....	76		
15.3 Требования к длительному хранению .....	76		
15.4 Хранение аккумуляторных батарей в сухом виде.....	77		
15.5 Хранение аккумуляторных батарей с электролитом .....	77		
16. Транспортирование погрузчика ....	78		
16.1 Железнодорожное транспортирование.....	78		
16.2 Транспортирование своим ходом .....	79		
16.3 Буксировка.....	80		
17. Технические признаки (критерии) предельного состояния погрузчика .....	81		
18. Приложения .....	82		
Приложение А – схема гидравлическая принципиальная.....	82		
Приложение Б – схема гидравлическая привода тормозов.....	83		
Приложение В – схема расположения подшипников.....	84		
Приложение Г – Схема электрическая принципиальная.....	86		
Приложение Д – Таблица плотности материалов.....	93		

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 Целевое применение

Рассматриваемый колесный погрузчик ПК30 предназначен для применения в основном для следующих целей:

- копание грунта
- выравнивание грунта
- погрузочные работы

### 1.2 Отличительные особенности

Современный дизайн кабины и погрузчика в целом привлекательны для потребителя и оператора работающего не нем.

На погрузчике применены проверенные, надежные комплектующие изделия лучших мировых производителей, в том числе: коробка передач и мосты производства ZF (Германия); гидроруль, приоритетный клапан фирмы DANFOSS (Дания).

Безопасная кабина снабжена защитой оператора при опрокидывании машины и от падающих предметов. Также кабина укомплектована всеми необходимыми устройствами для комфортной работы оператора.

Гнутые стекла обеспечивают повышенную переднюю и заднюю обзорность.

Легкое управление, наличие двухрежимного с регулируемым рассеиванием воздуха приточно-вытяжного вентилятора, двухрежимного отопителя, прику-

ривателя и места для установки магнитолы и динамиков способствуют снижению утомляемости и увеличению производительности работы оператора.

Гидромеханическая трансмиссия с электронной системой управления и диагностики позволяющая работать как в ручном, так и в автоматическом режиме переключения передач.

Рулевая колонка без выступов поверхности для ног, рациональное расположение органов управления обеспечивают такие же чувства комфорта, как на легковом автомобиле.

Легко открываемые и удерживаемые газовыми упорами шторки капота, лобовины, крышки баков обеспечивают доступ ко всем узлам силовой установки.

Кинематика навесного оборудования позволяет опусканием стрелы возвращать ковш после разгрузки в положение набора грунта.

Двигатель Д-245.2С2 по выбросам вредных веществ с отработавшими газами соответствует ГОСТ Р 41.49-99 и Директиве 2000/25/ЕС Европейского парламента и Совета от 22 мая 2000 (на стадии II), по дымности отработавших газов - ГОСТ 17.2.2.01-84, ГОСТ Р 41.24-99 и Правилам ЕЭК ООН №24 – Пересмотр 2.

Уровень общего звукового давления на рабочем месте оператора менее 80 дБА.



#### ВНИМАНИЕ!

Вы приобрели хорошую машину. Теперь надежность ее работы зависит от Вас. Необходимо строго соблюдать Руководство по эксплуатации в том числе раздел 13 "Техническое обслуживание" по своевременному осмотру, креплению основных узлов, проведению технического обслуживания. Категорически запрещается применение нерекомендованных масел, смешивание их, ГСМ применяемые в машине предприятием изготовителем указаны в формуляре.



#### ВНИМАНИЕ!

К работе на данных погрузчиках могут быть допущены лица, имеющие удостоверение на право управления погрузчиками и изучившие материал настоящего Руководства по эксплуатации.



#### ВНИМАНИЕ!

Эксплуатация этой машины без учета правил техники безопасности может стать причиной серьезной травмы или гибели. Операторы и специалисты по техобслуживанию должны прочитать данную инструкцию, прежде чем работать на этой машине или обслуживать ее.

Данную инструкцию следует хранить недалеко от машины в качестве справочного пособия, и все специалисты, имеющие доступ к машине, должны иметь возможность периодически читать эту инструкцию.

## 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧЕК И ЗАВОДСКИХ НОМЕРОВ

**Заводской номер погрузчика** выбит на табличке потребительской маркировки, установленной на правой щеке передней рамы.

**Заводской номер двигателя** выбит на фирменной табличке, закрепленной на блоке цилиндров рядом с маслозаливной горловиной.

**Заводской номер передней рамы** выбит около таблички потребительской маркировки.

**Заводской номер задней рамы** выбит на передней части правой боковины.

**Номер насосной станции** выбит на передней стенке корпуса в верхней части.

**Обозначения мостов** переднего и заднего МТ-Л 3065, их порядковые номера указаны изготовителем на балке моста справа со стороны входного фланца.

**Заводской номер** коробки передач ZF 4WG-130 выбит на табличке потребительской маркировки под задним нижним фланцем справа со стороны гидротрансформатора.

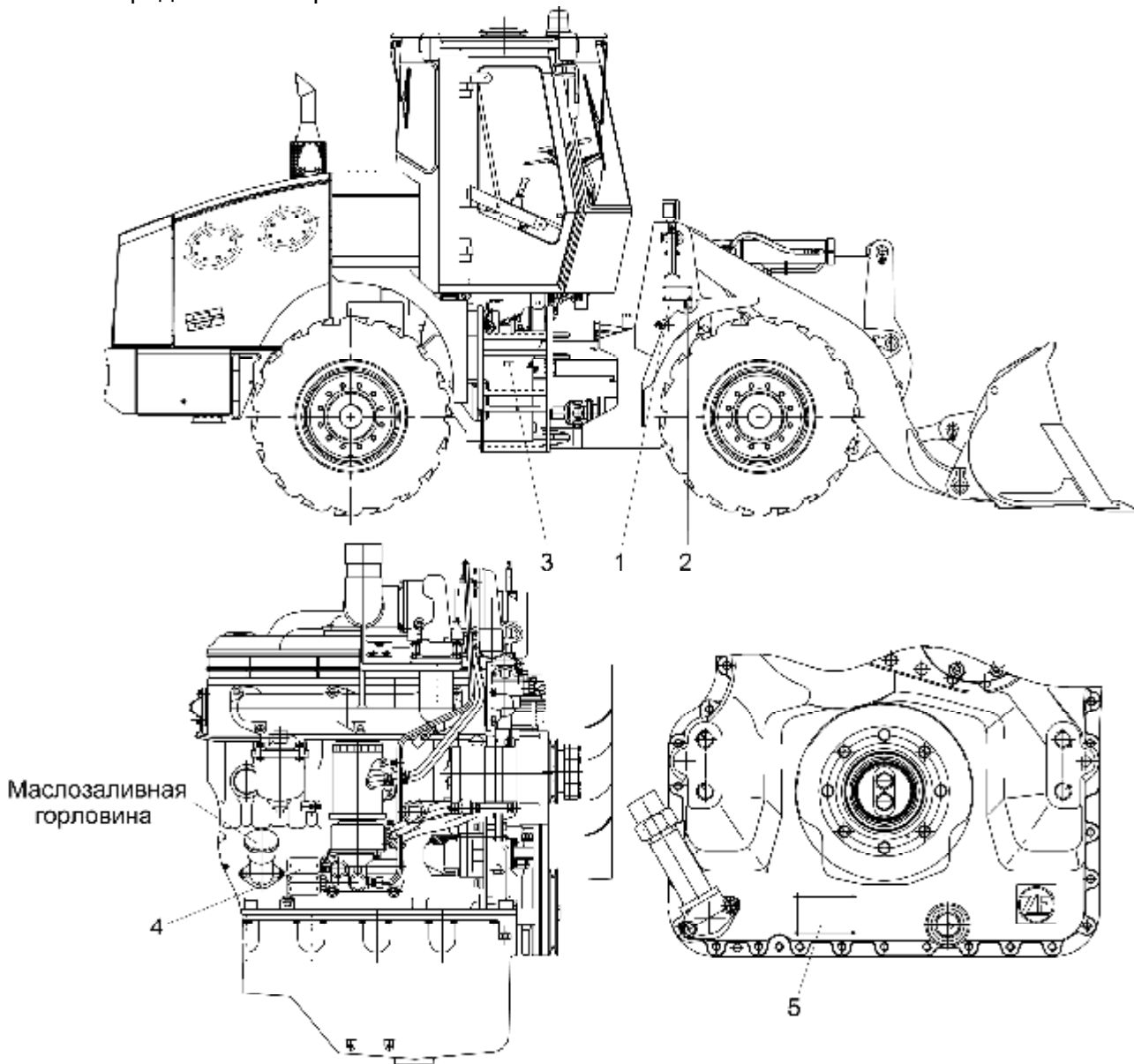


Рис. 2.1 – Расположение табличек и серийных номеров.

1-заводской номер погрузчика; 2-заводской номер передней рамы; 3-заводской номер задней рамы; 4- заводской номер двигателя; 5-заводской номер коробки передач ZF 4WG-130.

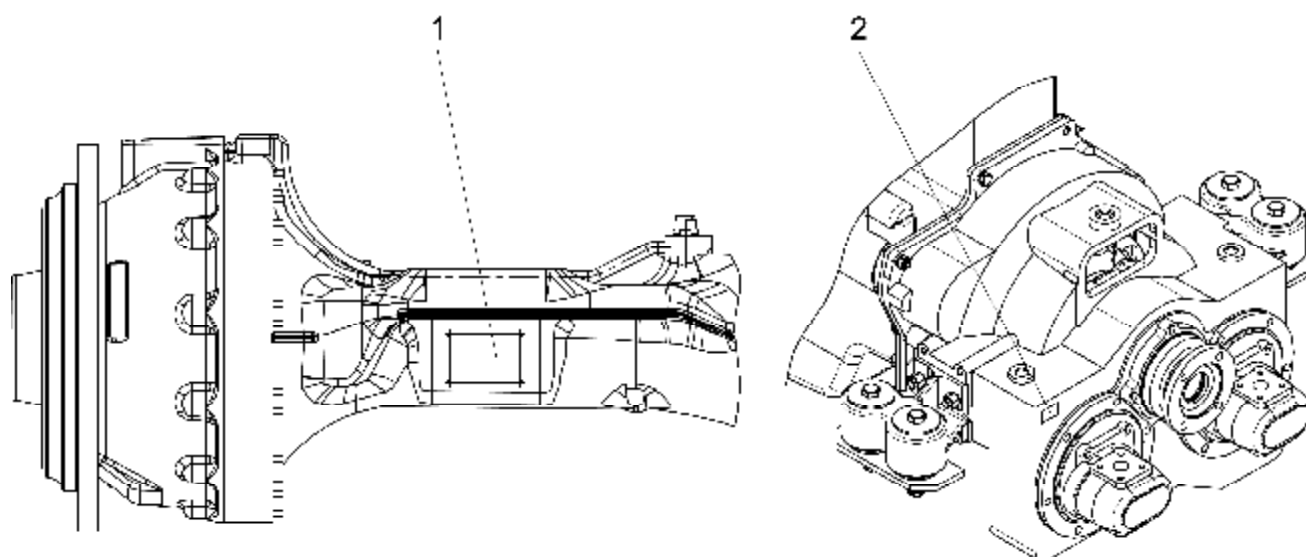


Рис. 2.2 – Расположение табличек и серийных номеров.  
1- обозначение и порядковый номер моста; 2- номер насосной станции.

### 3. ОПИСАНИЕ И РАБОТА МАШИНЫ

#### 3.1 Назначение

Погрузчик ПК30 (в дальнейшем - погрузчик) предназначен для разработки грунтов I (II) категорий и предварительно разрыхленных более прочных грунтов, их перемещения на небольшие расстояния с выгрузкой в отвал, бункер, транспортные платформы, погрузки кусковых и сыпучих материалов. Погрузчик также может использоваться:

– на очистке площадок, дорог и проездов;

– на перемещении материалов и добавок при технологическом их смешивании.

– погрузчик изготавливается в исполнении У (умеренное) - для эксплуатации в средних широтах при температуре окружающей среды от минус 45 °С до плюс 40°С.

#### 3.2 Технические характеристики

##### 3.2.1 Общие данные

Номинальная грузоподъемность, т .....	3,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина (при транспортном положении оборудования).....	7100
длина (при опущенном на опорную поверхность ковше).....	7050
ширина (по шинам).....	2350
высота (с проблесковым маяком).....	3350
высота (без проблескового маяка).....	3200
высота с максимально поднятым рабочим оборудованием:.....	4900
Колесная база, мм.....	2750
Колея, мм.....	1900
Дорожный просвет, мм, не менее.....	400
Максимальные расчетные скорости движения, км/ч:	
вперед:	
1-я передача .....	6,4
2-я передача .....	11,8
3-я передача .....	22,1
4-я передача .....	35,0
назад:	
1-я передача .....	6,8
2-я передача .....	12,4
3-я передача .....	24,0
Минимальный радиус поворота, м, не более:	
по наружной поверхности шины.....	5,0
по наиболее удаленной от центра	

поворота точке боковой поверхности ковша.....	5,6
Уклон удержания погрузчика стояночным тормозом на сухой, чистой, бетонной поверхности, %, не менее:	
с грузом.....	15
без груза .....	20
Тормозной путь погрузчика, движущегося с максимальной скоростью на горизонтальном участке сухого асфальта, м, не более.....	14
Масса погрузчика, кг, не более:	
конструктивная:.....	10000
эксплуатационная:.....	10700

##### 3.2.2 Двигатель

Тип .....	Дизельный
Модель.....	Д-245.2С2, Минский моторный завод, ТУ РБ 101326441.140-2004
Номинальная мощность, кВт(л.с.)...90 (122)	
Номинальная частота вращения, с <sup>-1</sup> (об/мин).....	36,7 (2200)
Пуск.....	Электростартерный

##### 3.2.3 Трансмиссия

Тип .....	Гидромеханическая,
.....	с приводом на оба моста,
.....	ZF 4WG-130, Германия
Редуктор привода насосов .....	Трехпоточный с упругой
.....	соединительной муфтой
Стояночный тормоз....	Дисковый, постоянно
.....	разомкнутый
Промежуточные передачи от двигателя к гидротрансформатору и от коробки передач к мостам.....	Карданные
Мосты.....	Ведущие,
.....	ZF MT-L 3065, Германия
Передаточное число:	
мостов, общее .....	20,365
Главная передача .....	Одноступенчатый
.....	конический редуктор
Дифференциал .....	Простой конический,
.....	с четырьмя сателлитами
Полуоси .....	Полностью разгруженные,
.....	соединение со ступицей
.....	шлицевое
Колесные тормоза .....	многодисковые,
.....	гидравлические,
.....	работающие
.....	в масляной ванне

### 3.2.4 Ходовая часть

Рама .....	Шарнирно-сочлененная
Максимальный угол складывания рамы, не менее .....	37 °
Подвеска переднего моста .....	Жесткая
Подвеска заднего моста .....	Шарнирная
Размер шин, дюйм .....	17,5-25
Давление в шинах, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ).....	0,325 ± 0,025 (3,25 ± 0,25)
Угол прокачки заднего моста, градус, не менее.....	12

### 3.2.5 Рабочее оборудование

Вместимость ковша номинальная, м <sup>3</sup> , не менее:	
- общего назначения.....	1.6
- скального.....	1.6
Ширина ковша по режущей кромке, мм, не менее .....	2450
Максимальная высота разгрузки по режущей кромке ковша при угле разгрузки 45°, мм, не менее .....	2850
Вылет кромки ковша при угле разгрузки 45°, мм, не менее .....	1040
Максимальный угол разгрузки ковша на максимальной высоте разгрузки, не менее .....	45 °
Максимальная глубина копания, мм, не менее .....	90
Максимальное опускание режущей кромки ковша ниже опорной поверхности колес, мм, не менее .....	750

### 3.2.6 Управление

Рулевое .....	следящего типа
.....	с гидроусилителем
ГМП.....	Электрогидравлическое
Тормозами:	
Колесными .....	Гидравлическое
Стояночным .....	Механическое
Рабочим оборудованием .....	Пропорциональное
.....	сервогидравлическое

### 3.2.7 Гидросистема

Давление в гидросистеме рабочего оборудования, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )..	19,5-20 (195-200)
---	-------------------

### 3.2.8 Электрооборудование

Напряжение, В .....	24
Мощность стартера, кВт.....	3,2
Мощность генератора, кВт(л.с.).....	1 (1,36)
Максимальный ток генератора, А .....	40
Аккумуляторные батареи:	

тип .....	6С Т-132А
количество .....	2

### 3.2.9 Вместимость заправочных емкостей

Топливная система, л.....	250
Система охлаждения и разогрева двигателя (при заполнении низкозамерзающей жидкостью), л.....	17
Система смазки двигателя, л.....	13,5
Редуктор привода насосов, л.....	2,5
Гидросистема погрузчика, л.....	200
Гидросистема гидромеханической передачи, л .....	35
Промежуточная опора карданной передачи, л .....	0,75
Мост, каждый, л .....	24,5
Бачок омывателя, л .....	2

### 3.2.10 Техничко-экономические показатели

Часовой расход топлива при 60% загрузке двигателя кг/ч, не более.....	13,5
---	------

### 3.2.11 Показатели надежности

80% ресурс до первого капитального ремонта при средних условиях эксплуатации, моточасов, не менее .....	10000
Коэффициент технического использования, не менее .....	0,85
Удельная суммарная оперативная трудоемкость плановых технических обслуживаний, чел.ч/моточасов, не более .....	0,07
Оперативная трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.ч, не более.....	0,5

### 3.2.12 Показатели эргономичности

Температура на рабочем месте оператора, °С:	
в холодный период года, не ниже.....	+14
в теплый период года и при установке кондиционера, при относительной влажности 60%, не выше .....	+28
Эквивалентный уровень звука на рабочем месте оператора (после наработки погрузчиком 300 моточасов) дБА, не более.....	80
Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения на сиденье оператора, дБ, не более:	
по оси измерения X <sub>0</sub> .....	112
по оси измерения Y <sub>0</sub> .....	112
по оси измерения Z <sub>0</sub> .....	115

Корректированный по частоте  
уровень виброускорения на полу,  
рулевом колесе, педалях тормоза  
и акселератора, рычагах управления  
рабочим оборудованием, дБ, не более..126  
Усилия на органах  
управления ..... по ГОСТ12.2.120-88

### **3.2.13 Показатели экологические**

Уровень концентрации вредных  
веществ на рабочем месте  
оператора ..... по ГОСТ 12.1.005-88  
Выбросы вредных веществ  
с отработавшими газами  
двигателя ..... по ГОСТ Р 41.49-99  
.....( Директива 2000/25/ЕС  
..... Европейского парламента  
..... и Совета от 22 мая 2000  
.....( на стадии II)  
Дымность отработавших  
газов двигателя ..... по ГОСТ 17.2.2.01-84,  
..... ГОСТ Р 41.24-99  
..... Правилам  
..... ЕЭК ООН №24  
.....- Пересмотр 2

## 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПОГРУЗЧИКА

### 4.1 Общие сведения

Погрузчик является многофункциональной самоходной строительно-дорожной машиной. Состав изделия приведен на Рис. 4.1.

На машине установлен 4-х цилиндровый двигатель Д-245.2С2 (Минский моторный завод, ТУ РБ 101326441.140-2004).

Трансмиссия погрузчика - с гидромеханической передачей 4WG-130 фирмы "Zahnradfabrik Passau GmbH", Германия, включающей гидротрансформатор, коробку передач и стояночный тормоз. Коробка передач обеспечивает четыре передачи на переднем ходу и три - на заднем. Включение передач осуществляется фрикционными муфтами, управляемыми электрогидравлическими клапанами. Передача мощ-

ности к переднему и заднему мосту осуществляется через карданную передачу.

Погрузчик имеет два ведущих моста МТ- L 3065. Передний мост жестко закреплен на раме, задний – качается в поперечной плоскости.

Рама состоит из двух полурам, шарнирно закрепленных между собой. Поворот погрузчика осуществляется за счет излома полурам с помощью гидравлического рулевого управления следящего типа. Гидросистема рулевого управления, гидросистема рабочего оборудования и гидросистема привода тормозов имеют общий бак для рабочей жидкости.

Кабина оператора одноместная, со встроенной системой защиты от падающих предметов (FOPS) и при опрокидывании машины (ROPS), снабжена системой отопления и вентиляции, а также всеми необходимыми устройствами для комфортной работы оператора.

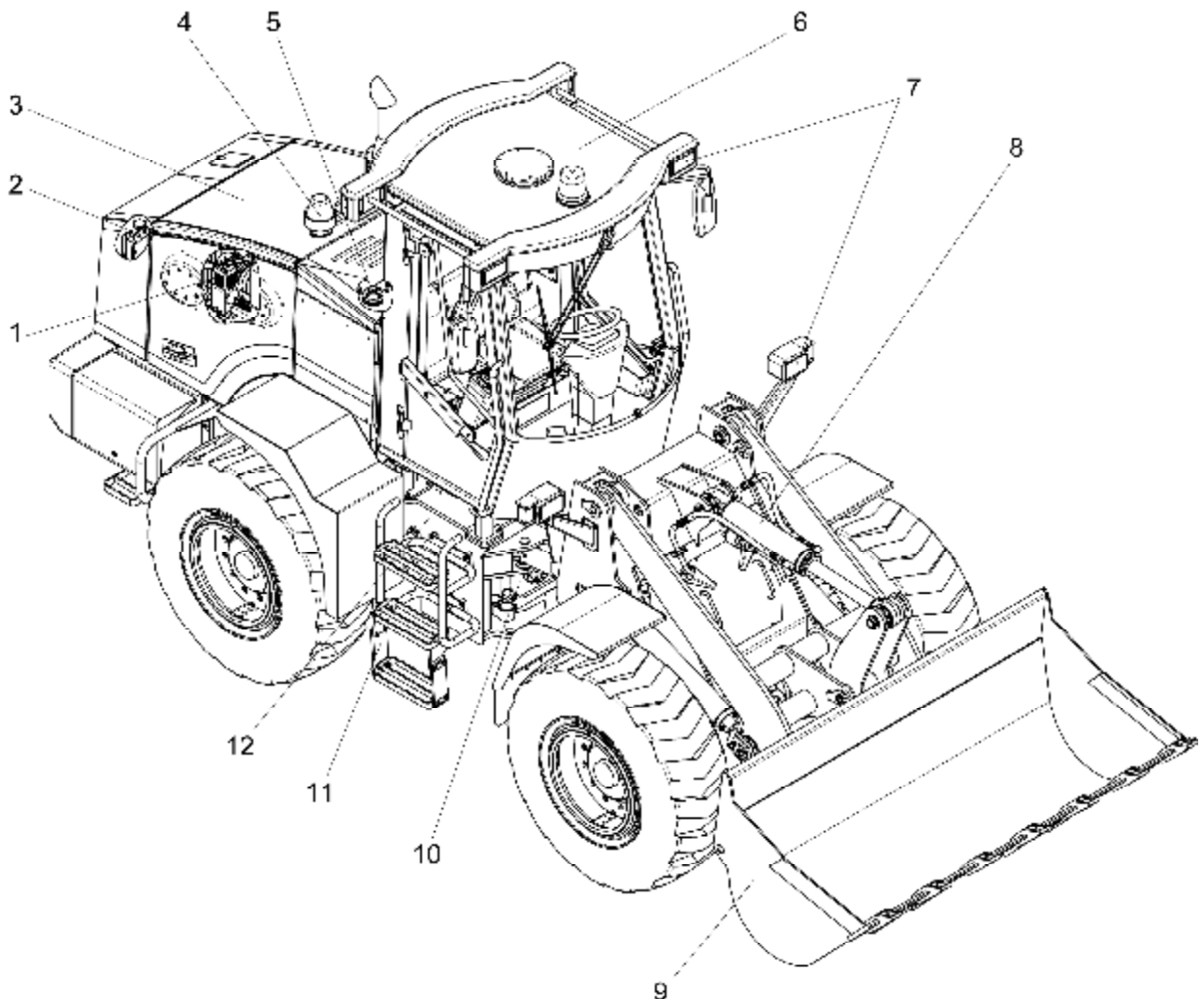


Рис. 4.1 – Погрузчик (состав изделия)

1-силовая установка; 2-система охлаждения и разогрева; 3-капот; 4-система всасывания и выхлопа; 5-топливная система; 6-кабина; 7-электрооборудование; 8-гидросистема; 9-рабочее оборудование; 10-трансмиссия; 11-система доступа; 12-рама.

## 4.2 Органы управления погрузчиком и рабочее место оператора

Рабочее место оператора (Рис. 4.3) смонтировано на каркасе кабины и является его неотъемлемой частью. Оно состоит из органов управления, сиденья, систем индикации, отопления и вентиляции. Органы управления находятся в зонах комфорта и включают следующие элементы:

- рычаг управления рабочими органами 8;
- рычаг стояночного тормоза 5;
- педаль акселератора 3, соединенная с ручкой установки оборотов двигателя 6;
- ручка останова двигателя 7;
- педаль тормоза 4;

Предусмотрены места для огнетушителя, термоса, магнитолы, двух динамиков, аптечки и документации.

Установлены омыватель переднего стекла, прикуриватель. Включение омывателя производится нажатием на кнопку 25 (Рис 4.6)

**Рулевая колонка.** В кабине установлена рулевая колонка "IMEL" (Рис. 4.2) (производство: Италия; поставщик ЗАО "Гидрапак"). Рулевая колонка состоит из корпуса 1, гидроруля "Danfoss" 2, рулевого колеса 4, приборов, переключателей и указателей.

Слева под рулевым колесом распо-

ложена ручка управления коробкой передач 7, справа подрулевой переключатель 6. Колонка для удобства оператора имеет возможность регулировки угла наклона в пределах  $+20^\circ$  (на оператора)  $-5^\circ$  (от оператора).

### Сиденье

На рабочем месте оператора установлено мягкое поддрессоренное сиденье производства ООО "PILOT-Россия" г.Екатеринбург. Сиденье имеет регулировки по весу, росту водителя, продольную регулировку. Комплектуется двухточечным ремнем безопасности.

**Пуск двигателя** выполняется стартером, замок зажигания 5 находится на рулевой колонке (Рис. 4.2). Перед пуском необходимо вставить ключ в замок зажигания и нажать на кнопку 7 (Рис. 4.8) дистанционного выключателя "массы". Ключ может поворачиваться и имеет пять положений P-0-1-2-3:



### ВНИМАНИЕ!

Запуск двигателя возможен только при положении ручки переключения передач в "нейтрали"

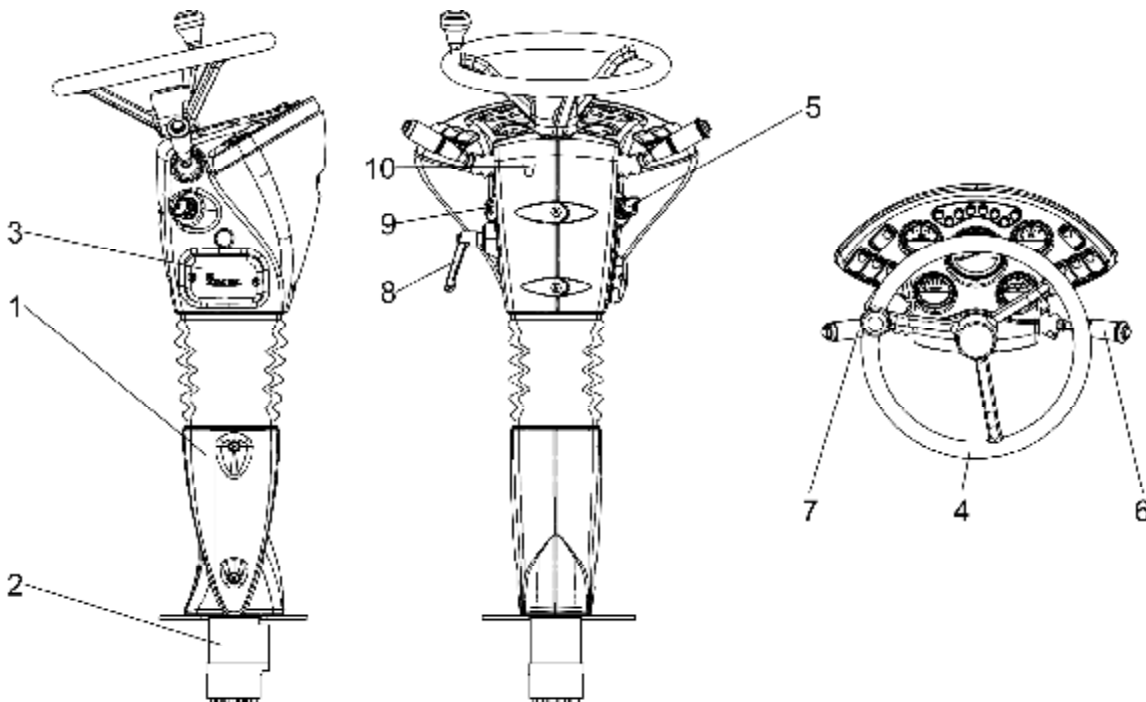


Рис. 4.2 – Рулевая колонка.

1-корпус; 2-гидроруль; 3-крышка блока предохранителей; 4-рулевое колесо; 5-замок зажигания; 6-подрулевой переключатель; 7-ручка управления коробкой передач; 8-ручка управления углом наклона колонки; 9-выключатель аварийной сигнализации; 10-блокировка ручки переключения передач в нейтральном положении

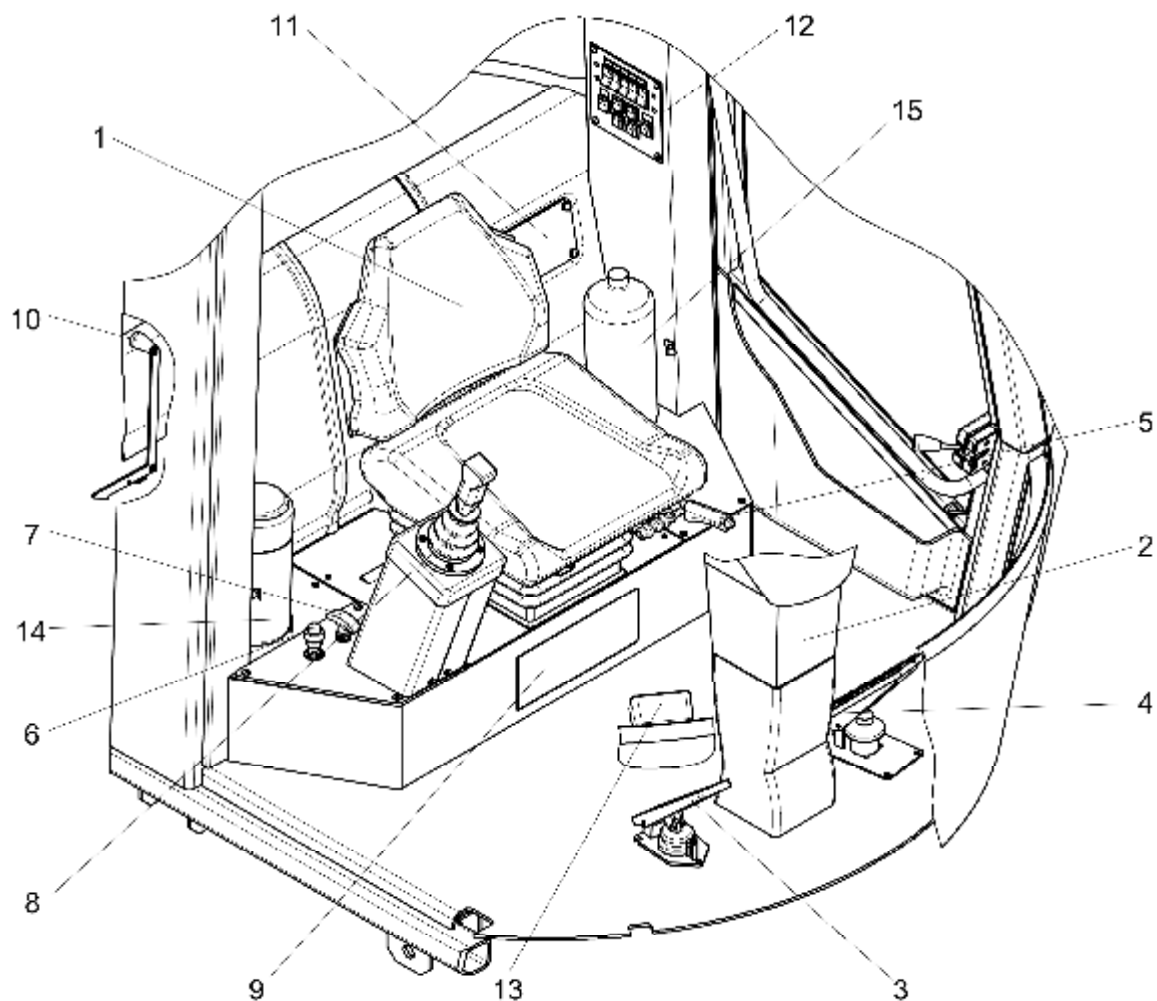


Рис. 4.3 – Рабочее место оператора.

1-сиденье оператора; 2-рулевая колонка; 3-педаль акселератора; 4-педаль тормоза; 5-рычаг стояночного тормоза; 6-рукоятка подачи топлива; 7-рукоятка останова двигателя; 8-рукоятка управления рабочими органами; 9-отопитель; 10-фиксатор открытого стекла; 11-крышка блока предохранителей; 12-щиток переключателей; 13-указатель режимов работы коробки передач; 14-термос; 15-огнетушитель.

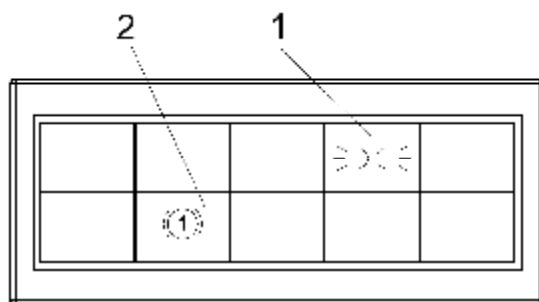


Рис. 4.4 – Блок контрольных ламп.

1-контрольная лампа включения габаритных огней;  
2-сигнализатор отсутствия зарядки в гидроаккумуляторе.

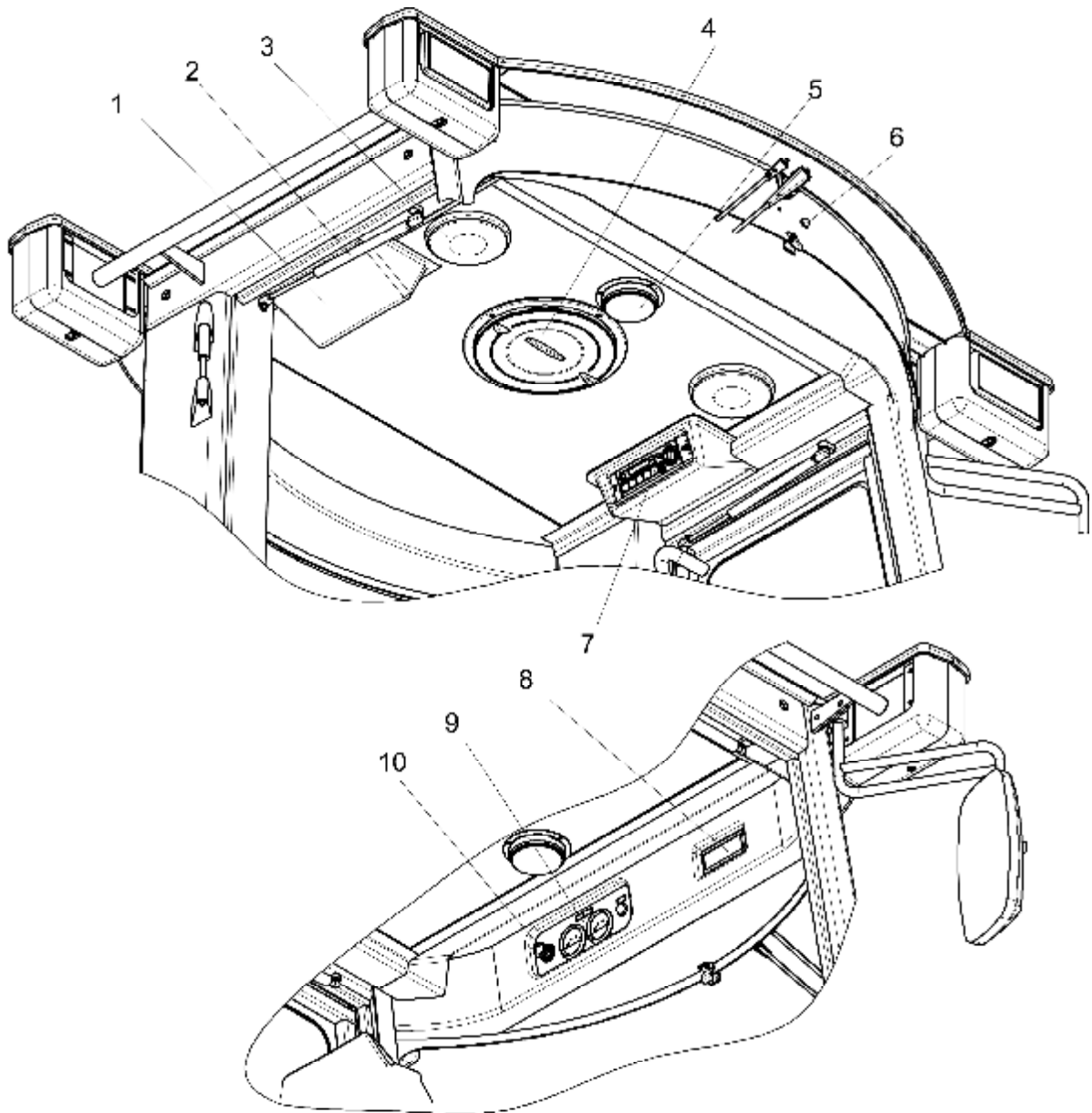


Рис. 4.5 – Рабочее место оператора.

1-место для установки магнитолы; 2-газовый упор; 3-место для установки динамиков; 4-воздухораспределительная панель; 5-плафон освещения кабины; 6-жиклер омывателя; 7-блок управления ПЖД; 8-блок контрольных ламп; 9-щиток приборов; 10-прикуриватель.

- “0” (фиксированное) ключ вставлен в замок зажигания, цепи электропитания не подключены;
- “1” (фиксированное) подключаются цепи дистанционного выключателя массы, рулевой колонки и остальных потребителей;
- “2” подключены цепи индикации и прогрева свечей ЭФУ (не используется);
- “3” подключена цепь реле стартера двигателя;
- “Р” (фиксированное) не используется.

Полное прекращение подачи топлива в цилиндры двигателя и его остановка осуществляется вытягиванием рукоятки 7 (Рис. 4.3) .

#### Управление тормозами.

На машине установлены мосты со встроенными дисковыми тормозами в каждом бортовом редукторе. Управление тормозами – гидравлическое. Давление в тормозной камере создается за счет давления в гидроаккумуляторах после нажатия на тормозную педаль 4 (Рис. 4.3). Гидроаккумуляторы имеют свою систему обеспечения (насос НШ-10 установлен на двигателе). После заводки двигателя, если гидроаккумуляторы не заряжены, загорается красная сигнальная лампа 2 (Рис. 4.4). После зарядки гидроаккумуляторов до 10,5 МПа (105 кгс/см<sup>2</sup>) сигнальная лампа гаснет.

При включенной 1 или 2 передаче на дисплее ГМП остается указание включенной передачи, но исчезают стрелки направления движения. При отпуске тормозной педали движение возобновляется.

При торможении погрузчика в транспортном режиме, т.е. на 3 или 4 передачах, процесс торможения происходит аналогично вышеописанному, но в этом случае табло показывает, что трансмиссия переключилась в нейтраль, и при отпуске тормозной педали для возобновления движения необходимо включить требуемую передачу.

Для затормаживания машины на остановках применяется стояночный тормоз (рычаг 5). Привод стояночного тормоза механический.

#### Управление трансмиссией.

Гидромеханическая передача управляется рукояткой 7 (Рис. 4.2), установленной на рулевой колонке. Выбор режимов управления коробкой передач (ручной или автоматический) выполняется переключателем 3 (Рис. 4.6).

Движение погрузчика обеспечивается на четырех передачах переднего хода и трех - заднего хода.



#### ВНИМАНИЕ!

Изменение направления движения допускается только после полной остановки машины



#### ВНИМАНИЕ!

Все другие сведения об управлении ГМП, правилах пользования рукояткой управления ГМП, а также значения кодов информации, отображаемой на табло управления ГМП, приведены в Руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130, которое входит в комплект поставки погрузчика.



#### ВНИМАНИЕ!

При выключенном клапане блокировки невозможно управление рабочими органами.



#### ВНИМАНИЕ!

При включенном стояночном тормозе переключение передач заблокировано!



#### ВНИМАНИЕ!

При включенной блокировке 10 Рис. 4.2, переключение передач заблокировано!



#### ВНИМАНИЕ!

Запрещается включать передачи ГМП при горящей красной сигнальной лампе 2 (Рис. 4.4)!

Информация о переключении передач, направлении хода погрузчика и о работе ГМП отображается на указателе режима работы коробки 13 (Рис. 4.3), установленном на передней стенке кабины.

#### Управление рабочими органами.

Управление гидроцилиндрами рабочих органов осуществляется одной ручкой, расположенной справа от оператора (Рис. 4.3 поз.8) Управление рабочими органами пропорциональное сервогидравлическое, т.е. скорость перемещения рабочих органов зависит от угла наклона ручки. Диагональное перемещение ручки направляет поток в гидроцилиндры подъема стрелы и гидроцилиндр опрокидывания ковша одновременно (Рис. 4.9).

#### Управление электрооборудованием.

Подключение аккумуляторных батарей к бортовой сети осуществляется дистанционным выключателем массы 7 (Рис. 4.8) после установки ключа в замок зажигания в положение 1. Этот выключатель находится на щитке переключателей 12 Рис. 4.3. Клавиши и кнопки щитка показаны на Рис. 4.8. Клавиша включения вентилятора отопителя 1 трехпозиционная:

- первая скорость;
- отключено;
- вторая скорость.

Клавиша управления работой на крышного вентилятора 9 также 3х позиционная:

- приточный режим;
- отключен;
- режим вытяжки.

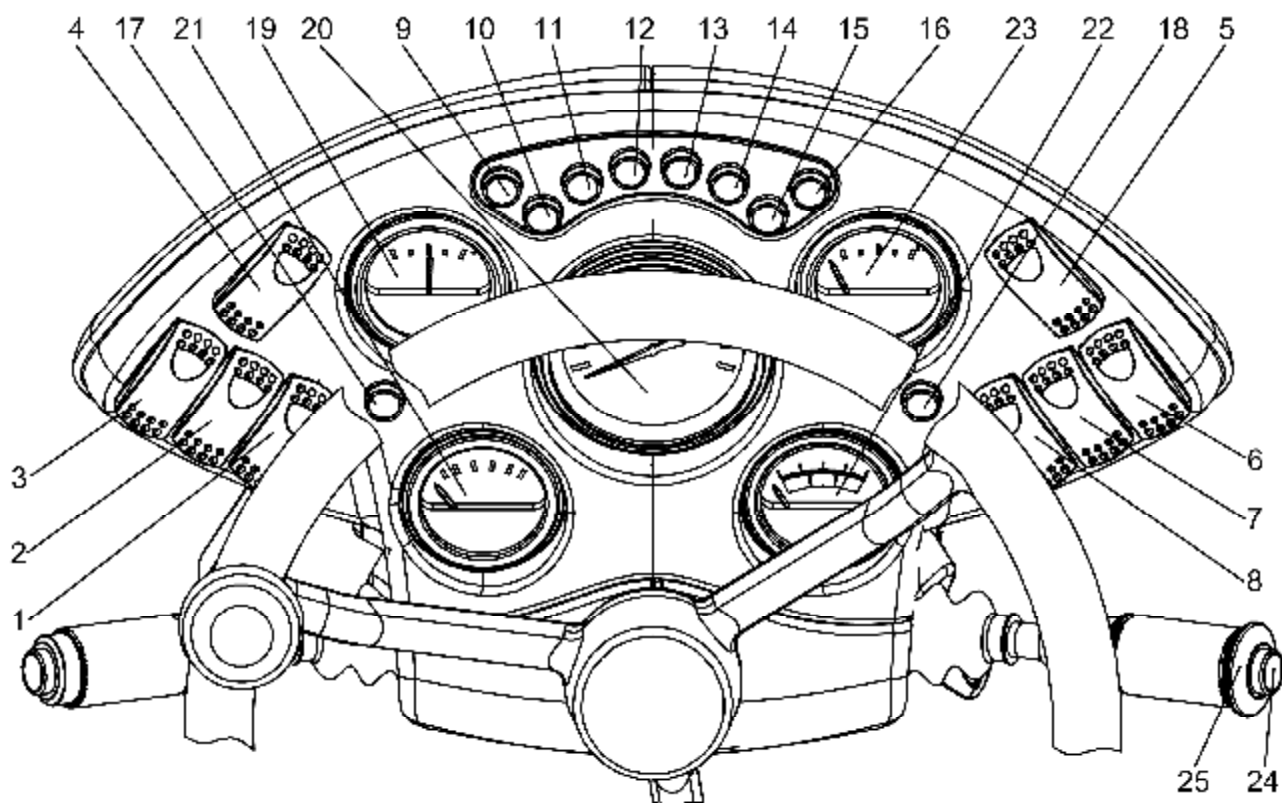


Рис 4.6 – Приборы рулевой колонки.

- 1-плафон освещения кабины; 2-фары рабочего освещения; 3-режим работы КПП; 4-включение маяка; 5-не задействован; 6-включение заднего стеклоочистителя; 7-включение габаритов и подсветок шкал приборов; 8-не задействован; 9-зарядка аккумуляторных батарей; 10-критическое давление масла в двигателе; 11-критическая температура охлаждающей жидкости двигателя; 12-не задействован; 13-засоренность воздушного фильтра двигателя; 14-стояночный тормоз; 15-минимальный уровень топлива в баке; 16-не задействован; 17-указатель поворотов; 18-фары головного света; 19-счетчик моточасов-вольтметр; 20-тахометр; 21-указатель давления масла в двигателе; 22-указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя; 23-указатель уровня топлива; 24- кнопка звукового сигнала; 25-кнопка включения омывателя.

### Контрольные приборы.

Контрольно-измерительные приборы сосредоточены на рулевой колонке 2 Рис. 4.3, на щитке 9 и блоке 8 Рис. 4.5 над лобовым стеклом. Приборы показаны на Рис. 4.7 и Рис. 4.8. При возникновении критического режима на блоке контрольных ламп Рис. 4.4 загорается символ красного цвета поз. 2. При включении габаритных огней загорается символ 1 зеленого цвета.

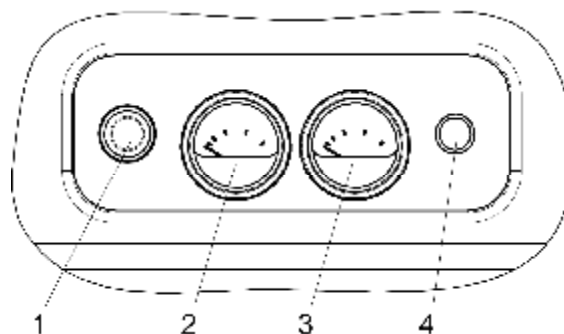


Рис. 4.7 – Щиток контрольных приборов.

- 1-прикуриватель; 2-давление масла в системе управления ГМП; 3-температура масла в коробке передач; 4- лампа неисправности ГМП

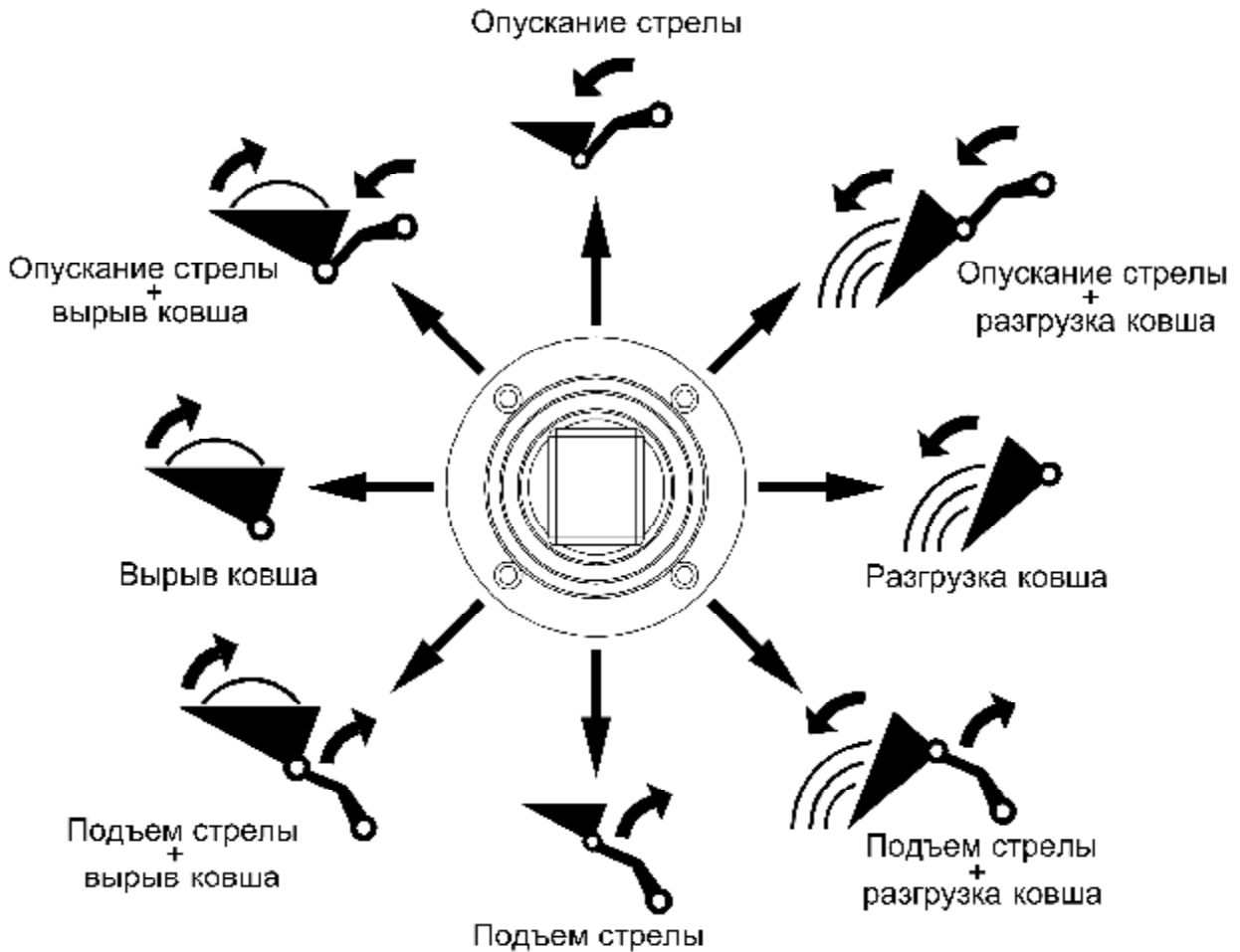


Рис. 4.9 – Положение рычага управления рабочими органами.

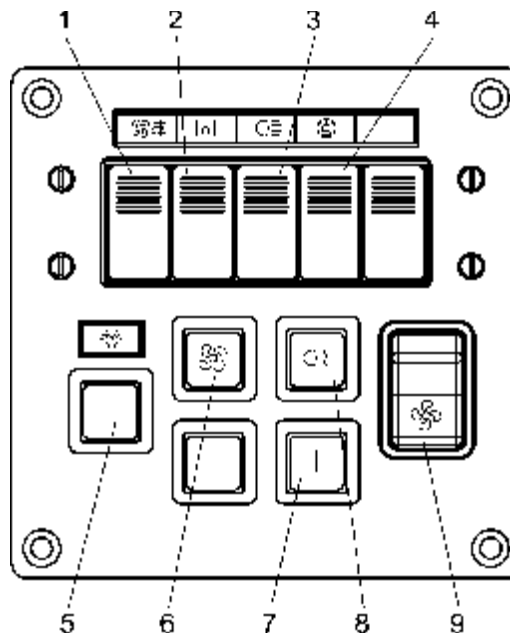
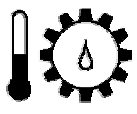


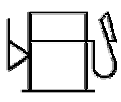






Рис. 4.8 – Щиток переключателей.

1-клавиша включения вентилятора отопителя; 2-клавиша включения электроклапана блокировки рабочих органов; 3-клавиша включения задних фар кабины; 4-клавиша включения подсветки дисплея ZF; 5-кнопка проверки сигнальных ламп на рулевой колонке и на блоке контрольных ламп; 6-кнопка включения вентилятора кабины; 7-кнопка выключателя массы; 8-кнопка включения задних противотуманных фонарей; 9-клавиша управления накрышным вентилятором.

**Символы.** В кабине погрузчика на сигнальном табло, табличках и рычагах нанесены символы (табл. 1) помогающие оператору быстро разобраться в назначении приборов, рычагов и ламп сигнализации.

Таблица 1 – Символы



	Температура в гидротрансформаторе
	Давление в гидротрансформаторе
	Температура охлаждающей жидкости двигателя
	Давление масла в двигателе
	
	Уровень топлива
	Габаритные фонари и подсветка шкал приборов
	Стояночный тормоз
	Засоренность воздушного фильтра
	Дальний свет фар
	Фары рабочего освещения
	Освещение кабины
	Сигналы поворота
	Аварийный сигнал

Подвеска силовой установки эффективно снижает ударные нагрузки при движении по неровностям дороги и полностью гасит реактивные моменты, возникающие

## 5 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПОГРУЗЧИКА

### 5.1 Установка силовая

На машине установлен дизельный четырехтактный 4-х ци-

	Неисправность в ГМП ZF
	Подсветка дисплея

при работе двигателя. Подвеска состоит из

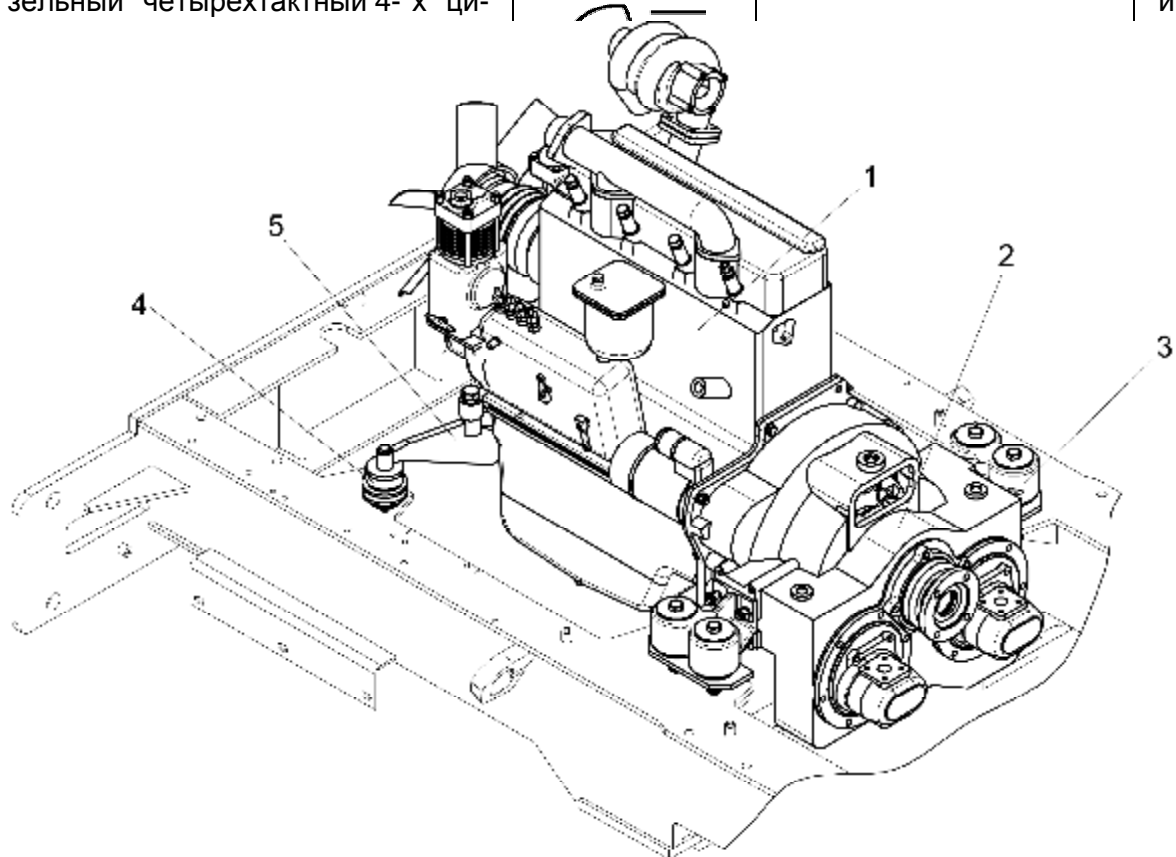


Рис. 5.1 – Установка силовая

1-двигатель; 2-редуктор; 3-опора задняя; 4-амортизатор; 5-опора передняя.

линдровый рядный двигатель Д-245.2С2 ( Минский моторный завод) жидкостного охлаждения с турбонаддувом и промежуточным охлаждением надвучного воздуха, отвечающий требованиям ЕВРО-2 (Рис. 5.1).

Двигатель имеет электро-стартерную систему пуска.

Сведения по устройству и эксплуатации двигателя изложены в прикладываемом к погрузчику Руководстве по эксплуатации двигателя.

Двигатель 1 входит в состав силовой установки. На кожухе маховика двигателя консольно закреплен редуктор 2.

	Передний, задний стеклоочистители
	Проблесковый маяк
	Выключатель "массы"

передней опоры 5 и двух задних опор 3.

П

ередняя опора 5 жестко закреплена на двигателе. Крепление на раму осуществляется с помощью амортизаторов 4.

Задние опоры 3 расположены по бокам редуктора. К редуктору опора закреплена на шпильках. Крепление на раму

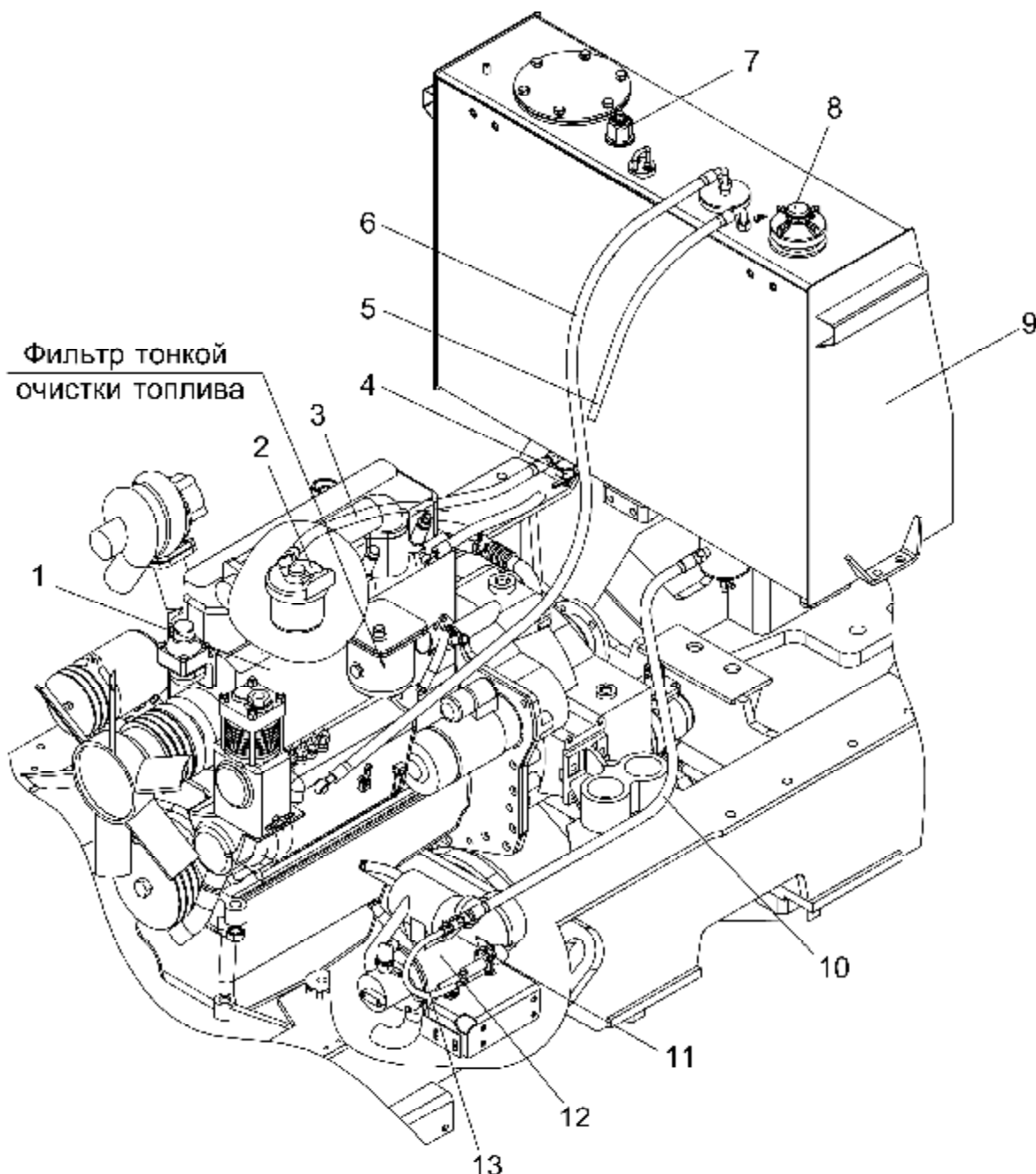


Рис. 5.2 – Топливная система

1- ТНВД с ТННД и ручным топливоподкачивающим насосом; 2- фильтр грубой очистки топлива; 3,5,6,10- рукава низкого давления; 4- краник топливного бака; 7- датчик уровня топлива; 8- пробка заправочной горловины; 9- топливный бак; 11- кран предпускового подогревателя; 12- предпусковой подогреватель; 13- рукав дюритовый.

осуществляется с помощью болтового соединения через конические амортизаторы, противостоящие друг другу (две пары на опору).

### 5.2 Топливная система

Топливная система (Рис. 5.2), предназначена для хранения запаса топлива, необходимого для бесперебойной работы погрузчика в течении 12 часов, его очистки и равномерном распределении по цилинд-

рам двигателя строго дозированными порциями.

При заправке топливом бака 9, через заправочную горловину закрытую пробкой 8 со встроенным сапуном, топливо проходит через вкладной топливный фильтр (сетку), не допуская попадания мусора в систему. При заливке топлива на автоматизированных системах заправки, имеющих предварительные фильтры, рекомендуется вкладной фильтр (сетку) убирать, чтобы избежать разбрызгивания топлива

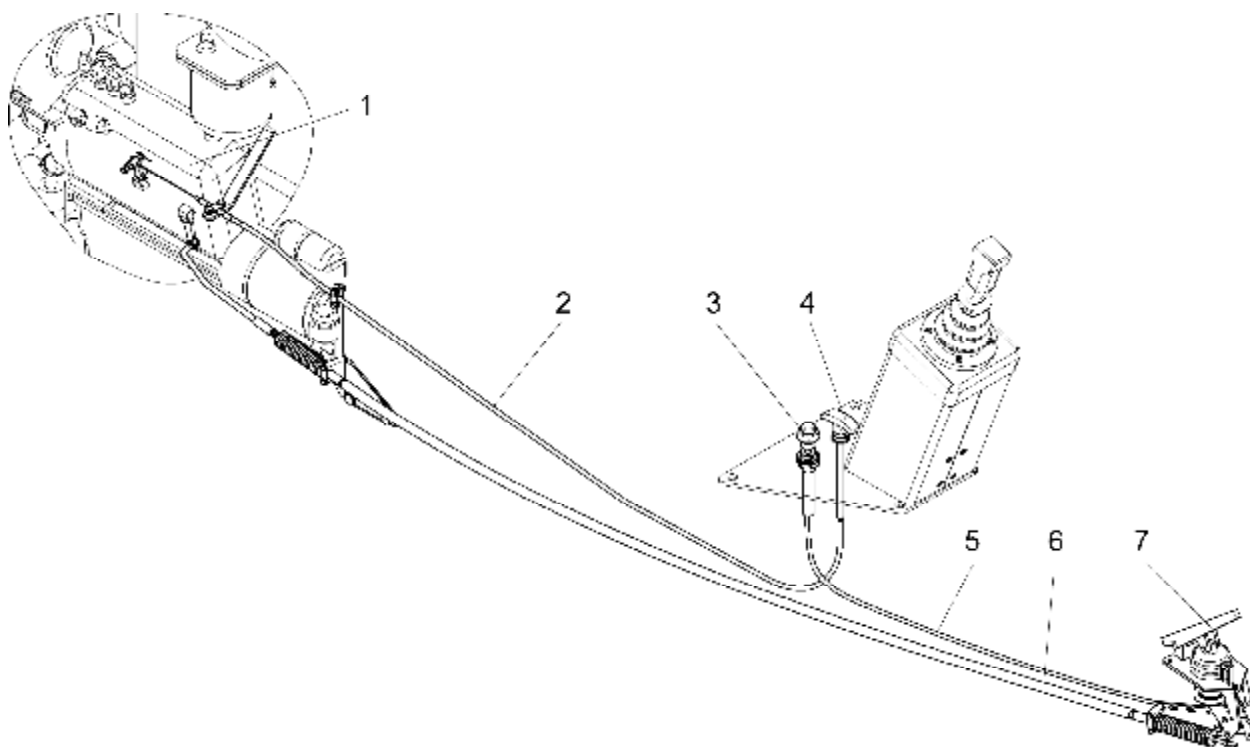


Рис. 5.3 – Механизм управления всережимным регулятором  
1- ТНВД; 2,5,6- тяги; 3- ручка газа с тонкой регулировкой;  
4- ручка останова двигателя; 7- педаль газа.

вне бака. Топливный бак снабжен датчиком уровня топлива 7, который подает электрический сигнал на индикатор уровня топлива 23 (Рис 4.6), расположенный в кабине на рулевой колонке. От краника топливного бака 4 через фильтр грубой очистки 2, топливо засасывается топливоподкачивающим насосом и через фильтр тонкой очистки топлива попадает в ТНВД 1. Избыточное топливо, а вместе с ним и попавший в систему воздух отводится от ТНВД по дренажному топливопроводу 6. Слив с форсунок осуществляется по дренажному топливопроводу 5. По топливопроводу 10, через кран предпускового подогревателя 11, топливо попадает в предпусковой подогреватель 12, элементы которого соединены дюритовым рукавом 13. Кран предпускового подогревателя 11 постоянно закрыт и открывается только при эксплуатации системы предпускового подогрева (эксплуатация которой описана ниже).

Не отраженные здесь сведения по устройству и работе топливной системы в целом и ее составных частей, являющихся принадлежностью двигателя, изложены в Руководстве по эксплуатации двигателя.

#### **Механизм управления всережимным регулятором.**

При воздействии на педаль 7 или ручку газа 3 происходит изменение количества топлива поступающего в цилиндры двигателя.

Максимальной частоте вращения коленчатого вала соответствует нижнее положение педали газа 7 (до упора) или верхнее положение ручки газа 3. При перемещении ручки газа 3 вниз подача топлива уменьшается.

Для остановки двигателя необходимо вынуть вверх ручку 4, после остановки двигателя ручку опустить на место.

Регулировочные требования к работе всережимного регулятора изложены в Руководстве по эксплуатации двигателя.

#### **5.3 Система всасывания и выхлопа**

Система всасывания и выхлопа (Рис. 5.4) двигателя Д-245.2С2 предназначена для очистки воздуха, поступающего в двигатель, и удаления продуктов сгорания топлива.

Первичная очистка воздуха происходит в воздухозаборнике моноциклона 1, где задерживаются крупные объекты, или разбиваются на более мелкую фракцию.

В моноциклоне под действием воздушного потока крупные частицы отбрасываются на периферию и удаляются из зоны забора воздуха. Очищенный в моноцикло-

не воздух попадает в воздухоочиститель, где проходит фильтрацию в кассете из высокопористого картона. Далее по трубопроводу воздух попадает в турбокомпрессор, который повышает давление надвучного воздуха. Особенностью системы всасывания является наличие во впускном тракте охладителя надвучного воздуха 6 Рис. 5.4. Пройдя через охладитель воздух поступает во впускной коллектор двигателя.

резонатора 10, глушителя 11 и выхлопной трубы 12.

**Засоренность** воздушного фильтра 2 контролирует датчик 3, при достижении предельно допустимой засоренности фильтра загорается сигнализатор 13 ( Рис 4.6) на рулевой колонке.

#### 5.4 Система охлаждения и разогрева

Система охлаждения и разогрева

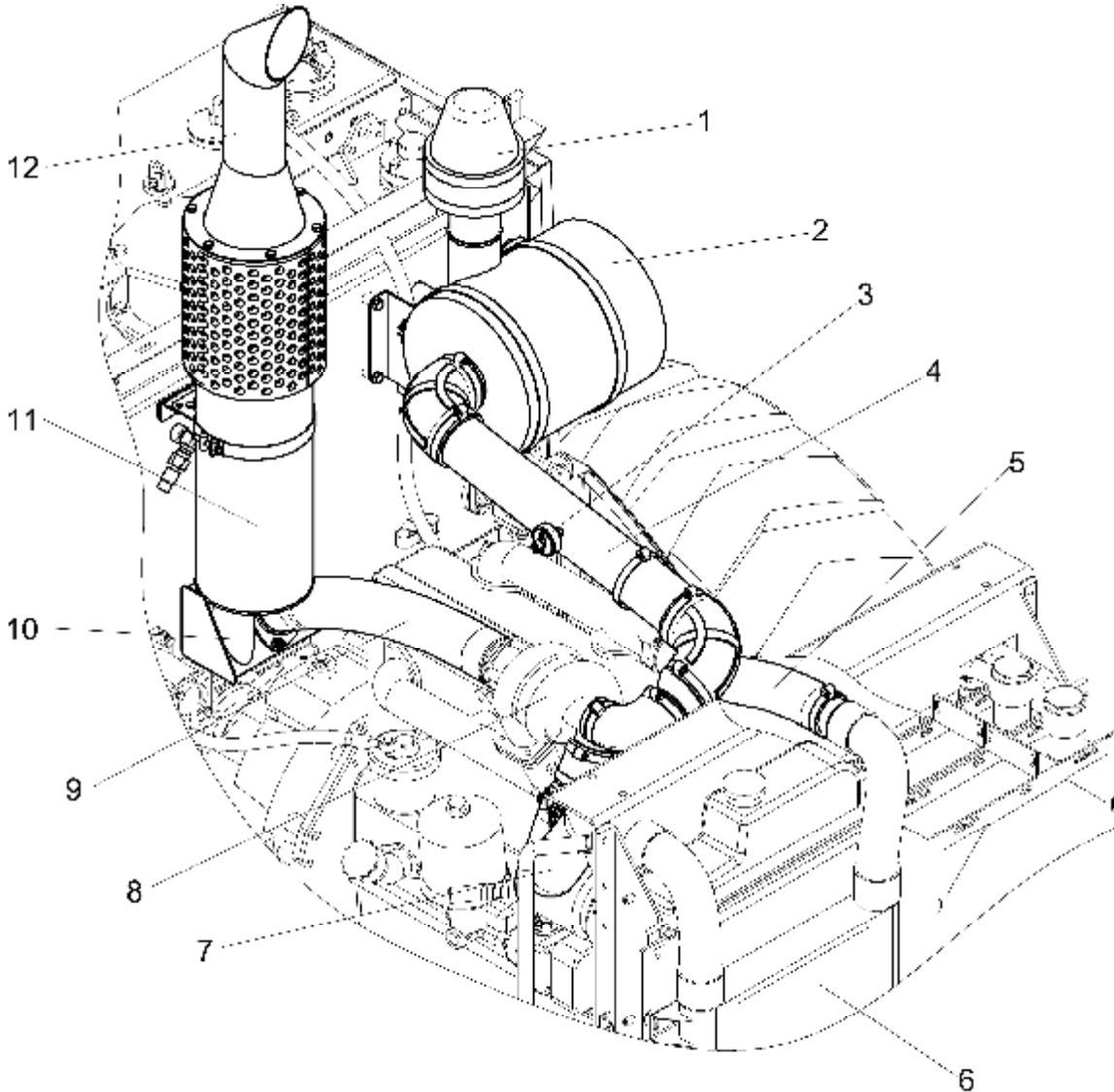


Рис. 5.4 – Система всасывания и выхлопа

1- моноциклон; 2-воздухоочиститель; 3- датчик засоренности воздушного фильтра; 4- труба; 5,7- рукав; 6- охладитель надвучного воздуха; 8- турбокомпрессор; 9- металло-рукав; 10- резонатор; 11- глушитель; 12- выхлопная труба.

Турбокомпрессор 8 для нагнетания воздуха в цилиндры использует энергию выхлопных газов.

Выпускной тракт состоит из металло-рукава 9, компенсирующего температурные и монтажные погрешности, опоры-

(Рис. 5.5) служит для принудительного отвода тепла от двигателя, разогрева охлаждающей жидкости и масла перед пуском двигателя при температуре окружающего воздуха ниже минус 10°C, подачи разогретой жидкости на отопитель кабины 9 ( Рис. 4.3). Охлаждение двигателя жидкостное,

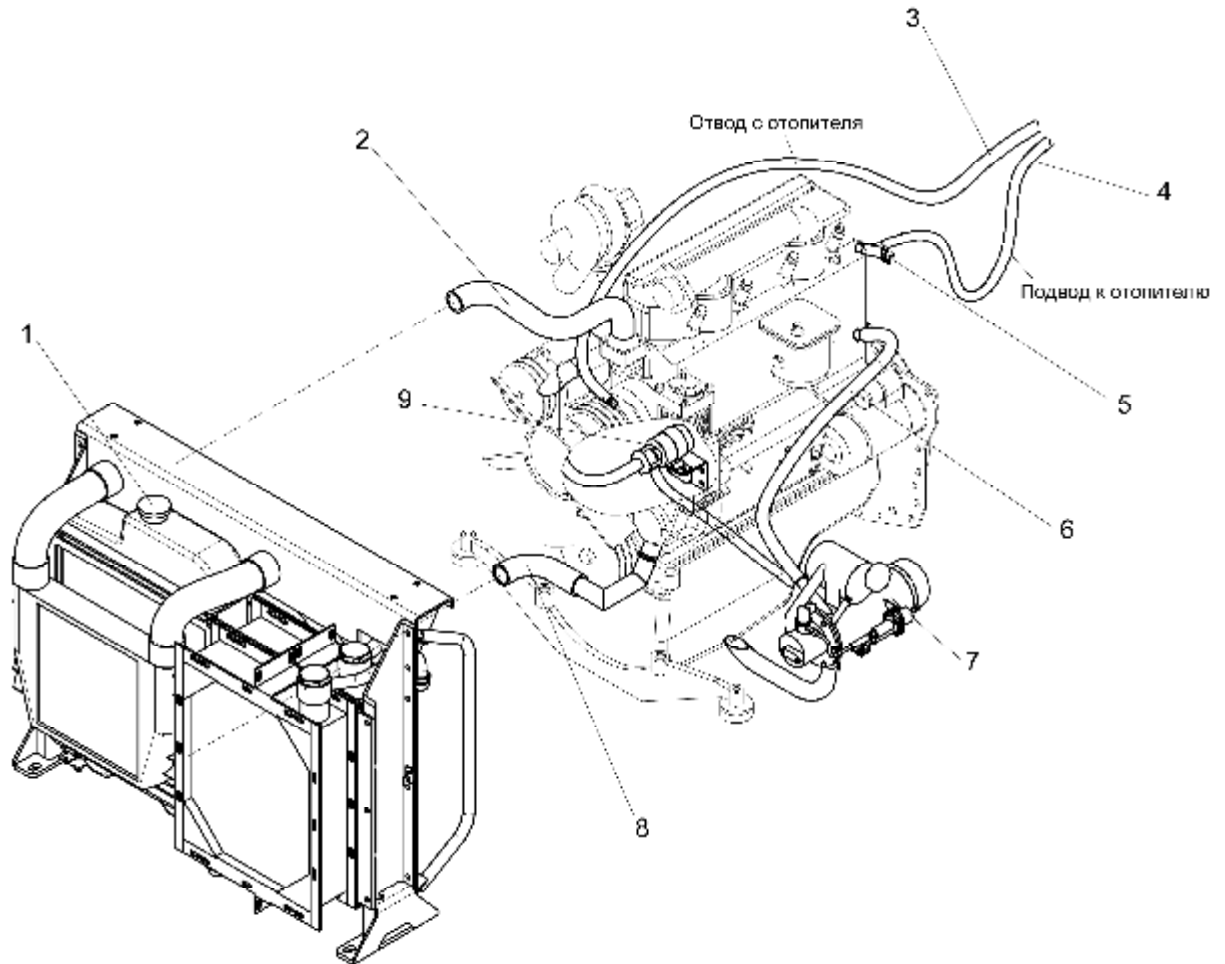


Рис. 5.5 – Система охлаждения и разогрева двигателя

1-пробка заливной горловины водяного радиатора; 2-рукава подвода; 3,4- рукава; 5-краник отопителя кабины; 7-котел предпускового подогревателя; 8-рукав отвода; 9- насос подогревателя.

закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

В систему охлаждения и разогрева двигателя входят следующие основные составные части: радиатор, предпусковой подогреватель ПЖД-12Б, состоящий из котла 7 подогревателя и насосного агрегата 9, соединительные рукава и трубы, а также составные части системы, являющиеся принадлежностью двигателя. Тепловой режим работы двигателя контролируется по показаниям приборов, регистрирующих температуру охлаждающей жидкости в системе охлаждения и масла в системе смазки.

Подача разогретой жидкости для работы отопителя кабины производится по рукавам. В теплый период краник отопителя кабины 5 на водяном коллекторе двигателя должен быть закрыт.

Заправка системы охлаждения и разогрева производится через заливную горловину радиатора, расположенную под

пробкой 1. Для слива охлаждающей жидкости на двигателе имеется сливной краник.

Радиатор системы охлаждения двигателя конструктивно входит в состав блока радиаторов Рис. 5.6. Блок радиаторов объединяет в себе: водяной радиатор охлаждения двигателя 3, масляный радиатор охлаждения гидросистемы погрузчика 4, масляный радиатор гидросистемы ГМП и охладитель наддувочного воздуха 2.

В верхний коллектор радиатора 3 (Рис. 5.6) происходит подвод охлаждающей жидкости по рукаву подвода 2, а из нижнего коллектора по рукаву 8 происходит отвод охлаждающей жидкости. Циркуляция в системе принудительная, с помощью водяного насоса двигателя.

Не отраженные здесь сведения по работе системы охлаждения, а также по устройству и работе ее составных частей, являющихся принадлежностью двигателя, и изложены в Руководстве по эксплуатации двигателя.

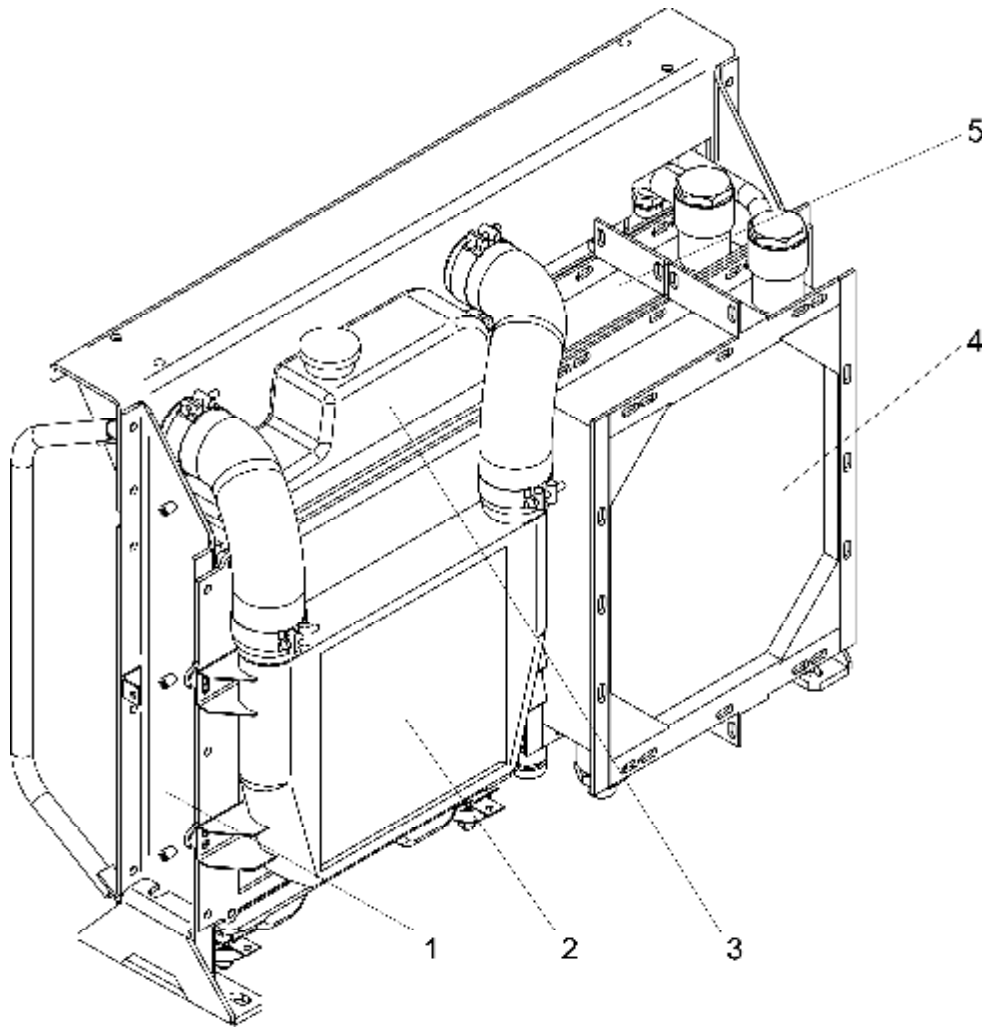


Рис. 5.6 – Блок радиаторов

1-каркас блока; 2-охладитель надувочного воздуха; 3-водяной радиатор охлаждения двигателя; 4-масляный радиатор охлаждения гидросистемы погрузчика; 5-масляный радиатор охлаждения гидросистемы ГМП

**Предпусковой подогреватель ПЖД-12Б** предназначен для предпускового разогрева холодного двигателя и кратковременного (2-3 часа) автоматического поддержания теплового режима двигателя. Допустимая температура окружающей среды при эксплуатации подогревателя от минус 45<sup>0</sup>С до плюс 65<sup>0</sup>С.

**Техническая характеристика предпускового подогревателя ПЖД-12Б**

Тип..... жидкостный  
 Теплопроизводительность, кВт (ккал/ч)  
 полный режим.....12±1(10320±860)  
 частичный режим.....5±0,8(4300±688)  
 Расход топлива кг/ч, (л/ч), не более  
 полный режим.....1,3(1,6)  
 частичный режим.....0,6(0,7)  
 Топливо.....дизельное по ГОСТ 305-82  
 Номинальное напряжение, В.....24  
 Рабочее напряжение питания, В ..от20 до 30

Потребляемая электрическая мощность без электродвигателя с насосом, Вт  
 полный режим .....70 ±10  
 частичный режим .....50 ±10  
 Ток потребляемый свечой не более, А....11  
 Допустимое рабочее давление создаваемое жидкостным электронасосом, кПа(кгс/см<sup>2</sup>)..... от40(0,4) до 200(2)  
 Минимально необходимое количество нагреваемой жидкости для циркуляции, л не менее .....10  
 Ресурс подогревателя, ч.....3000

Описание и работа подогревателя изложены в Руководстве по эксплуатации подогревателя ПЖД-12Б.

**5.5 Система смазки**

Система смазки двигателя предназначена для непрерывной подачи масла к парам трения, отвода от них тепла и удаления продуктов износа.

Система смазки является принадлежностью двигателя, сведения по устройству и работе системы смазки изложены в Руководстве по эксплуатации двигателя.

Рабочее давление в системе смазки 0,25...0,35МПа. Контролируется по показани-



#### Меры безопасности

1. Ввод в работу предпускового подогревателя и пуск двигателя возможны только при наличии достаточного количества охлаждающей жидкости в системе. Нарушение этого требования может привести к прогоранию котла, появлению трещин в гильзах цилиндров и головке блока и т. д.
2. Не допускать замасливания мест вблизи выхлопного патрубка котла подогревателя для предотвращения загорания.
3. Недопустима совместная работа подогревателя и двигателя. Во избежание выхода из строя узлов системы охлаждения и разогрева двигателя необходимо вначале остановить работу подогревателя, только после этого запустить двигатель.
4. Не допускается отлучаться от машины во время работы подогревателя. При появлении пламени или дыма в выхлопных газах немедленно отключить подогреватель.

нию прибора 22 (Рис 4.6),

### 5.6 Установка баков

Установка и демонтаж баков проводится совместно. Между собой баки крепятся болтовыми соединениями и устанавливаются на опоры. Баки с опорами устанавливаются на раму. (Рис. 5.7).

### 5.7 Рама

Рама (Рис. 5.8) является силовой частью погрузчика и предназначена для размещения и крепления на ней остальных составных частей, а так же обеспечения поворота погрузчика в процессе движения.

Рама погрузчика представляет собой шарнирно-сочлененную конструкцию, состоящую из передней 1 и задней 2 пространственных сварных рам соединенных между собой двумя вертикальными шарнирами расположенными на одной оси.

Верхний шарнир ( выносной элемент Б) состоит из подшипника 22, закрепленного на передней раме от осевого перемещения упорными кольцами 18, крышками 16 и болтами 20, оси 9, дистанционных втулок 14, шайбы 23, прорезной гайки 25, шплинта

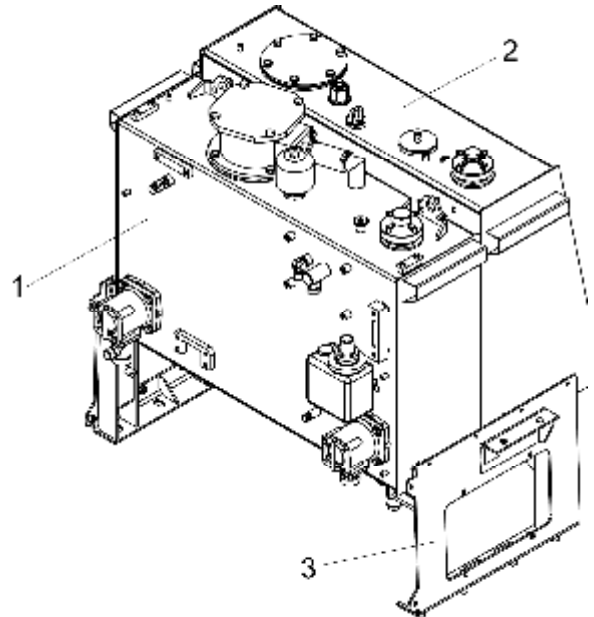


Рис. 5.7 – Установка баков  
1-бак масляный; 2-бак топливный; 3- каркас

28. Нижний шарнир ( выносной элемент А) состоит из подшипника 22, закрепленного на задней раме от осевого перемещения крышками 17, болтами 21 и оси 10. Устранение вертикальных люфтов передней рамы относительно задней обеспечивается регулировочными прокладками 29. Оси 9 и 10 закреплены от осевого поворота болтами 19.

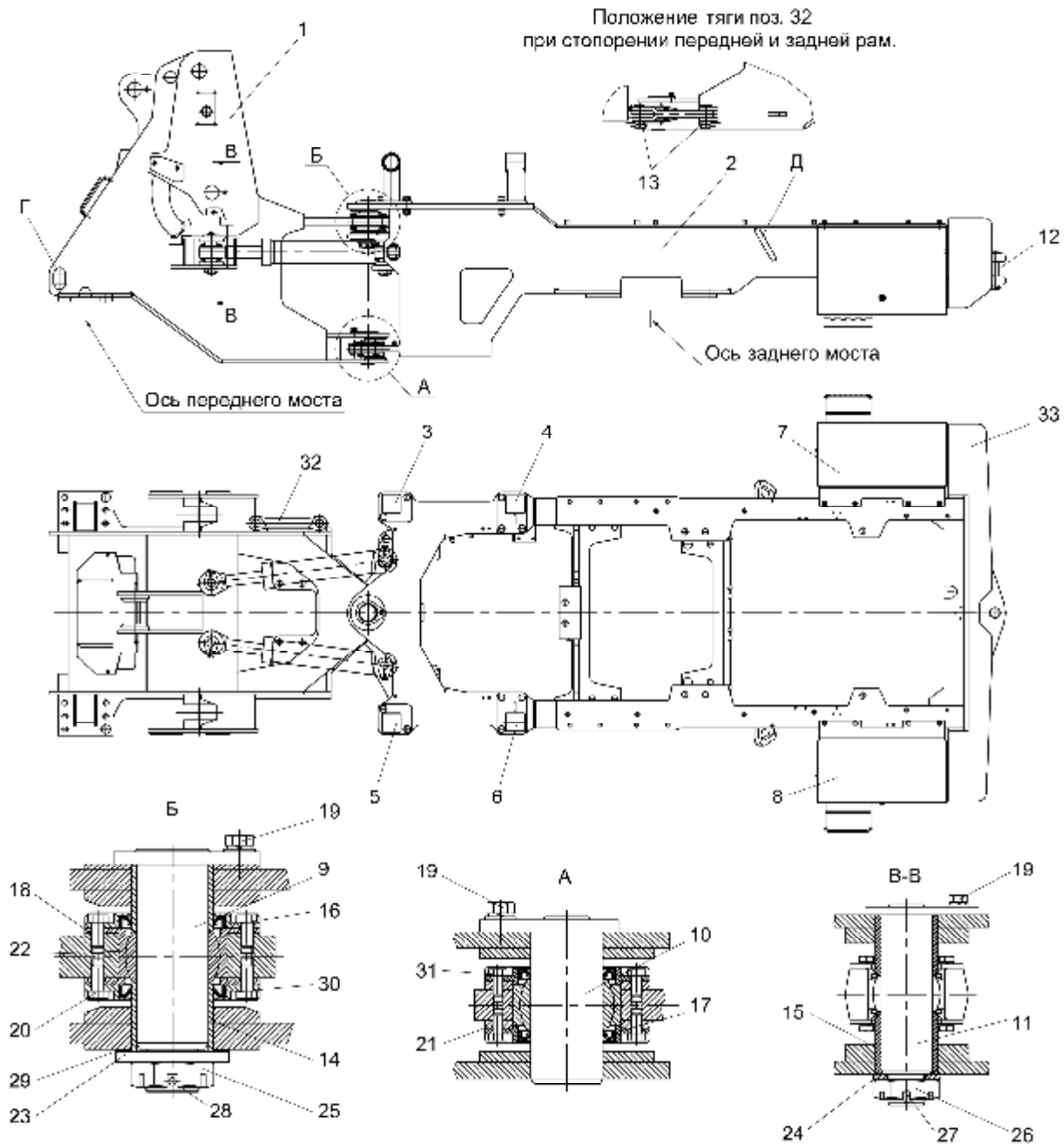


Рис. 5.8 – Рама.

А - нижний шарнир; Б - верхний шарнир; В - шарнир крепления гидроцилиндра поворота погрузчика; Г,Д – проушина.

1 - рама передняя; 2 - рама задняя; 3,4,5,6 - кронштейны крепления кабины; 7,8 - ящики аккумуляторные; 9,10,11,12,13 - оси; 14,15 - втулки дистанционные; 16,17 - крышки; 18 - кольцо упорное; 19,20,21 - болты; 22 - подшипник ШСЛ70; 23,24 - шайбы; 25,26 - гайки прорезные; 27,28 - шпильки; 29 - кольца регулировочные; 30,31 - манжеты; 32 - тяга; 33 – противовес.

Шарниры крепления гидроцилиндров поворота погрузчика состоят из осей 11 закрепленных от поворота перемещением болтами 19, дистанционных втулок 15, от осевого перемещения шайбами 24, прорезными гайками 26 и шпильками 27. Фиксация от осевого перемещения гидроцилиндров обеспечивается распорными втулками 15.

В конструкции погрузчика предусмотрена возможность фиксации рам от складывания тягой 32 и осью 13 при транспортировке погрузчика и выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту. В рабочем положении тяга устанавливается на передней раме и закрепляется осями 13.

В качестве транспортных устройств на погрузчике применяются отверстия в передней раме Г и ось 12 в задней раме.

### 5.8 Кабина

Кабина погрузчика (Рис. 5.9) является цельнометаллической конструкцией с системой защиты от опрокидывания (ROPS) и

системой защиты от падающих предметов (FOPS). Крыша кабины съемная, что позволяет в зависимости от климатических условий эксплуатации устанавливать на крышный вентилятор или кондиционер без переделки каркаса кабины. Кабина имеет круговое остекление и расширенную зону обзора рабочих органов за счет установки радиусных панорамных стекол (изготови-

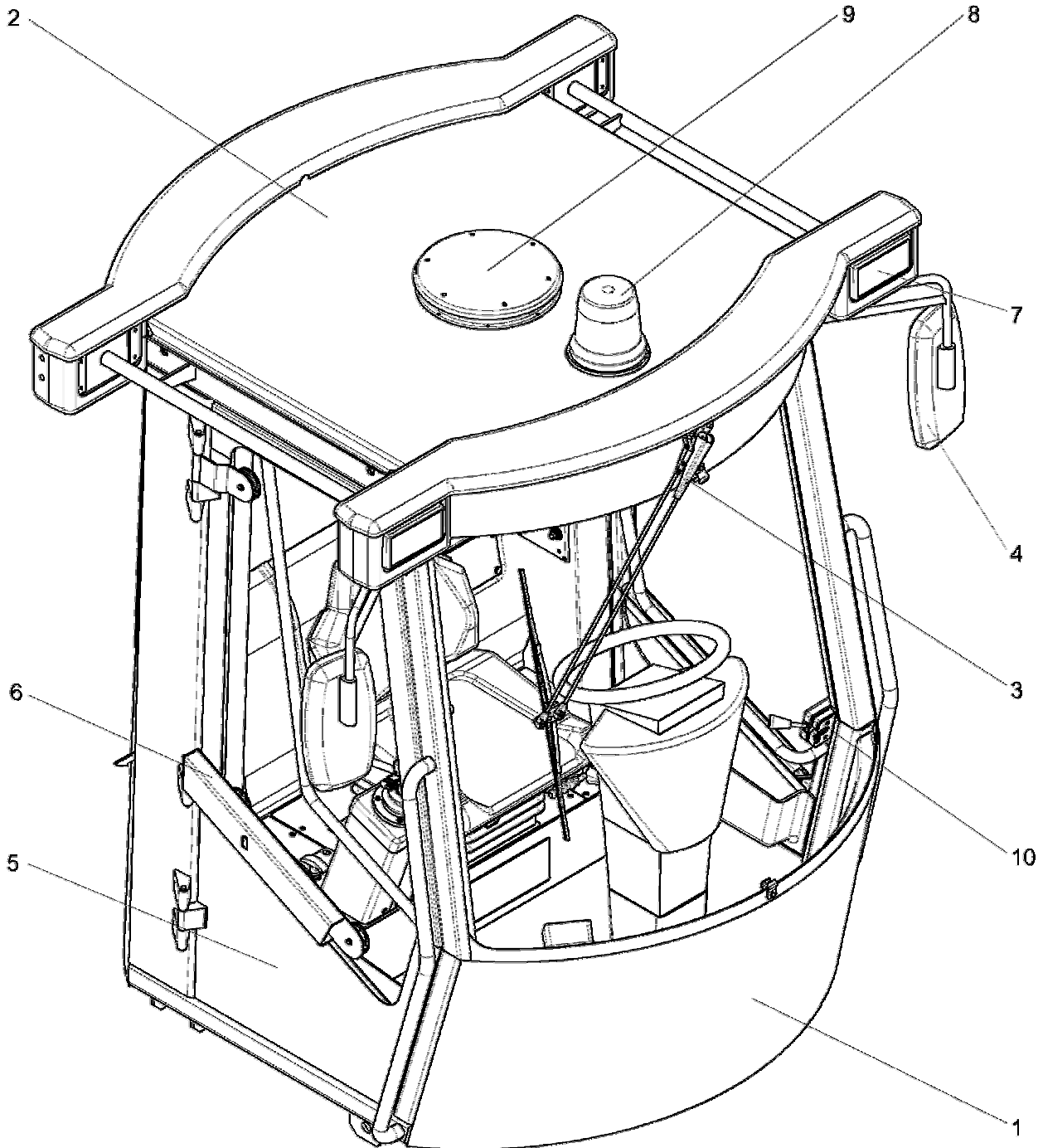


Рис. 5.9 Кабина

1-каркас кабины; 2-съемная крыша; 3-стеклоочиститель; 4-зеркало заднего вида; 5-дверь; 6-открывающееся стекло; 7-фара рабочего освещения; 8-проблесковый маяк; 9-накрышный вентилятор; 10-замок.

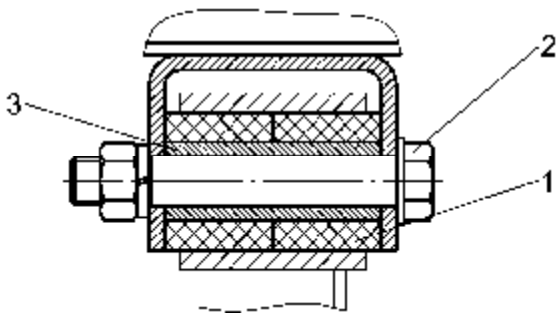


Рис. 5.10 – Опора кабины  
1-амортизатор; 2-болт; 3-втулка

тель ОАО « Мосавтостекло»), лобового и заднего. Внутренние поверхности кабины облицованы декоративным покрытием с которого легко удаляются различные загрязнения. Пол кабины представляет собой ровную поверхность без порогов, что значительно облегчает его очистку.

Кабина установлена на амортизаторах (Рис. 5.10), что способствует снижению шума и вибрации на рабочем месте.

Двери кабины снабжены газовыми упорами 2 Рис. 4.5. Упоры установлены таким образом, что при открывании двери на угол менее  $40^\circ$  - обеспечивается самозакрывание дверей, а при больших углах – фиксацию в открытом положении. Правая дверь имеет открывающееся стекло 6 Рис. 5.9, уплотненное по периметру двери. Все двери и открывающееся стекло снабжены замками 10 автомобильного типа, имеющими привод для открывания изнутри кабины. Левая дверь оборудована наружной ручкой со встроенным замком запираения двери.

Уплотнители дверей и вся конструкция в целом обеспечивают герметизацию кабины от проникновения пыли и влаги внутрь. Накрышный вентилятор 9 обеспечивает избыточное давление воздуха, также препятствующее проникновению пыли в кабину.

На крыше установлены: проблесковый маяк 8, накрышный вентилятор 9, передние 7 и задние фары рабочего освещения. Также в верхней части кабины установлены зеркала заднего вида 4.

Кабина оборудована отопителем 9 Рис. 4.3, состоящим из теплообменника и электрических нагнетателей воздуха. Отопитель выполнен в одном корпусе. По теплообменнику циркулирует жидкость системы охлаждения и разогрева двигателя. Отопитель двухскоростной, в летнее время, при закрытом кранике 5 Рис. 5.5, используется как вентилятор кабины. В зим-

нее время обеспечивает комфортные условия на рабочем месте оператора.

### 5.9 Рабочее оборудование

Рабочее оборудование погрузчика перекрестного типа с механическим сохранением уровня рабочего органа (Рис. 5.17) состоит из ковша 1 и рычажной системы, состоящей из стрелы 2, коромысла 3, тяги 4 и соединенных между собой осями 5, 6, 7, 8. Система предназначена для обеспечения поворота ковша относительно стрелы и вертикального перемещения ковша при подъеме или опускании стрелы.

Подъем стрелы производится двумя гидроцилиндрами соединяющими переднюю раму с проушинами стрелы. Опрокидывание ковша обеспечивается одним гидроцилиндром соединяющим проушину передней рамы с коромыслом.

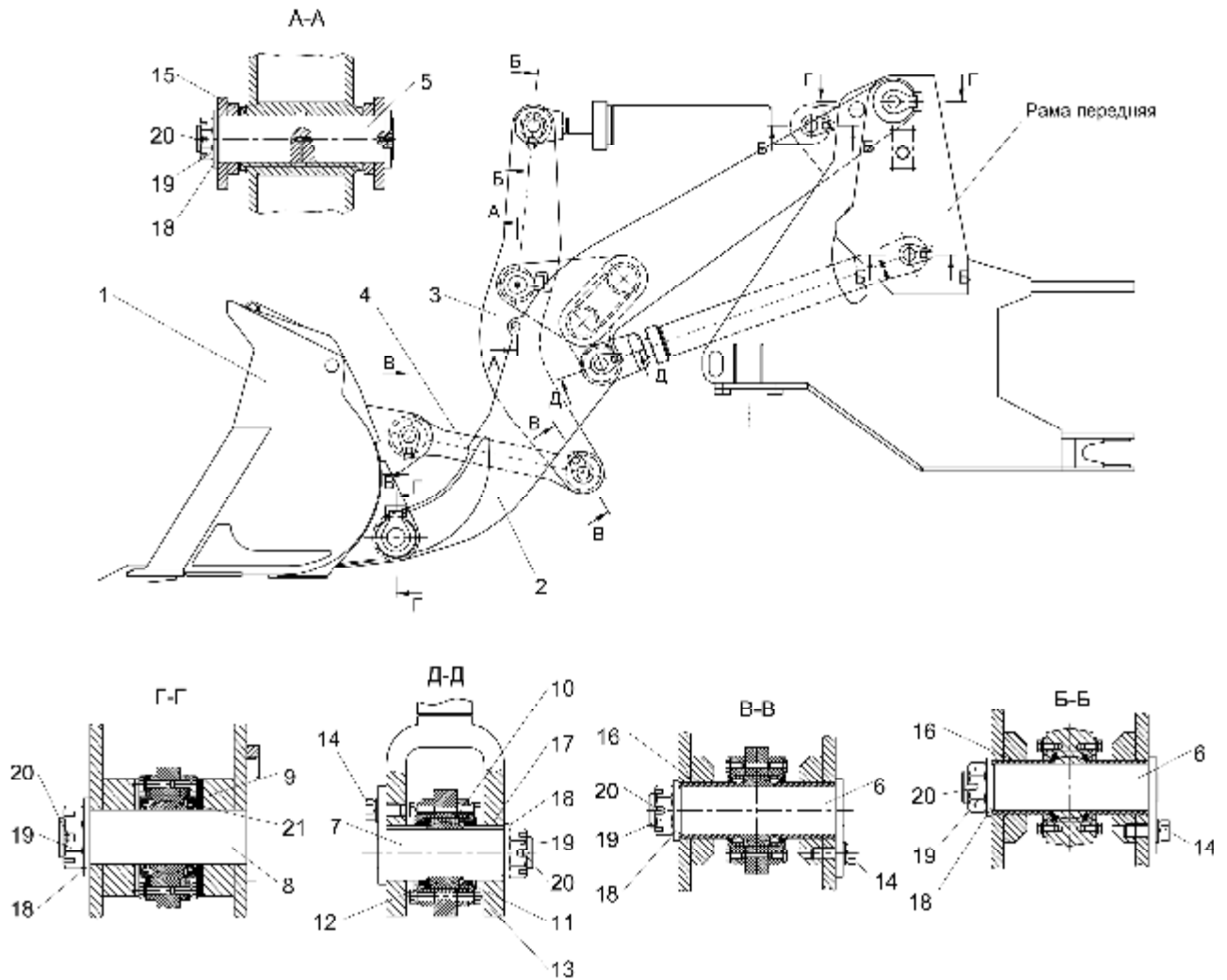


Рис. 5.11 – Рабочее оборудование.

1 -ковш; 2 - стрела; 3 - коромысло; 4 - тяга; 5, 6, 7, 8 - оси; 9 - подшипник ШСЛ70; 10 - подшипник ШСЛ60; 11 - кольцо защитное; 12 - крышка; 13,14 - болт; 12 - гайка; 13, 15 - втулка каленая; 16,17 - втулки дистанционные; 18 - шайба; 19 - гайка прорезная; 20 - шплинт; 21 - кольцо дистанционное.

Рабочим органом погрузчика является ковш общего назначения. Ковш предназначен для работы с сыпучими и кусковыми материалами. Ковш представляют собой сварную конструкцию коробчатого сечения из низколегированной стали шарнирно закрепленную на стреле. Режущая кромка ковша общего назначения наплавлена износостойким материалом. Скальный ковш снабжен съемными зубьями.

Стрела служит для передачи ковшу напорных движений погрузчика, а также подъемных и заглубляющих усилий. Стрела выполнена сварной двухбалочной конструкцией с поперечной связью, на которой расположен кронштейн. Балки выполнены из листового проката со встроенным шарниром крепления гидроцилиндров. Шарнир состоит из сферического подшипника 10, защитных колец 11, крышек 12 и болтов 13 крепления крышек. В проушинах крепления

стрелы к ковшу и передней рамы погрузчика находятся сферические подшипники 9.

Перекрестный поворотный механизм выполнен в виде коромысла с головками вилочного исполнения, который свободно качается на оси 5 (см. А-А) установленной в кронштейне стрелы. В отверстие крепления коромысла к стреле запрессованы каленые цилиндрические втулки 15.

Опрокидывание ковша производится посредством передачи усилия от коромысла ковшу через тягу выполненную из листового проката. Встроенные в тягу шарниры одинаковые с шарнирами крепления гидроцилиндров стрелы.

Конструкция соединений: ковш – тяга (см В-В), тяга – коромысло (см В-В), коромысло – гидроцилиндр поворота ковша (см Б-Б), гидроцилиндр поворота ковша – рама передняя (см Б-Б), гидроцилиндр подъема стрелы – рама передняя (см Б-Б) одинако-

ва и состоит из оси 6, дистанционных втулок 16, шайбы 18, прорезной гайки 19, шплинта 20.

Соединение гидроцилиндр подъема стрелы – стрела (см Д-Д) состоит из оси 7, дистанционных втулок 17, шайбы 18, прорезной гайки 19, шплинта 20,

Конструкция соединений: ковш – стрела и стрела - рама передняя (см Г-Г) состоит из оси 8, шайбы 18, прорезной гайки 19, шплинта 20. Соединение: коромысло – стрела (см А-А) состоит из оси 5, шайбы 18, прорезной гайки 19, шплинта 20.

Оси 6, 7 закреплены от осевого поворота болтами 14, оси 5,8 имеют фиксацию флажкового типа. Ось 5 имеет каналы подвода смазки к трущимся поверхностям в ее торец повернута масленка.

Для исключения осевого зазора в соединениях стрела-ковш, стрела-рама введены дистанционные кольца 21 (см. Г-Г).

### **5.10 Капот**

Капот (Рис. 5.12) формирует внешний вид погрузчика и позволяет получить доступ к агрегатам силовой установки. Шторки капота 1, лобовина 2, крышка баков 5 в открытом положении удерживаются с помощью газовых упоров 12, 17, 15 соответственно. В закрытом положении все подвижные элементы облицовки фиксируются замками. Открывание крышки баков и лобовины производится путем нажатия на клавиши 6 и 8. Шторки капота закрываются с помощью замков 16 аналогичных установленным на кабине. Ручки шторок 7 имеют встроенный запорный механизм.

Для мягкого закрывания подвижных частей капота установлены резиновые регулируемые буферы 14 и 18. На лобовине капота предусмотрено место для установки номерного знака 9 и находится фонарь освещения номерного знака. Для быстрого доступа к заливной горловине водяного радиатора на лобовине имеется лючок 4.

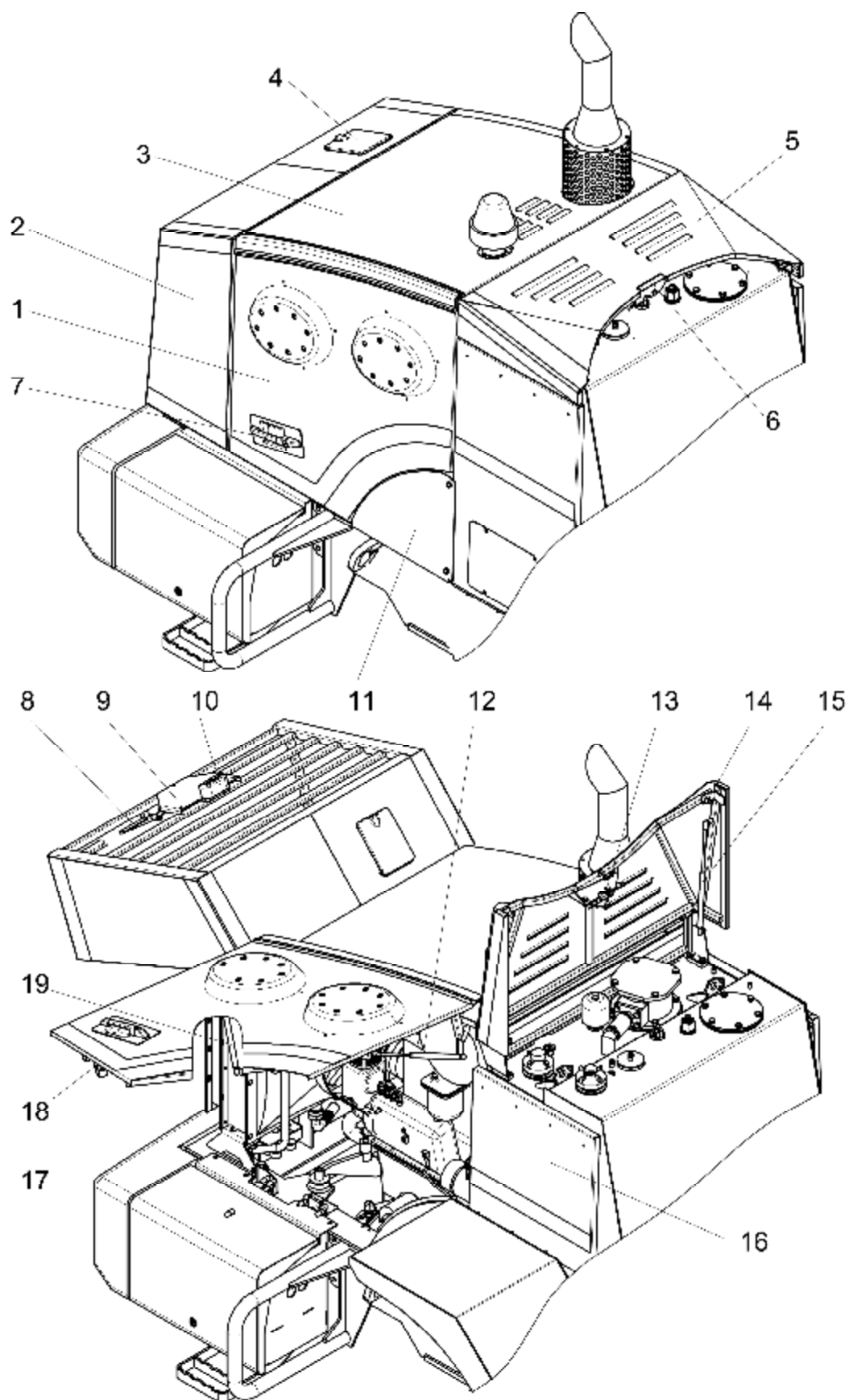


Рис. 5.12 – Капот.

1- шторка; 2- лобовина капота; 3- крыша капота; 4- лючок; 5- крышка баков; 6- клавиша открывания крышки баков; 7- ручка шторки; 8- клавиша открывания лобовины; 9- место для номерного знака; 10- фонарь освещения номерного знака; 11- щиток; 12, 15, 19- газовые упоры; 13- замок крышки баков; 14, 17- буфер; 16- облицовка баков; 18- замок шторки.

## 6. ТРАНСМИССИЯ

### 6.1 Общие сведения

Трансмиссия погрузчика обеспечивает:

- передачу крутящего момента от двигателя на передний и задний мосты машины;
- изменение величины и направления крутящего момента в зависимости от условий движения машины;
- отбор мощности на привод насосов для гидросистемы рабочего оборудования и для рулевого управления.

В состав трансмиссии входят:

- насосная станция;
- гидромеханическая передача;
- карданная передача.

На картере маховика двигателя уста-

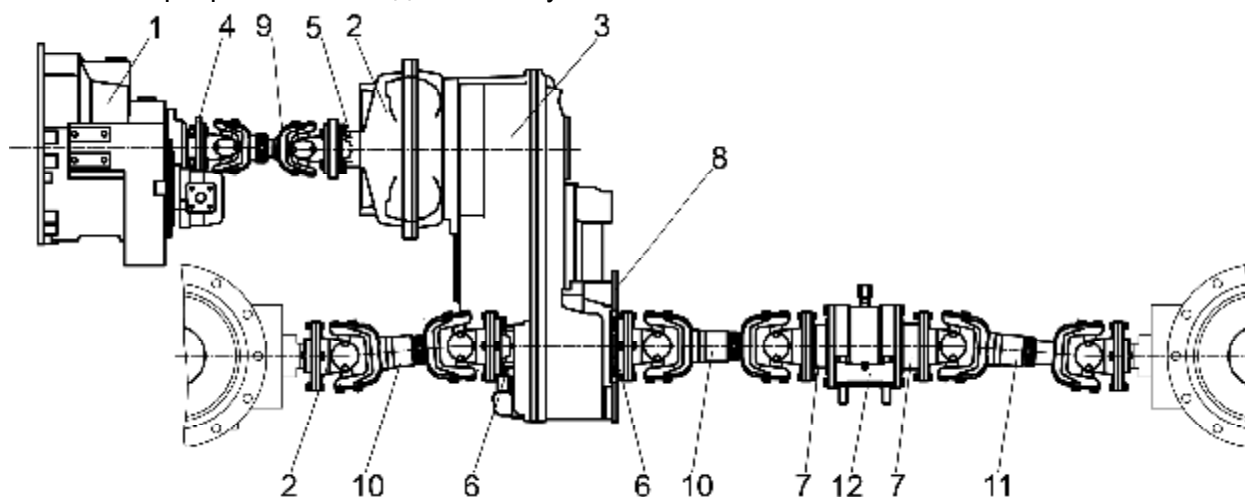


Рис. 6.1 – Трансмиссия.

1- насосная станция; 2-гидротрансформатор; 3-коробка передач 4WG-130; 4,5,6,7-фланцы; 8-тормозной диск; 9,10,11-карданные валы; 12-промежуточная опора.

новлен редуктор отбора мощности (насосная станция) 1, имеющий два насоса для гидросистемы рабочего оборудования и рулевого управления.

Гидромеханическая передача состоит из двух преобразователей – гидравлического и механического. Гидравлическим преобразователем является гидротрансформатор 2 (Рис. 6.1), который автоматически регулирует скорость погрузчика в зависимости от нагрузки. Механическим преобразователем в ГМП является коробка передач 3, обеспечивающая четыре передачи переднего хода и три - заднего хода. Переключение передач осуществляется многодисковыми фрикционными муфтами с электрогидравлическим управлением.

Для питания ГТ и управления фрикционными муфтами КП служит гидравлическая система ГМП Рис. 6.4.

Подвод мощности на ГМП осуществляется через фланец 5 входного вала ГТ, а отвод - через фланцы 6 выходного вала КП.

На выходном валу КП установлен диск 8 стояночного тормоза погрузчика. Стояночный тормоз входит в состав гидромеханической передачи.

Карданная передача состоит из верхней и нижних частей. В верхней части карданный вал 9 связывает насосную станцию с гидротрансформатором ГМП, в нижней части карданные валы 10 и 11 связывают выходной вал ГМП с передним и задним мостами погрузчика.

### 6.2 Гидромеханическая передача



#### ВНИМАНИЕ!

На погрузчике установлена гидромеханическая передача (ГМП) ZF 4WG-130 производства "Zahnradfabrik Passau GmbH" 1 (Рис. 6.2), Германия. Сведения по устройству и работе ГМП и ее составных частей изложены отдельно в Руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130, которое входит в комплект поставки погрузчика.

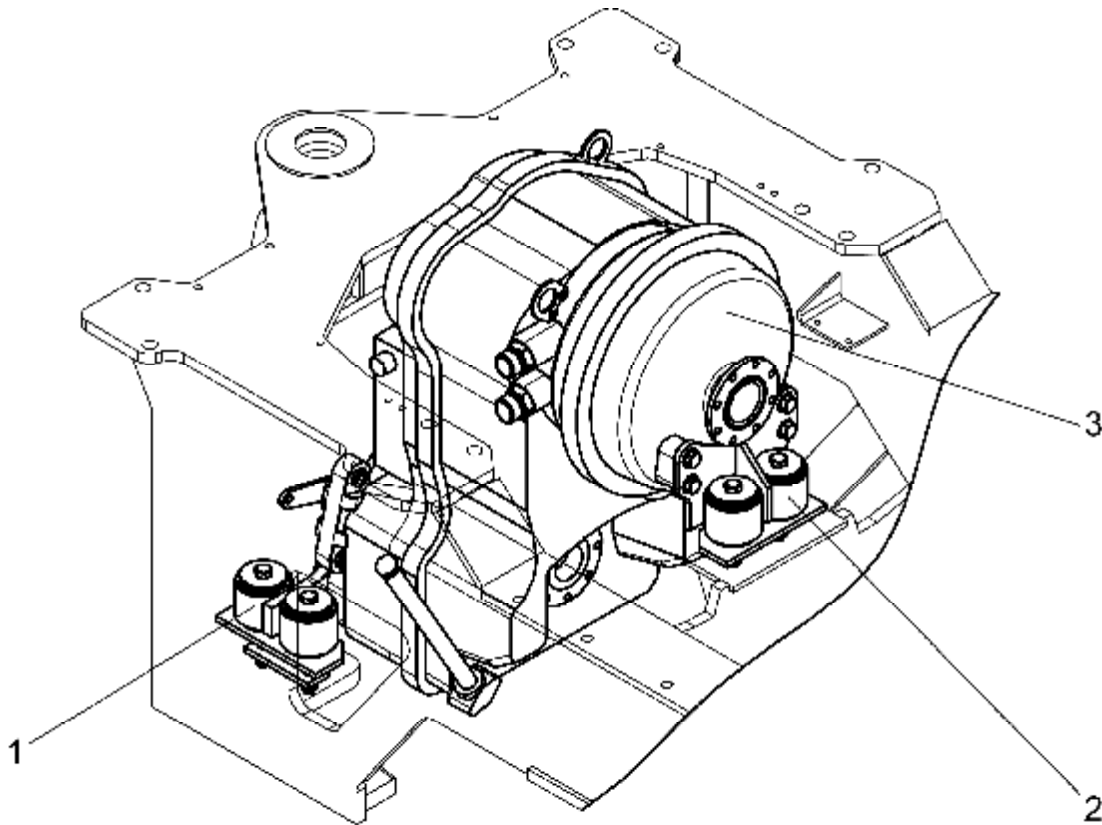


Рис. 6.2 – Установка ГМП на погрузчик  
1, 2- опора; 3- ГМП ZF 4WG-130;

Коробка передач закреплена на раму при помощи упругих амортизаторов расположенных на передней 1 и задней 2 опорах (Рис. 6.2). Подвеска ГМП эффективно снижает ударные нагрузки при движении по неровностям дороги.

Для охлаждения рабочей жидкости гидросистемы ГМП (Рис. 6.4) служит мас-

ляный радиатор 5 (Рис. 5.6), закрепленный на блоке радиаторов. Блок радиаторов установлен в кормовой части задней рамы погрузчика.

### 6.3 Редуктор отбора мощности

Редуктор отбора мощности путем отбора мощности от двигателя обеспечивает

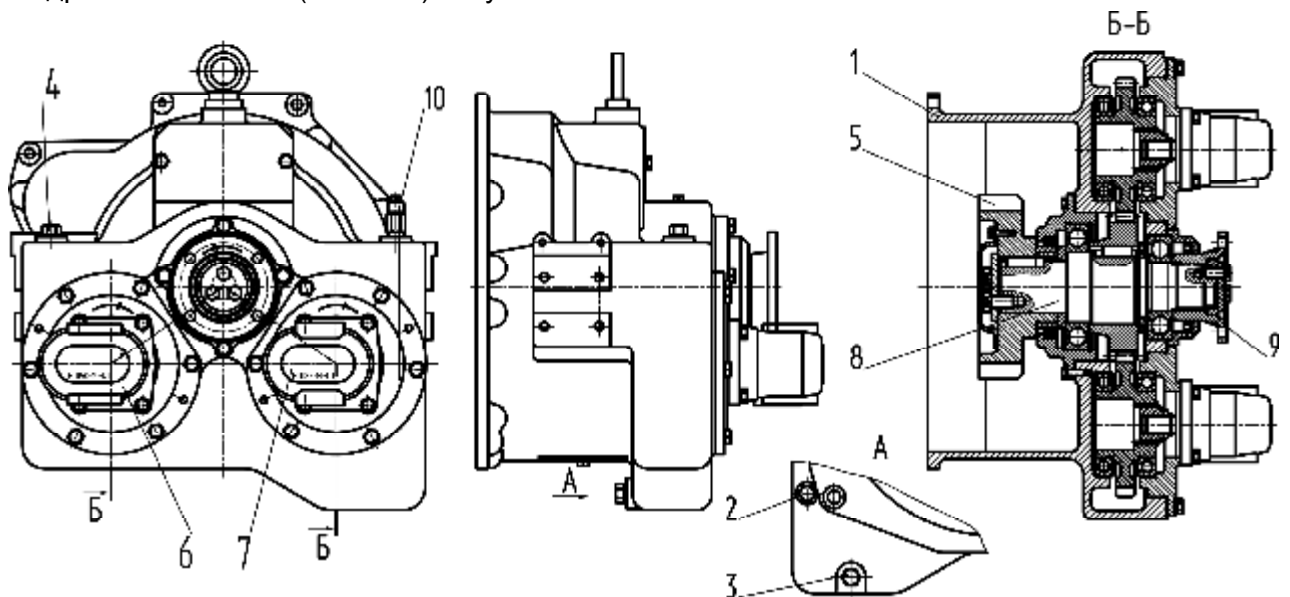


Рис. 6.3 Редуктор отбора мощности  
1 - корпус; 2,3,4- пробки; 5 - внутренняя полумуфта; 6,7- насосы; 8- ведущий вал;  
9 - фланец; 10 – сапун.

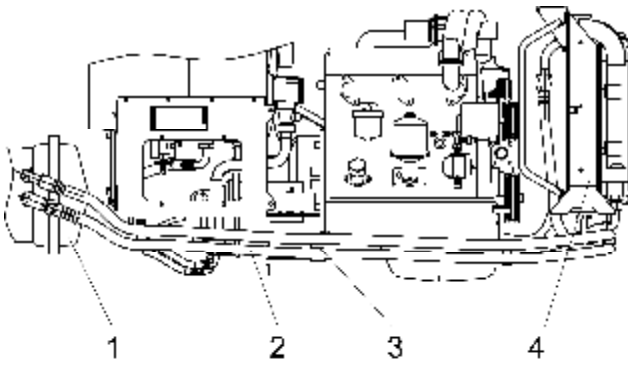


Рис. 6.4 – Гидросистема ГМП  
1- ГМП ZF 4WG-130; 2- сливной рукав; 3- напорный рукав; 4- блок радиаторов;

привод входящих в её состав двух насосов. Насосы служат для создания давления в гидросистеме рабочего оборудования и в рулевом управлении.

Корпус 1 (Рис. 6.3) насосной станции закреплен на картере маховика двигателя. В корпусе установлен ведущий вал 8, а также две цилиндрические шестерни привода насосов, представляющие в совокупности однорядную зубчатую передачу. На корпусе установлены два насоса 6 и 7 для привода гидросистемы рабочего оборудования и для рулевого управления.

Передача крутящего момента от маховика двигателя к ведущему валу осуществляется через упругую муфту, которая состоит из наружной и внутренней полу-муфты 5, соединенных двенадцатью резиновыми пальцами. От ведущего вала 8 крутящий момент передается на приводные валы насосов и фланец 9 для крепления карданной передачи. Для заправки, контроля уровня и слива масла в корпусе редуктора расположены:

- заливное отверстие под пробкой 4;
- контрольное отверстие под пробкой 2;
- сливное отверстие под магнитной пробкой 3.

#### Насосы

На погрузчике установлены модернизированные гидронасосы НШ50-М-4Л и НШ32-М-4Л производства г.Кировоград, ОАО "Гидросила", это насосы последнего поколения рассчитанные на работу под давлением до 200 кг/см<sup>2</sup>. Применение других гидронасосов **запрещается**. Насосы предназначены для преобразования механической энергии вращения приводного вала в энергию потока рабочей жидкости, что обеспечивает ее нагнетание в гидросистему рабочих органов и рулевое управ-

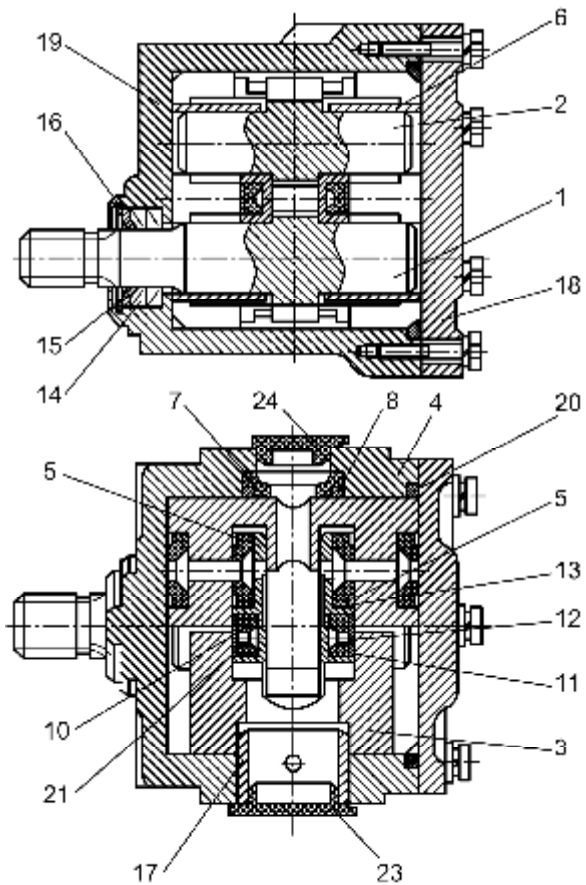


Рис. 6.5 – Шестеренный насос

ление, используя крутящий момент от двигателя.

Рабочая жидкость в шестеренном насосе (Рис. 6.5) нагнетается при помощи ведущей 1 и ведомой 2 шестерен, расположенных между подшипниковой 3 и поджимной 4 обоймами и пластиками 5. Подшипниковая обойма с установленными на ней антифрикционными вкладышами 6 служит единой опорой для всех цапф шестерен. Поджимная обойма под действием давления рабочей жидкости в полости манжеты 7 уплотняет по периферии зубья шестерен со стороны зоны высокого давления. Опорная пластина 8 служит для перекрытия зазора между корпусом и поджимной обоймой. Боковые поверхности шестерен уплотняются двумя пластиками под действием давления рабочей жидкости в полостях с торцевыми манжетами 9, 10. Рабочие кромки торцевых манжет предохранены от выдавливания в торцевые зазоры пластинами 11, кольцами 12, 13 и предохранительными прокладками 21, 22. Ведущий вал насоса уплотняется манжетами 14, которые фиксируются опорным 15 и пружинным 16 кольцами. Центрирование ведущего вала качающего узла относительно установочного бурта корпуса обеспечивается

втулкой 17. Крышка 18 присоединяется к корпусу 19 болтами, герметичность по плоскости разъема корпус-крышка достигается установкой резинового уплотнительного кольца 20. При транспортировании входное и выходное отверстия насоса закрываются пробками 23 и 24.

#### 6.4 Механизм управления стояночным тормозом

Механизм служит для включения и выключения стояночного тормоза, который входит в состав ГМП.

Включать стояночный тормоз следует только после остановки погрузчика или в аварийных случаях при движении. Сведения по стояночному тормозу изложены в Руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130.

При повороте в верхнее положение рычага привода 1 (Рис. 6.6), расположенного в кабине, усилие через тягу 2, рычаг 3, тягу 5 и трос 6 передается на вилку 7, которая перемещаясь, поворачивает рычаг стояночного тормоза, с которым она связана через палец. Стояночный тормоз при этом включается, обеспечивая затормаживание погрузчика. Перевод рычага в крайнее нижнее положение обеспечивает выключение стояночного тормоза и растормаживание погрузчика.

#### Регулировочные требования к механизму управления стояночным тормозом:

- рычаг привода 1, должен быть отре-

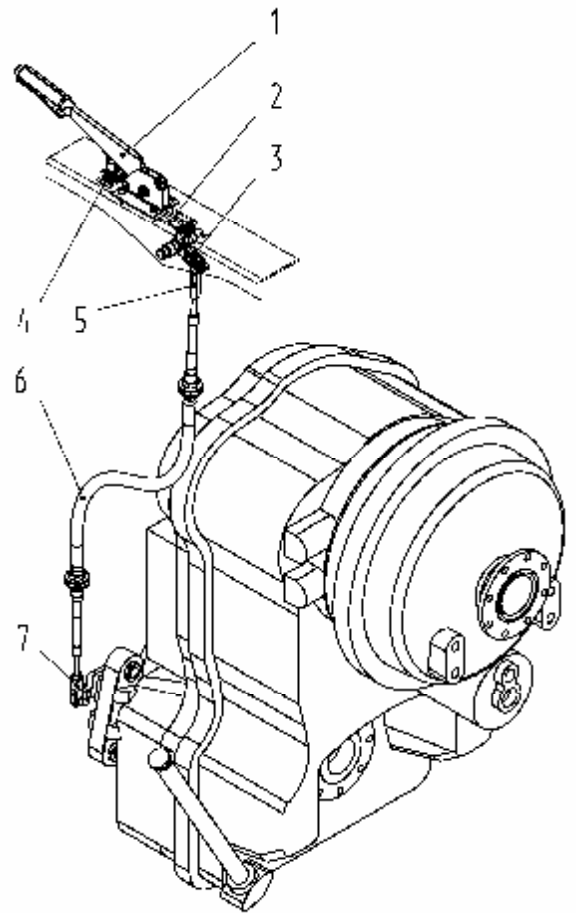


Рис. 6.6 – Механизм управления стояночным тормозом.

1-рычаг привода; 2-тяги; 3-рычаг;  
4-выключатель; 5-тяги 6-трос; 7-вилка

гулирован таким образом, чтобы при перемещении в верхнее положение на три четыре щелчка обеспечивалось надежное затормаживание погрузчика на уклоне 20%.

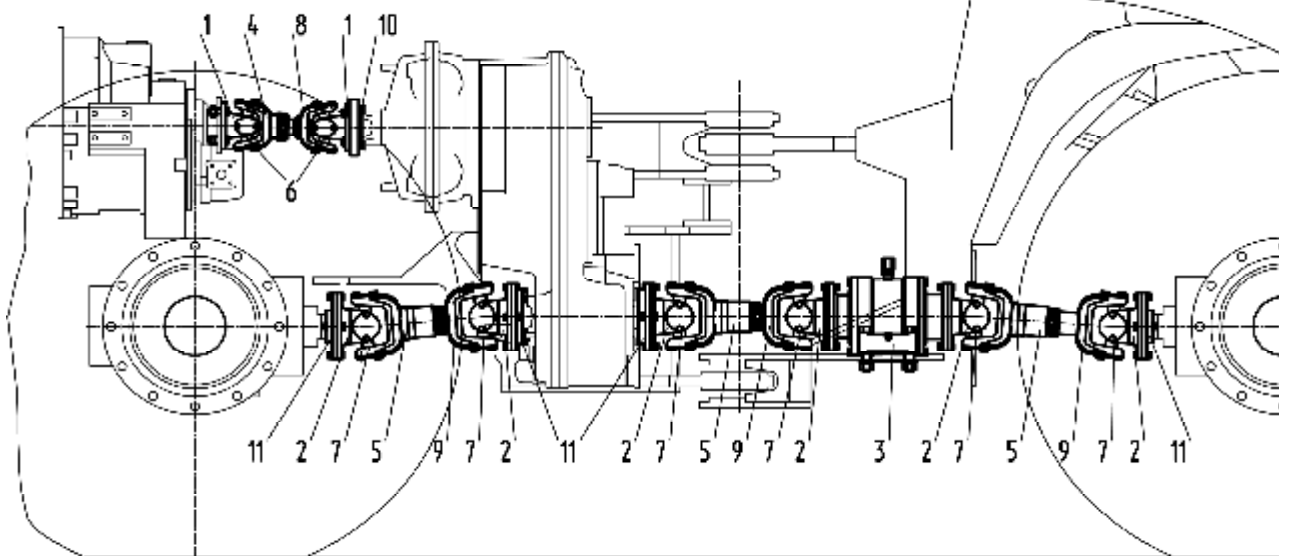


Рис. 6.7 Карданная передача.

1,2- фланцы-вилки; 3- промежуточная опора; 4,5- скользящие вилки; 6,7- крестовины;  
8,9- концевые вилки; 10,11- проставки.

Это достигается перемещением оболочки троса 6 относительно неподвижных частей крепления и глубиной вкручивания наконечников троса в тягу 5 и вилку 7.

- наконечники троса 6 должны быть вкручены в тягу 5 и вилку 7 на глубину не менее 12 мм.

### 6.5 Карданная передача

Карданная передача (Рис. 6.7) служит для передачи крутящего момента:

– от редуктора привода насосов на гидромеханическую передачу - верхний карданный вал;

– от гидромеханической передачи на ведущие мосты – нижние карданные валы с промежуточной опорой 3.

Верхний карданный вал состоит из карданного шарнира со скользящейвилкой 4 с внутренними шлицами, в которую входит концевая вилка со шлицевым валом 8 другого шарнира карданного вала. Шарниры состоят из концевой вилки 8, скользящей вилки 4, фланца - вилки 1 и крестовины 6, установленной в ушках вилок на игольчатых подшипниках.

Нижние карданные валы состоят из шарниров с устройством, аналогичным устройству шарниров верхнего карданного вала. В состав шарнира входят концевая

вилка 9, скользящая вилка 5, фланец-вилка 2 и крестовина 7.

При сборке карданных валов вилки должны устанавливаться в одной плоскости, несоблюдение этого вызовет выход валов из строя.

Смазывание шлицевого соединения верхнего карданного вала производится через пресс-масленку, нижних карданных валов - обмазкой шлицов. Смазка игольчатых подшипников крестовин закладывается при сборке.

При значительных радиальных зазорах в игольчатых подшипниках они заменяются только комплектно с крестовиной.

Смазывание подшипников промежуточной опоры осуществляется маслом, для заправки, контроля уровня и слива которого имеются заливное, контрольное и сливное отверстия.

### 6.6 Ходовая часть

#### 6.6.1 Передний и задний мосты

На погрузчике устанавливаются ведущие мосты ZF MT-L 3065, Германия (Рис. 6.8). Мосты служат для передачи крутящего момента от карданной передачи на ведущие колеса. Передний и задний мосты различаются способом крепления к раме.

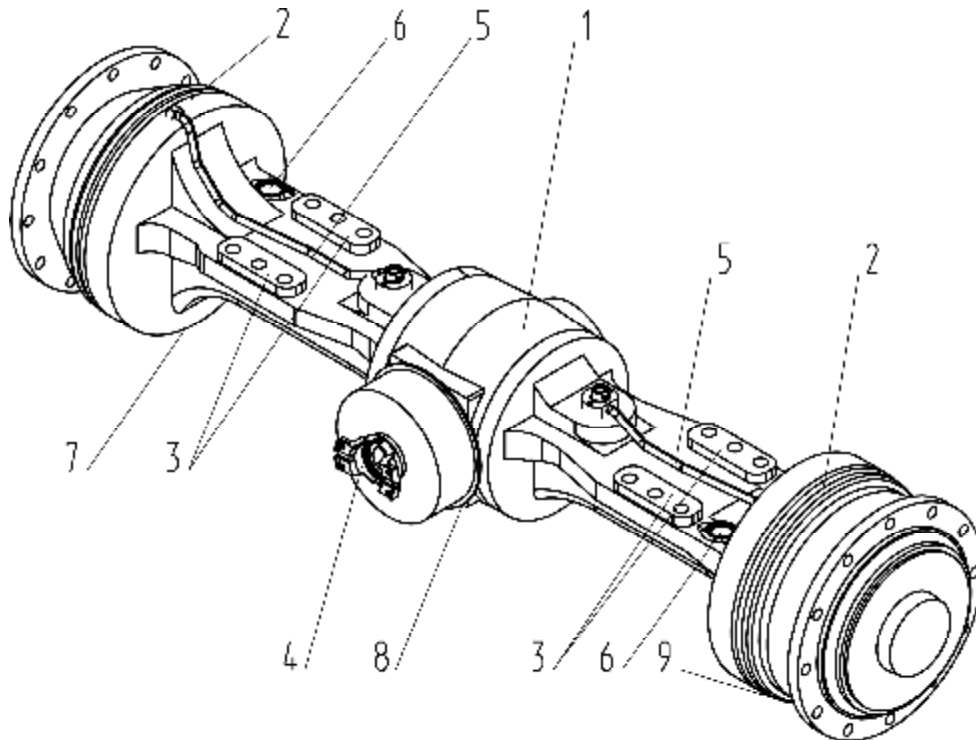


Рис. 6.8 – Мост ведущий

1- главная передача с дифференциалом; 2- колесная передача; 3- установочные площадки; 4- ведущий фланец; 5- трубки подвода жидкости к тормозам; 6- заливные отверстия; 7,8,9-сливные отверстия.

Передний мост жестко закреплен на раме. Крепление заднего моста с рамой погрузчика осуществляется шарнирно, что позволяет заднему мосту качаться в поперечной плоскости. Основными узлами моста являются: главная передача 1, конструктивно объединенная с коническим межколесным дифференциалом, передача колесная 2 и колесные тормоза.

### 6.6.2 Главная передача

Главная передача служит для передачи крутящего момента с одновременным его увеличением и обеспечения при помо-

щи дифференциала необходимых угловых скоростей колес.

Главная передача представляет собой одноступенчатый конический редуктор с межколесным коническим дифференциалом.

### 6.6.3 Колесная передача

Колесная передача представляет собой планетарный, одноступенчатый редуктор с неподвижной коронной шестерней и тремя сателлитами. Смазка колесного редуктора производится маслом трансмиссионным согласно п. 13.2 Перечень ГСМ.

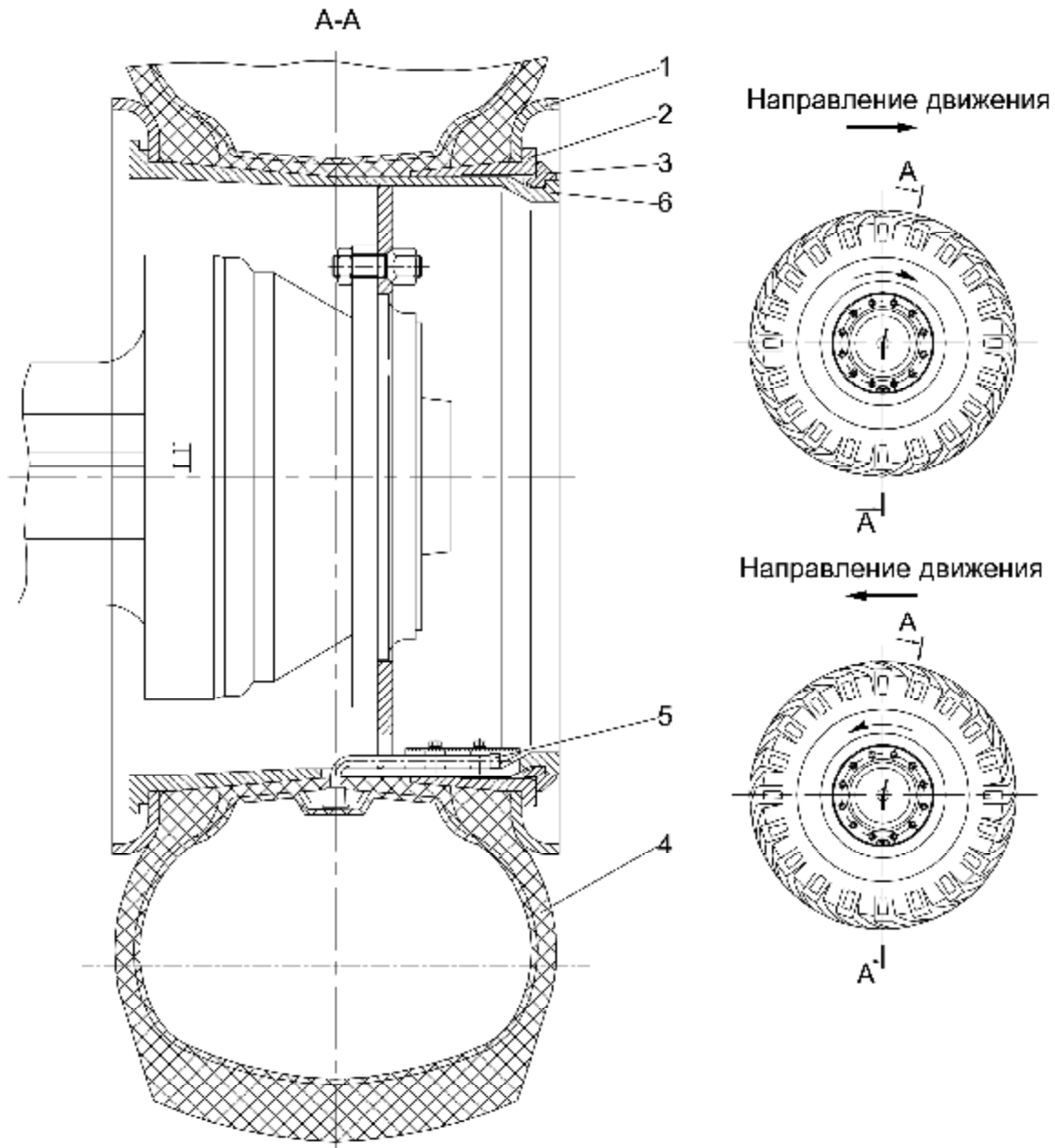


Рис. 6.9 – Колесо.

- 1 - бортовое кольцо; 2 - посадочное кольцо; 3 - замочное кольцо; 4 - шина; 5 - вентиль; 6 - обод.

#### 6.6.4 Колесные тормоза

В каждом бортовом редукторе переднего и заднего мостов встроен многодисковый колесный тормоз с гидравлическим управлением, предназначенный для торможения движущегося погрузчика.

Подробное описание приведено в руководстве по эксплуатации моста.

#### 6.6.5 Колеса и шины

Колесо погрузчика разъемного типа (Рис. 6.9), состоит из обода 6, бортовых колец 1, посадочного кольца 2, замочного кольца 3. Шины пневматические, размером 17,5-25, повышенной проходимости. Удержание бортов шины 4 на ободе обеспечивается за счет бортовых колец 1, посадочного кольца 2 и замочного кольца 3. Накачка колес производится через вентиль 5.



#### **ВНИМАНИЕ!**

При установке колес на погрузчик необходимо соблюдать направленность протектора шины см Рис. 6.9.

## 7. ГИДРОСИСТЕМА И ЕЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

### 7.1 Общие сведения

Гидросистема погрузчика Рис. 7.1 служит для управления рабочим оборудованием, рулевого управления (складывания рамы) и привода тормозов погрузчика.

Рулевое управление конструктивно выделено в отдельную составную часть машины, но является контуром общей гидросхемы машины.

Масляный бак 7, усилитель потока (приоритетный клапан) 8 и насос-дозатор 9 конструктивно включены в состав рулевого управления.

Сведения о рулевом управлении приведены в подразделе 7.3.

Гидравлическая принципиальная схема погрузчика и перечень элементов гидросхемы приведены в приложении А.

Давление в гидросистеме создается двумя шестеренными насосами 6, 7 (Рис. 6.3), конструктивно входящими в редуктор отбора мощности. Сведения по устройству и работе насосов приведены в п.6.3 Редуктор отбора мощности.

Рабочая жидкость к насосам поступает через всасывающие гидролинии, соединенные с заборными клапанами масляного бака. Насосами рабочая жидкость нагнетается в усилитель потока (приоритетный клапан) 8 и в гидрораспределитель 6, с помощью которого она направляется в выбранные для работы гидроцилиндры.

Гидроцилиндры являются исполнительными механизмами в гидросистеме погрузчика и его рулевом управлении.

Подъем и опускание стрелы рабочего оборудования производится двумя гидроцилиндрами 2, 3 (Рис. 7.1), проушины которых закреплены на передней раме.

На ней же закреплены проушины гидроцилиндра 1, обеспечивающего опрокидывание ковша.

В рулевом управлении установлены два гидроцилиндра 4, 5, обеспечивающие складывание рамы, за счет чего осуществляется поворот погрузчика.

Часть рабочей жидкости от насосов поступает в блок питания (пневмогидроаккумулятор) 10, который используется для питания блока гидравлического управления 11 золотниками гидрораспределителя.

Вытесняемая из полостей гидроцилиндров рабочая жидкость сливается в

масляный бак через гидрораспределитель и фильтр бака.

**Проверка и регулировка давления** в гидросистеме проводится при температуре рабочей жидкости 40-50 °С. Для замера давления следует использовать имеющееся в ЗИП погрузчика приспособление для замера давления. Место замера давления находится на штуцере правой трубы, соединяющей приоритетный клапан и гидроцилиндры складывания рамы, и закрыто заглушкой.

Порядок проверки:

- снять заглушку и установить измеритель ПК46.99.00.040 (манометр МТП-М1-25 МПа-4 ТУ 25-7310.0045-87) на гидрораспределитель;
- завести двигатель и установить обороты от 1800 мин<sup>-1</sup> до 2200 мин<sup>-1</sup>;
- включить гидрораспределитель и довести любой гидроцилиндр до упора;
- давление срабатывания предохранительного клапана должно быть в интервале от 19,5 МПа до 20 МПа (от 195 кгс/см<sup>2</sup> до 200 кгс/см<sup>2</sup>);
- снять измеритель ПК46.99.00.040 и установить заглушку на место.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Регулирование давления в системе проводится при необходимости предохранительным клапаном гидрораспределителя только по окончании гарантийного периода погрузчика.

Регулировочный винт предохранительного клапана расположен в напорной секции гидрораспределителя.

Порядок регулировки:

- отпустить контргайку регулировочного винта;
- установить любой золотник в рабочее положение и, удерживая рычаг управления в этом положении, вращать регулировочный винт за внутренний шестигранник до тех пор, пока давление срабатывания клапана не будет равно 19,5<sup>+0,5</sup> МПа (195<sup>+5</sup> кгс/см<sup>2</sup>);
- завернуть контргайку, не допуская проворачивания регулировочного винта;
- остановить двигатель;
- снять приспособление для замера давления, затем на штуцер для замера давления установить заглушку.

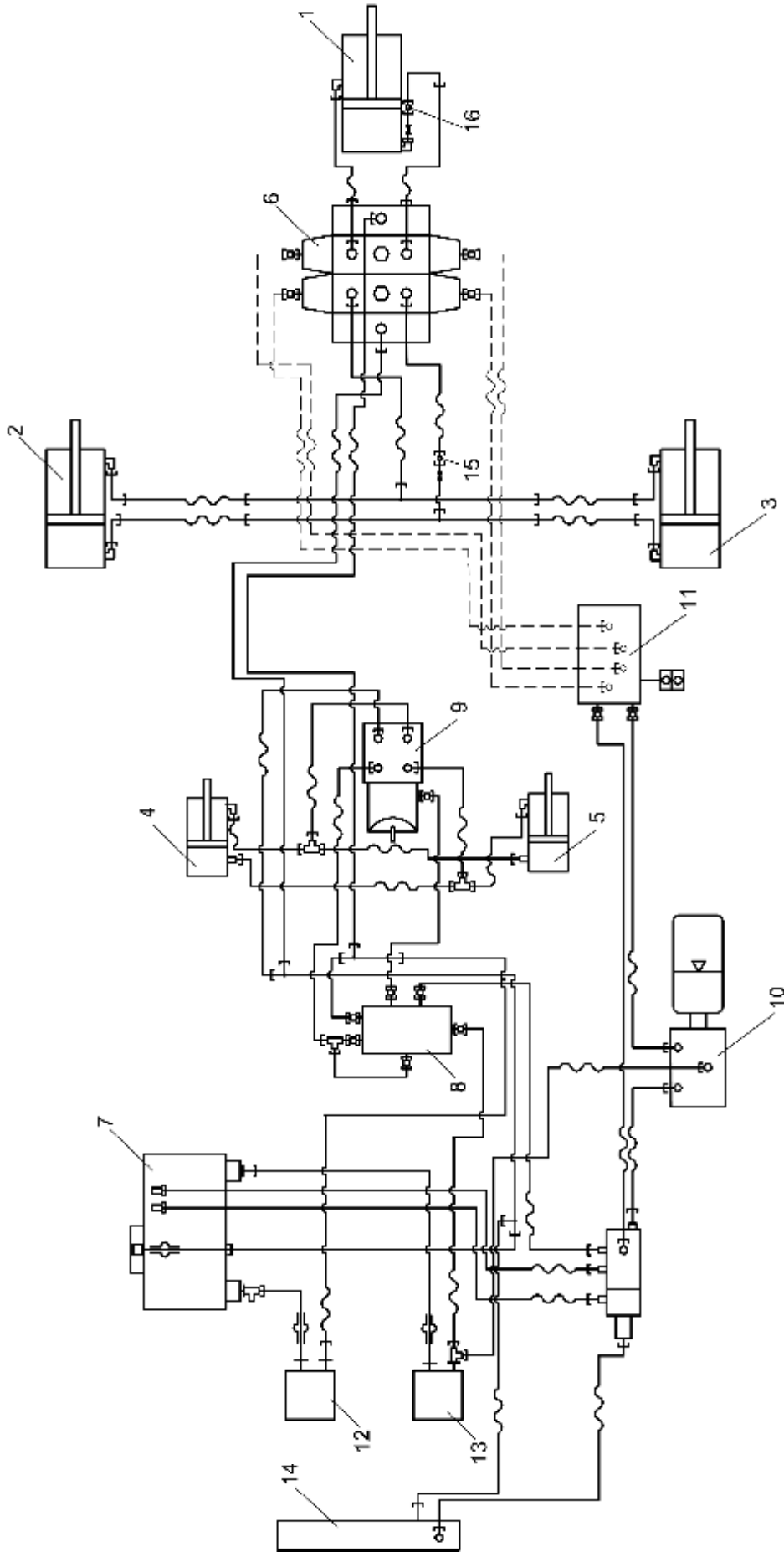


Рис. 7.1 – Гидросистема погрузчика

1- гидроцилиндр опрокидывания ковша; 2, 3- гидроцилиндры подъема стрелы; 4, 5- гидроцилиндры складывания рамы; 6- гидрораспределитель; 7- бак масляный; 8- приоритетный клапан; 9- насос-дозатор; 10- блок питания; 11- блок гидравлического управления; 12- Насос НШ32М-4; 13- Насос НШ50М-4; 14- радиатор; 15, 16- Дроссель.

## 7.2 Гидрооборудование

### Бак масляный

Корпус масляного бака представляет собой сварную листовую коробчатую конструкцию (Рис. 7.2), монтируется заодно с топливным баком сзади кабины.

Рабочая жидкость заливается в масляный бак через заливную горловину под пробкой 8. В горловине установлен сетчатый фильтр.

Два фильтра 2 предназначены для предварительной очистки рабочей жидкости при всасывании в насос. Корпус фильтра оборудован клапаном, закрывающимся при снятии фильтрующего элемента для очистки. При установленном фильтрующем элементе клапан открыт.

Рабочая жидкость сливается из гидросистемы погрузчика в масляный бак через сливную трубу 12 и штуцера 10,11. Рабочая жидкость из сливной трубы 12 проходит через фильтр 5, установленный в крыше гидробака. При запуске системы в

холодное время или засорении фильтрующего элемента, сопротивление фильтра возрастает и фильтрующий элемент может быть поврежден. Для предотвращения этого в камере фильтра установлен перепускной клапан, который при увеличении перепада давления в фильтре начинает срабатывать, а при дальнейшем возрастании - перепускает всю рабочую жидкость в гидробак, минуя фильтрующий элемент. При эксплуатации фильтра необходимо контролировать состояние фильтроэлемента, обеспечивая своевременную его замену при загрязнении с одновременной промывкой корпуса фильтра.

Уровень жидкости в гидробаке проверяется масломерной линейкой 8, а так же контролируется через указатель уровня масла 9. Сообщение полости бака с атмосферой осуществляется через сапун 6. Для слива рабочей жидкости из бака предназначен сливной кран 3, расположенный в днище гидробака.

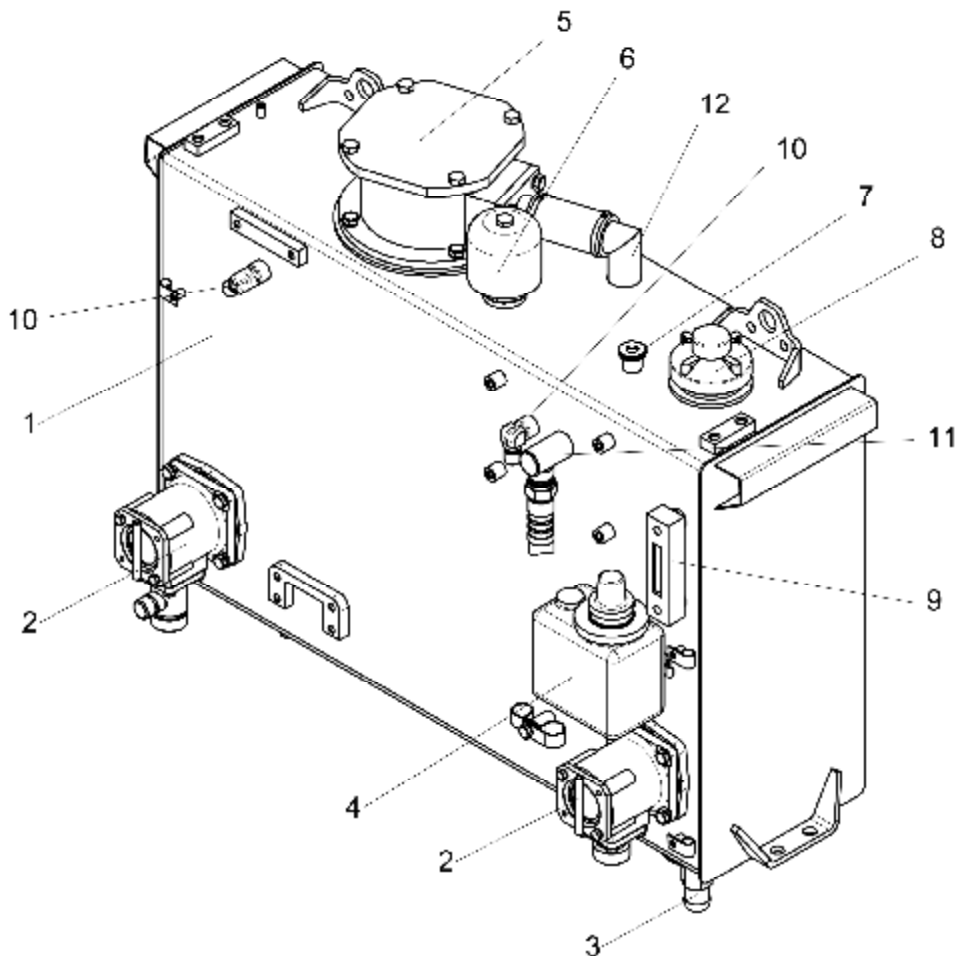


Рис. 7.2 – Бак масляный

1- корпус; 2- фильтр; 3- кран сливной; 4- бачок омывателя; 5- фильтр; 6- сапун; 7- линейка масломерная; 8- горловина заливная; 9- указатель уровня и температуры масла; 10,11- сливные штуцера; 12- труба сливная.

**Блок гидравлического управления** (Рис. 7.3) представляет собой гидроусилитель, предназначенный для дистанционного управления перемещением золотников гидрораспределителя, пропорциональным перемещению рукоятки блока. Блок гидравлического управления конструктивно включен в состав рабочего места оператора. Блок гидравлического управления выполнен в виде регулятора давления, работающего по принципу регулируемого редукционного клапана с давлением на выходе, определяемым положением рукоятки блока.

Применение блока обеспечивает:

- высокую чувствительность управления при низких усилиях на рычаге управления;
- расширение фазы точного управления;

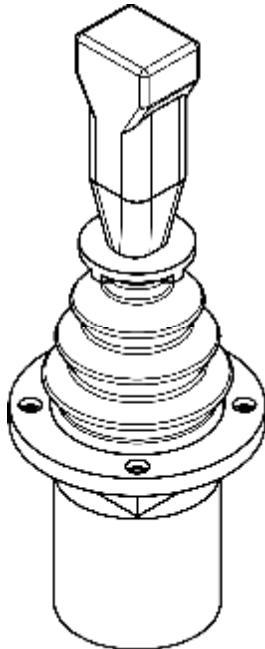


Рис. 7.3 – Блок управления

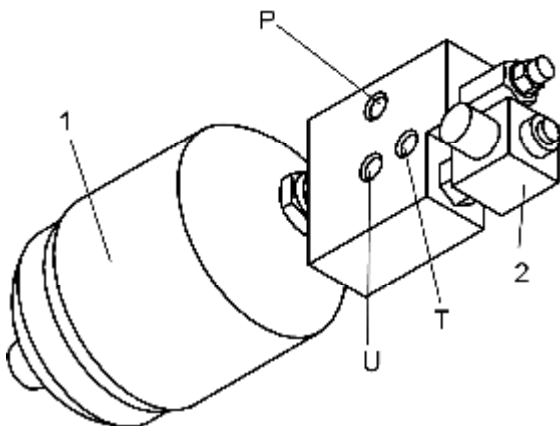


Рис. 7.4 – Блок питания

- 1- пневмогидравлический аккумулятор;  
2- электроклапан блокировки системы.

- постоянство характеристик управления процессом;
- ступенчатое увеличение давления в линии управления и усилия на рукоятке в начале и в конце фазы точного регулирования, улучшающее "чувствительность";
- легкость обслуживания и ремонтпригодность.

**Блок питания гидравлического управления** с пневмогидравлическим аккумулятором 1 и электроклапаном блокировки 2 (Рис. 7.4) предназначен для создания давления в гидролинии управления золотниками гидрораспределителя. Применение аккумуляторных блоков питания исключает необходимость установки специального насоса с элементами его привода, предохранительного клапана, всасывающих и напорных трубопроводов, так как в этом случае питание системы гидроуправления осуществляется от напорных гидролиний насоса.

Блок питания присоединяется к напорному рукаву насоса НШ50.

Подвод Р соединен с напорной гидролинией, U – с напорной линией блока гидравлического управления, Т - со сливной гидролинией.

В начальный период золотники гидрораспределителей переключаются за счет разрядки пневмогидроаккумулятора, который заряжается через редукционный клапан при возникновении давления в напорной гидролинии одного из насосов.

Аккумуляторные блоки питания расходуют на перемещение золотников гидрораспределителей ничтожно малую энергию и не имеют быстроизнашивающихся элементов. В случае отказа двигателя внутреннего сгорания или аварийной поломки можно сделать 5 - 10 переключений гидрораспределителя, например, опустить ковш со стрелой на грунт или снять реактивное давление в гидроцилиндрах при замене рабочего органа. Давление в сливной гидролинии не должно превышать 0,08 МПа (0,8 кгс/см<sup>2</sup>). Давление в напорной гидролинии блока гидравлического управления должно быть не менее 0,65 МПа (6,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Для зарядки пневмогидроаккумулятора необходимо пустить двигатель, в течение непродолжительного времени повысить частоту вращения до максимального значения и одновременно произвести несколько поворотов руля на 15°...30° в обе

стороны. После зарядки пневмогидроаккумулятора до 3 МПа (30 кгс/см<sup>2</sup>) редукционный клапан отключает блок питания от напорной гидролинии. В случае отказа редукционного клапана предохранительный клапан ограничивает давление управления (максимальное значение 4 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>)).

Отвинчивать пневмогидроаккумулятор или разъединять трубопроводы системы управления можно только после разрядки пневмогидроаккумулятора. Для разрядки не менее 10 раз рукояткой управления включить гидроцилиндр при выключенном двигателе и рабочем оборудовании (ковше погрузчика), опущенном на землю.

**Дроссель с обратным клапаном** предназначен для ограничения потока рабочей жидкости в одном направлении и свободного пропускания его в другом.

В гидросистеме погрузчика применен дроссель щелевого типа с посадкой запорно-регулирующего элемента на седло. Дроссель (Рис. 7.5) имеет резьбовое присоединение. Дроссель установлен в гидролинии поршневых полостей гидроцилиндров управления стрелой и в гидролинии поршневой полости гидроцилиндра опрокидывания ковша. При направлении потока от В к А рабочая жидкость проходит через дроссель, а при направлении потока от А к В - через обратный клапан.

Обратный клапан открывается при давлении 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Регулирование ограничения потока рабочей жидкости происходит за счет изменения сечения проходного канала, образованного стенками корпусов 1 и 2 при их осевом взаимном перемещении, при регулировке дросселя.

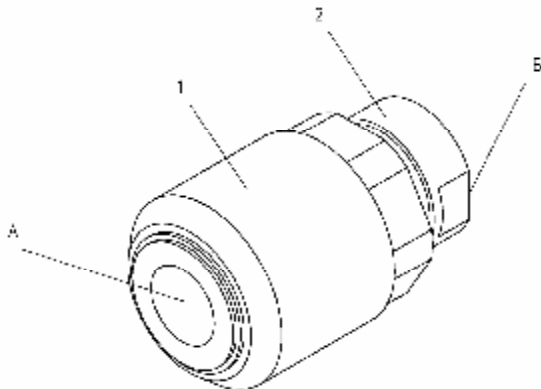


Рис. 7.5 – Дроссель  
1,2- стенки корпусов дросселя.

**Гидрораспределитель** погрузчика - с гидравлическим управлением, с двумя трехпозиционными золотниками.

Гидрораспределитель НС-D20/2 - четырехсекционный с двумя рабочими секциями, представляет собой агрегат золотникового типа с параллельным соединением исполнительных органов и собран из отдельных унифицированных секций. В напорной секции распределителя расположен предохранительный клапан.

Рабочая жидкость от насоса поступает в напорную секцию 4 (Рис. 7.6) гидрораспределителя. При нейтральной позиции всех золотников, рабочая жидкость по центральному переливному каналу свободно проходит на слив в сливную секцию 1. Если в рабочей позиции находится хотя бы один из золотников, то центральный переливной канал перекрывается, и рабочая жидкость поступает в один из двух рабочих отводов данной секции, а из противоположного рабочего отвода - в соответствующий сливной канал через отверстия и внутренние полости золотников.

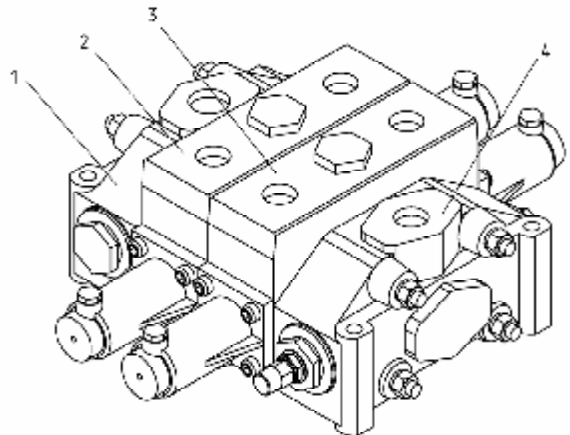


Рис. 7.6 – Гидрораспределитель  
1- сливная секция; 2,3- рабочие секции; 4- напорная секция.

**Гидроцилиндр** является исполнительным механизмом.

В гидросистеме погрузчика применяются поршневые гидроцилиндры двухсто-

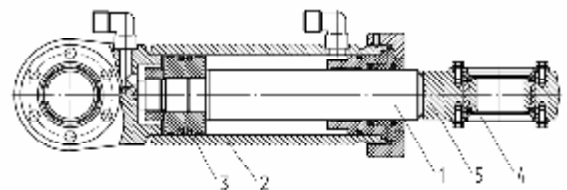


Рис. 7.7 – Гидроцилиндр  
1- шток; 2- гильза; 3- поршень; 4- шарнирный подшипник; 5- проушина.

ронного действия с односторонним штоком (Рис. 7.7). Крепление штока 1 и гильзы 2 осуществляется с помощью проушин 5 и шарнирных подшипников 4.

### 7.3 Рулевое управление

Рулевое управление служит для управления поворотом погрузчика, который обеспечивается за счет складывания рамы в обе стороны с помощью двух гидроцилиндров.

Гидросхема рулевого управления является контуром общей гидросхемы погрузчика.

Для работы рулевого управления используется гидробак. Сведения по гидробаку приведены в подразделе 7.2 Гидрооборудование.

Для управления потоком рабочей жидкости, распределения его между гидроцилиндрами складывания рамы и для уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте в рулевой колонке установлен гидроруль. В зависимости от направления поворота рулевого колеса, установленного на гидроруле, соответствующая полость одного из двух гидроцилиндров подсоединяется к напорной линии, а полость другого - к линии слива. При этом происходит складывание рамы в сторону поворота рулевого колеса и поворот погрузчика в ту же сторону.

В качестве гидроруля в рулевой колонке погрузчика установлен насос-дозатор OSPL 630LS соединенный с блоком клапанов OVP20 (Рис. 7.8), Danfoss, Дания.

**Насос-дозатор** (Рис. 7.8) состоит из поворотного гидрораспределителя и дозатора. Насос - дозатор посредством рулевой колонки соединен с рулевым колесом погрузчика.

Блок клапанов состоит из предохранительных и подпиточных клапанов. Предохранительные клапана предохраняют насос, клапанный блок и насос- дозатор от повышения давления и от чрезмерных нагрузок внешних сил на управляемые гидроцилиндры, подпиточные клапана позволяют избежать кавитации в управляемых гидроцилиндрах.

При повороте рулевого колеса рабочая жидкость подается от насоса НШ50 насосной станции через приоритетный клапан и насос- дозатор в гидролинии L и R цилиндров складывания рамы в зависимости от направления вращения рулевого колеса.

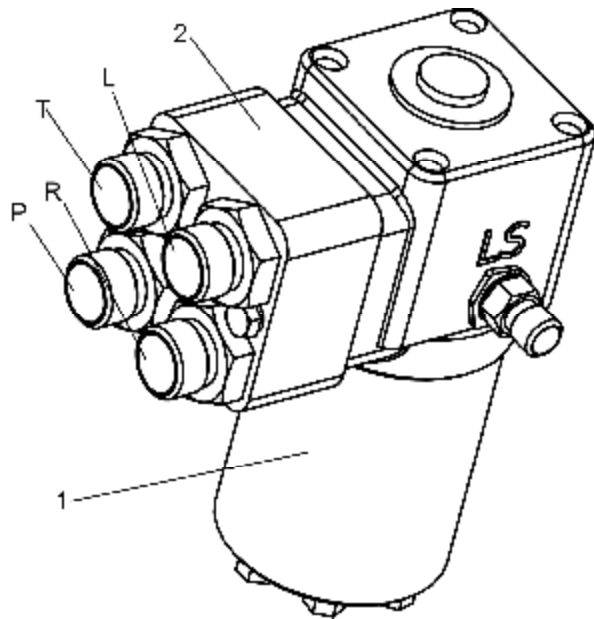


Рис. 7.8 – Насос-дозатор  
1- насос дозатор; 2- блок клапанов; P- подвод от штуцера CF приоритетного клапана; T- слив в бак; L, R- подвод к гидроцилиндрам складывания рамы.

Насос- дозатор дозирует подачу рабочей жидкости в гидроцилиндры пропорционально величине поворота рулевого колеса.

В гидросистеме погрузчика ПК30 рулевое управление имеет самый высокий приоритет. При повороте руля поток масла распределяется **приоритетным клапаном** (Рис. 7.9) таким образом, что необходимый для управления поток подается к штуцеру P насоса- дозатора через CF соединение. Другая часть потока подается в гидрораспределитель через EF соединение.

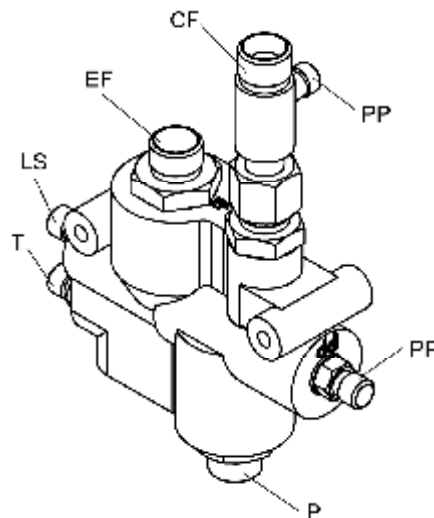


Рис. 7.9 – Приоритетный клапан

#### 7.4 Система привода тормозов

Система привода тормозов погрузчика ПК30 обеспечивает рабочее торможение машины.

Гидравлическая принципиальная схема привода тормозов представлена в приложении Б.

Тормозные механизмы рабочих тормозов установлены на всех четырех колесах погрузчика в колесных передачах мостов. Привод тормозов – гидравлический, двухконтурный, разделяются в действие тормоза переднего и заднего мостов. Управление производится педалями, расположенной в кабине.

Давление в системе привода тормозов погрузчика ПК30 создается шестеренным насосом 1 (Рис. 7.10), который установлен на двигатель.

Рабочая жидкость к насосу поступает через всасывающую гидролинию, соединенную с заборным клапаном гидробака 4.

Насосом рабочая жидкость нагнетается в тормозную педаль 6 (Рис. 7.2) через предохранительный клапан 5 (Рис. 7.3). Предохранительный клапан настроен на давление  $16^{+0.5}$  МПа и запломбирован.

**Тормозная педаль** (Рис. 7.11) представляет собой пропорциональный распределитель, давление в тормозных контурах зависит от угла поворота педали и усилия нажатия на педаль. Через тормозную педаль производится зарядка гидропневмоаккумуляторов (линии соединений А1 и А2). К отверстию F1 подсоединяется контур управления тормозом заднего моста к F2 подсоединяется контур управления тормо-

зом переднего моста.

Максимальное давление в тормозных контурах 6 МПа ( $60 \text{ кг/см}^2$ ) достигается при полном нажатии на педаль (угол поворота  $26^\circ$ ). Для того чтобы на погрузчике предоставить в распоряжение гидравлики полную мощность двигателя, управление на 1-ой и 2-ой передаче может дополняться еще одной функцией- отключением под давлением. В результате этого давление в муфтах, переключаемых под нагрузкой, отключается и прекращается передача крутящего момента трансмиссии. При повороте педали приблизительно на  $9^\circ$  (давление в контурах 2 МПа ( $20 \text{ кг/см}^2$ )) с датчика, присоединенного к MF2 (Приложение Б) подается сигнал на отключение коробки передач. При этом снижается нагрузка на тормозные механизмы, элементы трансмиссии, двигатель. После возврата педали в исходное положение в коробке передач включается выбранная ранее передача.

**Гидропневмоаккумулятор** (Рис. 7.12) необходим для поддержания в системе необходимого давления и обеспечения торможения при остановке двигателя.

Зарядка гидропневмоаккумуляторов происходит при запуске двигателя. После зарядки до  $13^{+0.5}$  МПа лишняя жидкость, через штуцер S (Рис. 7.11) педали, сливается в бак.

После остановки двигателя запас давления в аккумуляторах обеспечивает не менее 10 торможений при разрядке до  $3^{+0.5}$  МПа.

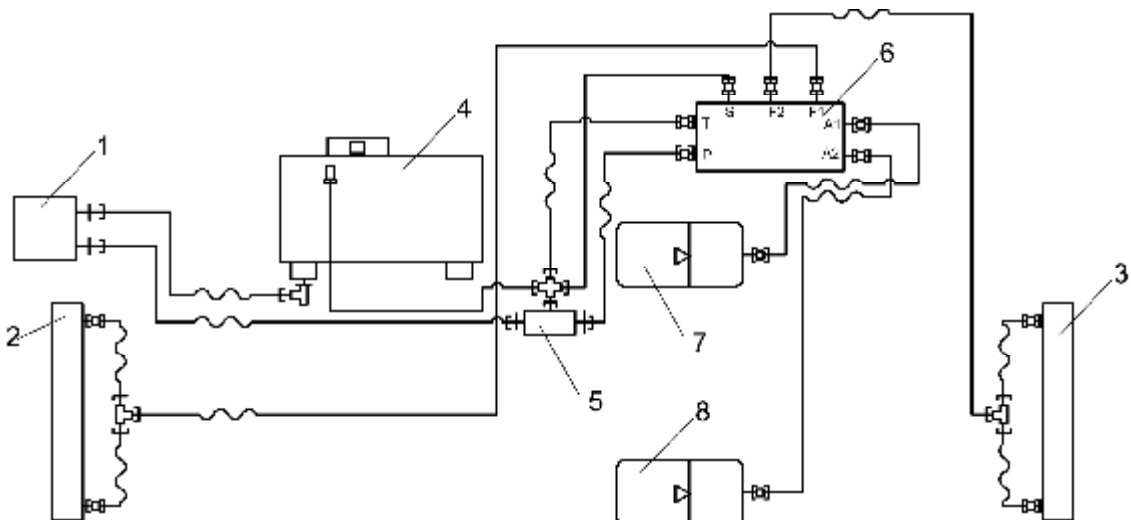


Рис. 7.10 – Гидросистема привода тормозов

1- Насос НШ10; 2- мост задний; 3- мост передний; 4- бак масляный; 5- клапан предохранительный; 6- педаль тормозная; 7, 8- гидропневмоаккумулятор.

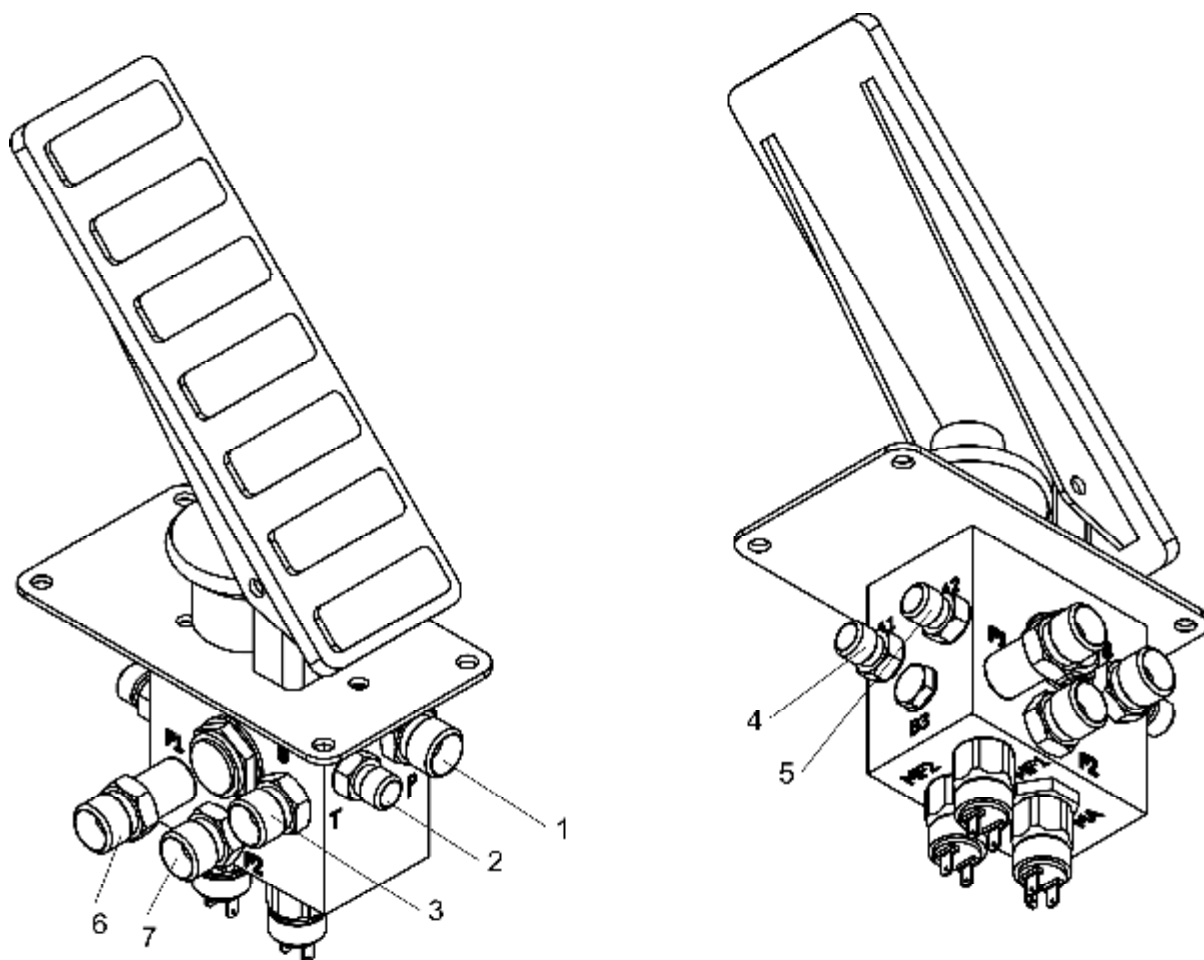


Рис. 7.11 – Педаль тормозная

1- подвод Р от насоса; 2- Т дренаж; 3- S слив в бак;  
4, 5- соединение с аккумуляторами; 6, 7- подвод к мостам.

**Система аварийной сигнализации и контроля** включает в себя:

- датчик зарядки аккумуляторов - МА, который при снижении давления зарядки менее 10.5 МПа замыкает цепь сигнальной лампы,

- датчик включения сигнала торможения - MF1, который замыкает цепь электрических ламп сигналов торможения при срабатывании тормоза (давление срабатывания 0.5 МПа),

- датчик отключения коробки передач - MF2 (давление срабатывания 2 МПа).

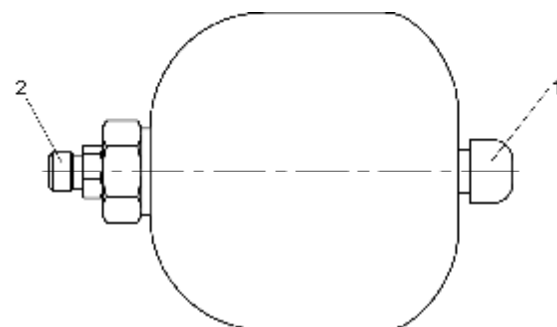


Рис. 7.12 – Гидропневмоаккумулятор  
1- клапан для зарядки аккумулятора; 2- соединение с отверстиями А1 (А2) тормозной педали.



**ВНИМАНИЕ!**

отсоединять гидропневмоаккумулятор или разъединять трубопроводы тормозной системы можно только после разрядки гидропневмоаккумулятора. Для разрядки не менее 20 раз необходимо полностью выжать тормозную педаль при выключенном двигателе.



**ВНИМАНИЕ!**

**Находящийся под высоким давлением азот в гидропневмоаккумуляторах является источником опасности!**

При эксплуатации пневмогидроаккумуляторов необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- проверяйте аккумуляторы перед их заправкой азотом. Безопасность аккумуляторов не гарантирована, если на них не прикреплен фирменная табличка. Если какие-либо символы на табличке отсутствуют, в результате чего невозможно установить тип аккумулятора и его марку, а также в случае повреждения корпуса.
- аккумуляторы могут заправляться только азотом, недопустимо использовать для этой цели кислород, сжатый воздух или другой легковоспламеняющийся газ т.к. это может привести к взрыву.
- при установке аккумуляторов необходимо их надежно закрепить. Запрещено приваривать аккумуляторы.
- недопустимо нарушать целостность корпуса аккумулятора, подвергать его воздействию открытого огня или теплового воздействия.
- не приваривайте к аккумулятору посторонние предметы.
- аккумуляторы – это емкости находящиеся под давлением, их ремонт может осуществлять только специально обученное лицо.
- перед разборкой аккумулятора необходимо удалить находящееся под давлением масло, при помощи специальных заправочных приспособлений удалить азот, затем можно демонтировать детали.

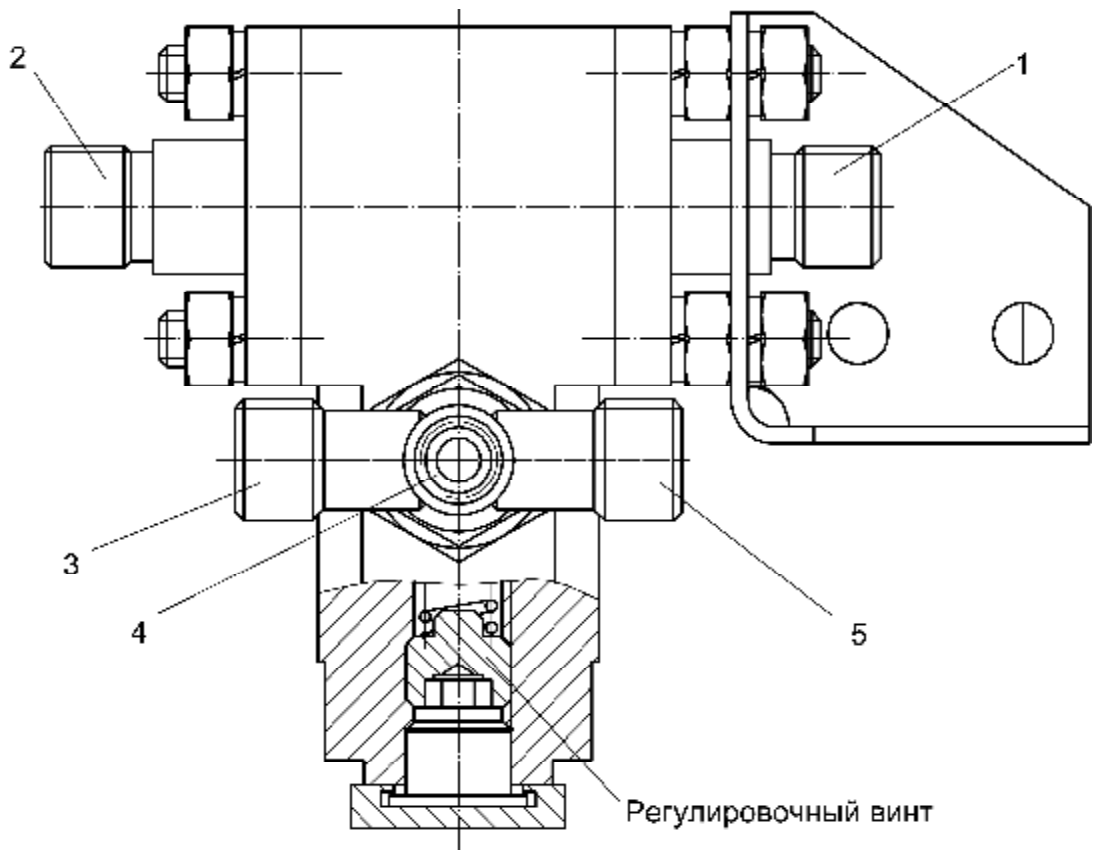


Рис. 7.13 – Клапан предохранительный

1- от насоса; 2- к Р тормозной педали; 3- от S тормозной педали; 4- от Т тормозной педали; 5- слив в бак.

## 8. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

### 8.1 Общие указания

К работе погрузчика допускаются лица, имеющие удостоверение на право управления машиной с квалификацией не ниже пятого разряда.

Перед началом работы необходимо проверить исправность всех механизмов и контрольных приборов погрузчика. Особое внимание уделить рулевому управлению, тормозам и системе освещения и сигнализации.

Перед пуском двигателя следует проверить положение органов управления, которые должны быть в нейтральном положении. При остановке машины необходимо затормозить стояночным тормозом.

На стоянке следует опустить ковш на опорную площадку, остановить двигатель, выключить "массу", затянуть стояночный тормоз и закрыть кабину ключом.

Необходимо помнить, что торможение машины на стоянке осуществимо только стояночным тормозом. Торможение двигателем невозможно, так как отсутствует жесткая кинематическая связь между ним и трансмиссией.

Во время движения, а также при работе погрузчика на дорогах необходимо включать проблесковый маяк.

Погрузчик является энергонасыщенной машиной, перемещающейся с высокой скоростью с радиусом поворота около 6 м, у которой также рабочие органы выносятся за габариты, поэтому находится от него ближе 15 м не рекомендуется.

При движении машины в транспортном режиме не допускать задевания рабочего оборудования за полотно дороги, для чего установить транспортные зацепы.

Следует учесть, что тормозной путь машины при движении с максимальной скоростью по горизонтальному участку пути на сухом асфальте составляет 14 м. При движении по мокрой, обледенелой дороге, когда тормозной путь увеличивается, опасность боковых заносов значительно возрастает и тормозами следует пользоваться с особой осторожностью.

### 8.2 Меры безопасности при техническом обслуживании

Техническое обслуживание погрузчика необходимо проводить только при неработающем двигателе и исправным инструментом соответствующего размера. Для предупреждения короткого замыкания следует выключить выключатель "массы" 7 (Рис. 4.8).

При снятии пробки заливной горловины радиатора неохлажденного двигателя следует проявлять осторожность: работать в рукавицах, не приближать лицо к горловине.



#### ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- подсоединять и отсоединять манометры при работающем двигателе.

Также не допускается подтягивать штуцеры гидросистемы при работающем двигателе.

При вывешивании колеса домкратом, машина должна быть заторможена, а домкрат установлен в месте, маркированном буквами "ДК".

Следует учесть, что применяемые в системе охлаждения двигателя низкозамерзающие жидкости ядовиты и попадание даже небольшого количества в организм может вызвать тяжелое отравление.



#### ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- работать на неисправном погрузчике;
- допускать посторонних к управлению и обслуживанию машины;
- разогревать двигатель в закрытом помещении с плохой вентиляцией, а при работе подогревателя оставлять машину без присмотра;
- оставлять машину с работающим двигателем, не приняв мер предосторожности, исключающих самопроизвольное его движение и использование посторонними;
- работать на уклоне более 5% в поперечном направлении;
- выключать двигатель при движении машины;
- находиться под поднятыми рабочими органами.

Работу по приготовлению электролита для аккумуляторных батарей следует проводить в специальной одежде, защитных очках и фартуке.

В случае попадания кислоты на кожу необходимо осторожно снять кислоту ватой и промыть пораженные места струей воды, а затем 5% раствором кальцинированной соды



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

вливать воду в концентрированную серную кислоту!

### 8.3 Меры пожарной безопасности

На машине должен быть установлен исправный и заряженный углекислотный огнетушитель 15 (Рис. 4.3).

При обслуживании машины не допускать попадания горюче - смазочных материалов на поверхность агрегатов, трубопроводов и на электрические кабели. Следы нефтепродуктов устранить.

При воспламенении нефтепродуктов пламя гасить огнетушителем, забрасывать землей, песком и закрывать кошмой.

Пробки бочек с топливом и маслом следует открывать только специальными ключами, имеющими наконечники из цветного металла.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- использовать при осмотре машины открытый огонь и курить при заправке или проверке уровней горючесмазочных материалов;
- оставлять машину после заправки у заправочного пункта;
- разогревать двигатель открытым огнем.

## 9. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ И ОБКАТКЕ ПОГРУЗЧИКА

### 9.1 Подготовка к работе

При приемке погрузчика проверить наличие пломб, которые установлены:

- на левой двери кабины - 1 пломба;
- на крышке баков - 1 пломба;
- на лобовине капота. - 1 пломба.

После проверки эти пломбы можно снять.

Снятие других пломб в гарантийный период эксплуатации не допускается.

Ключ от кабины находится под крышкой баков и закреплен рядом с пробкой заливной горловины топливного бака.

Осмотром проверить целостность составных частей погрузчика состояние упаковки.

После приемки провести изложенные ниже работы по распаковыванию и расконсервации.

Снять с кабины защитные щитки и открыть левую дверь кабины. Проверить комплектность поставки по Упаковочному листу, который уложен в полиэтиленовый пакет с документацией, находящийся в кабине.

Освободить от упаковки все сапуны:

- на насосной станции;
- на ГМП 4WG-130;
- на обоих мостах;
- на промежуточной опоре карданного вала;
- на двигателе.

Удалить консервирующую смазку с узлов и деталей. Снять обертку с концов проводов. Привести в рабочее состояние аккумуляторные батареи и подсоединить к ним провода.

Установить зеркала, щетки стеклоочистителя, проблесковый маяк.

После транспортировки необходимо тягу 32 (Рис. 5.8) фиксирующую переднюю и заднюю полурамы перевести в рабочее положение. Тягу фиксации рабочего оборудования в транспортном положении также перевести в рабочее положение,

При выполнении перечисленных ниже работ необходимо применять только те эксплуатационные материалы, которые указаны в подразделе 11.1 Эксплуатационные материалы.

Залить топливо в топливный бак. Проверить уровень масла во всех емкостях, при необходимости долить (см. под-

раздел 13.2 Перечень ГСМ). Проверить уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения и разогрева двигателя, при необходимости долить. При отсутствии охлаждающей жидкости в системе охлаждения и разогрева - залить жидкость в систему ( см. подраздел 13.6 Содержание операций технического обслуживания).

### 9.2 Установка снятых при отгрузке составных частей

При отправке с завода некоторые части для удобства транспортировки и лучшей сохранности не устанавливаются на машине. Они уложены в кабине. Это касается приборов световой сигнализации и освещения, а также щеток стеклоочистителей.

**Установка приборов освещения и сигнализации.** На передней раме машины размещены на специальных выносных кронштейнах передние транспортные фары.

На лобовине капота имеется место для установки фонаря освещения номерного знака.

**Установка специальной сигнализации.** На кабине погрузчика устанавливается сигнальный импульсный маяк, который размещен на крыше.

Маяк закрепить на бонки размещенные на крыше. Завести провод маяка через отверстие под козырек и соединить его с выводом бортовой сети.

**Установка щеток стеклоочистителей.** На машине применены два стеклоочистителя электрического типа для переднего и заднего стекол кабины. На переднем и заднем стеклоочистителе устанавливаются щетки с параллелограмным механизмом. Перед установкой щеток необходимо включить стеклоочиститель, отметить направление движения и конечные положения его вала. Это нужно для правильной ориентации механизма щетки.

### 9.3 Обкатка погрузчика

Новый погрузчик необходимо обкатать для приработки трущихся деталей под воздействием постепенно увеличивающейся нагрузки. Обкатку следует проводить также после капитального ремонта машины.

Работа без обкатки приводит к повышенному износу деталей и значительно сокращает срок службы агрегатов.

Продолжительность обкатки двигателя, ГМП и мостов приведены в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Во время обкатки необходимо следить по приборам и на слух за работой двигателя, не допуская его дымления, а также наблюдать за техническим состоянием агрегатов трансмиссии, ходовой части и гидросистемы.

При обнаружении повышенного шума и стука, подтекания масла и топлива необходимо прекратить работу, выявить причину и устранить.

После проведения обкатки проводится техническое обслуживание в объеме ТО-1, а также замена масла во всех емкостях с обязательной промывкой емкостей и магнитных пробок, фильтрующих элементов с промывкой корпусов фильтров дизельным топливом.

Указания по техническому обслуживанию двигателя, ГМП и мостов после обкатки приведены, соответственно, в Инструкции по эксплуатации двигателя, в Руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130 и в Руководстве по эксплуатации мостов MT-L 3065.

## 10. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Надежная работа погрузчика обеспечивается при условии использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов указанных в руководстве по эксплуатации. При работе погрузчика необходимо следить за показаниями приборов и сигнальных ламп.

Контрольные параметры гидромеханической передачи выводятся на указатель режимов работы коробки передач, установленный в кабине ( поз.13 Рис. 4.3), и приведены в Руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130.

### Контрольные параметры двигателя Д-245.2С2

Давление масла в системе смазки, МПа (кгс/см<sup>2</sup>):.....0,25-0,35 (2,5-3,5)  
Температура охлаждающей жидкости, °С:  
нормальная.....85-95  
максимально допустимая.....100



#### **ВНИМАНИЕ!**

Включение индикаторов красного цвета на сигнальном табло свидетельствует о ненормальном режиме работы машины, что требует немедленного устранения неисправности.

## 11. ПОДГОТОВКА ПОГРУЗЧИКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 11.1 Эксплуатационные материалы

11.1.1 Для топливной системы двигателя следует применять дизельное топливо по ГОСТ 305-82. Указания по применению в зависимости от температуры окружающего воздуха см. в 13.2 Перечень ГСМ.

Для предотвращения попадания в топливо механических примесей и воды необходимо:

- очистить заправочную горловину топливного бака, а также горловину емкости с топливом;
- заправку проводить стационарным топливозаправщиком;
- отстаивать топливо перед заправкой не менее 48 ч.

11.1.2 В системе охлаждения и разогрева двигателя применяются низкозамерзающие жидкости с температурой замерзания минус 40°C: Тосол-А40М (ТУ 6-57-48-91);

11.1.3 Для смазывания узлов и агрегатов погрузчика, а также для гидросистем гидромеханической передачи и рабочего оборудования, следует применять смазочные материалы, указанные в подразделе 13.2 Перечень ГСМ настоящего Руководства по эксплуатации. Смазывание мест, оборудованных масленками, выполнять рычажно-плунжерным шприцем.

В гидромеханической трансмиссии в качестве рабочей жидкости все сезонно применяется масло **SAE 15W40 API-CE/SG**.

Рабочая жидкость, заливаемая в гидросистему погрузчика должна быть чистой по 12 классу ГОСТ17216-71 с тонкостью фильтрации 25 мкм. Тонкость фильтрации рабочей жидкости обеспечивается сменными фильтроэлементами в гидросистеме ГМП и в гидросистеме рабочего оборудования.

При заправке агрегатов погрузчика маслами необходимо применять меры для предотвращения их загрязнения. При каждой новой заправке бака после его предварительного заполнения включить несколько раз все составные гидравлической системы для заполнения их рабочей жидкостью, а затем долить бак до верхней метки мерной линейки. Не допустима работа гид-

равлической системы с уровнем ниже отметки минимума. В этом случае ухудшается температурный режим работы системы, создаются предпосылки для вспенивания и старения рабочей жидкости. Применяемое в гидросистеме масло является не только рабочей жидкостью, но одновременно смазывает и охлаждает детали системы, работающие при высоких скоростях и нагрузках.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Несоблюдение требований к марке масла, фильтрации от механических примесей или содержанию в нем воды приводит к снижению эксплуатационных характеристик машины, вызывает повышенный износ пар трения и быстро выводит гидросистему из строя

### 11.2 Пуск двигателя

Перед пуском двигателя необходимо убедиться в том, что рычаг переключения передач находятся в нейтральном заблокированном положении, стояночный тормоз включен.

При температуре окружающего воздуха ниже минус 10 °С двигатель должен быть разогрет предпусковым подогревателем. Порядок пользования предпусковым подогревателем изложен в Руководстве по эксплуатации подогревателя.

После длительной стоянки перед пуском следует заполнить топливную систему топливом, для чего отвернуть рукоятку насоса ручной прокачки топлива и прокачать систему в течение 2 - 3 мин. После прокачки рукоятку насоса завернуть до упора. Насос ручной прокачки является частью топливоподкачивающего насоса и установлен на насосе высокого давления.

**Пуск двигателя** проводится в следующей последовательности:

- вставить ключ в замок зажигания в положение 1 и подключить аккумуляторные батареи, нажав на кнопку дистанционного выключателя "массы". При этом на сигнальном табло загорается индикатор минимального давления в системе смазки двигателя;

- рукоятку подачи топлива 6 Рис. 4.3 установить в положение соответствующее минимальной частоте вращения коленча-

того вала двигателя. При отрицательной температуре рукоятку установить в среднее положение;

- подать звуковой сигнал и включить стартер поворотом ключа в третье положение.

После пуска двигателя отпустить ключ, который вернется в исходное положение.

Продолжительность работы стартера должна быть не более 10 с при положительной температуре воздуха и не более 20 с при отрицательной.

При неудачной попытке пуска повторить через 1-2 мин. Если после трех попыток двигатель не пускается необходимо выяснить причину и устранить неисправность.

#### **После пуска:**

- прогреть двигатель на холостом ходу до температуры охлаждающей жидкости 40°C сначала на минимальной с постепенным переходом на среднюю частоту вращения коленчатого вала.

При отрицательной температуре окружающего воздуха перед началом движения довести температуру рабочей жидкости ГМП до 40°C, для чего, надежно затормозив погрузчик колесными тормозами, включить 4-ю передачу при минимальной частоте вращения коленчатого вала. Постепенно довести частоту вращения до 1000 - 1200 об/мин.

Не допускается работа двигателя после пуска на холостом ходу с целью прогрева более 5 мин.

### **11.3 Прокачка тормозов**

Для выпуска воздуха из системы привода тормозов необходимо:

1. Несколько раз (3-4 раза) медленно нажать на педаль тормоза и удерживая ее в нажатом положении отвернуть клапан прокачки на 1/2-3/4 оборота.

2. Тормозная педаль должна выжаться до упора. Не отпуская педаль, завернуть клапан прокачки.

3. Повторить операцию несколько раз до тех пор, пока воздух не перестанет выходить из спускного отверстия клапана.

Примечание: во избежание пролива масла, на клапан прокачки одеть шланг и опустить в любую емкость.

### **11.4 Трогание с места и движение**

После пуска двигателя необходимо убедиться в исправности световой сигнализации, тормозной системы и рулевого управления.

У двигателя температура охлаждающей жидкости должна быть не менее 40°C.

На сигнальном табло перед началом движения все индикаторы красного цвета должны быть выключены.

Прогрев двигателя до температуры охлаждающей жидкости 85°C проводить с нагрузкой 50-75% от эксплуатационной мощности на средних и номинальных частотах вращения.

Если температура охлаждающей жидкости доведена до 85°C, а давление масла - до 0,25-0,35 МПа (2,5-3,5 кгс/см<sup>2</sup>), то двигатель считается прогретым и полностью готовым к принятию нагрузки.

### **11.5 Остановка**

Для остановки погрузчика необходимо:

- установить ручку подачи топлива в положение, соответствующее минимальной подаче;

- нажатием на педаль тормоза остановить машину;

- перевести ручку переключения передач в нейтральное положение и включить блокировку;

- включить стояночный тормоз.

Перед остановкой двигателя он должен работать без нагрузки при средней, затем минимальной частоте вращения коленчатого вала в течении 1-2 мин.

Для остановки двигателя необходимо выключить подачу топлива, потянув для этого за ручку остановки двигателя 7 (Рис. 4.3).

После остановки двигателя выключить "массу" и вынуть ключ из замка зажигания.

## 12. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОГРУЗЧИКА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 12.1 Общие указания

Ниже приводятся некоторые рекомендации по управлению рабочим оборудованием погрузчика в зависимости от вида выполняемых работ.

Полный цикл работы погрузчика при погрузке из штабеля или массива состоит из опускания ковша в исходное положение, набора материала в ковш, запрокидывания ковша, подъема ковша, отъезда от штабеля или массива, подъезда к месту разгрузки, разгрузки ковша, подъезда к штабелю или массиву.

Врезание ковша в материал осуществляется ходом погрузчика вперед. Это рекомендуется производить с пониженной скоростью. При подъезде к штабелю или массиву ковш выставить в положение копания. При необходимости погрузчик затормозить тормозной педалью.

После внедрения ковша включить запрокидывание ковша "на себя". По окончании запрокидывания включить подъем стрелы. Из положения загрузки на уровне земли, ковш поднимается до предельной высоты гидроцилиндрами подъема стрелы, без высыпания грунта из ковша и без дополнительной регулировки положения ковша гидроцилиндрами его запрокидывания.

Одновременно с подъемом стрелы начинать отъезд от штабеля или массива, включив реверс. Остановить погрузчик.

Остановить ковш на требуемой высоте.

У места разгрузки включить поворот ковша на разгрузку.

После разгрузки осуществляется подъезд к штабелю. Одновременно с этим необходимо включить опускание стрелы. Ковш устанавливается в положение набора автоматически, в процессе опускания стрелы.

Перед штабелем или массивом остановить стрелу.

Для повышения производительности работ необходимо совмещать движение погрузчика с работой навесного оборудо-

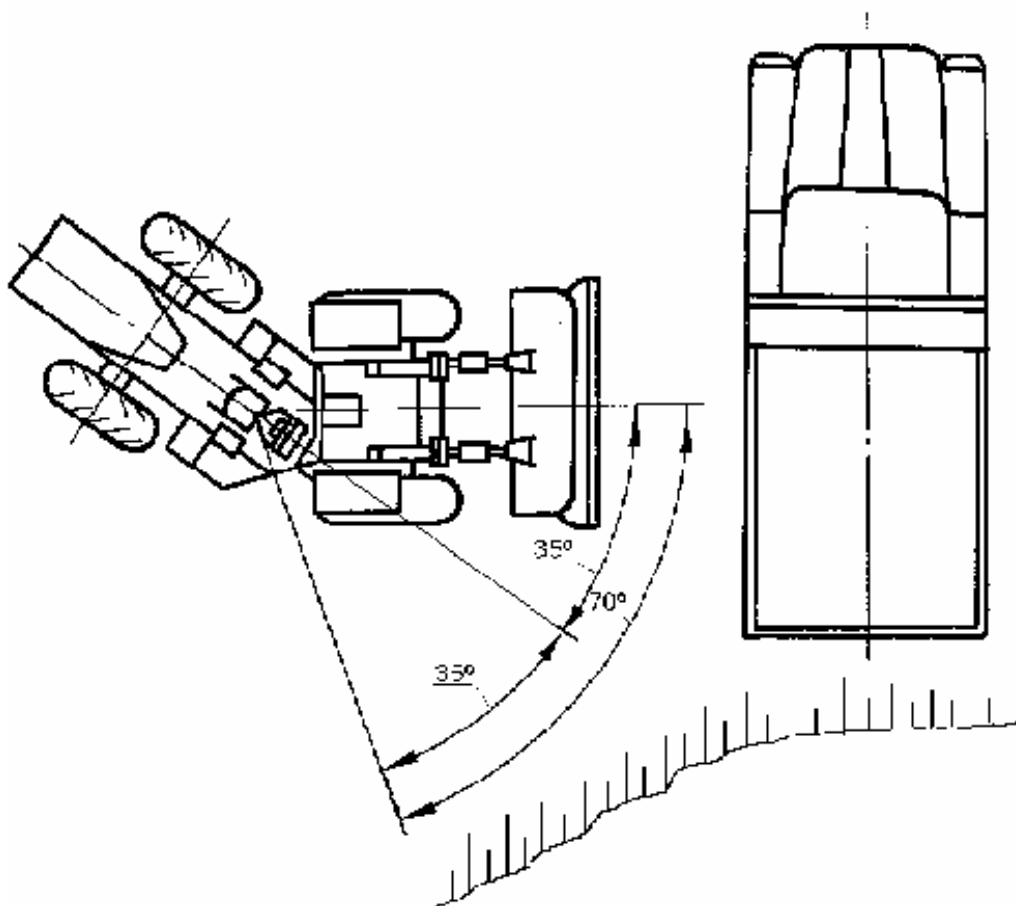


Рис. 12.1 – Схема поворота полурам при погрузке автомобиля-самосвала.

вания.

В зависимости от конкретных условий, типов применяемых транспортирующих средств, размеров рабочей площадки, требуемой интенсивности работ и других

- разворот погрузчика на  $70-80^{\circ}$  при установке загружаемого автомобиля - самосвала под углом  $90^{\circ}$  к фронту работ (Рис. 12.1);

- разворот погрузчика под различными углами при отходе от нагружаемой породы и при приближении к ней; загружаемый автомобиль - самосвал можно установить под различными углами к фронту работ (Рис. 12.2);

- перемещение погрузчика челночным способом вперед и назад на 6 - 10 м перпендикулярно фронту нагружаемой породы без разворота (Рис. 12.3);

- разворот погрузчика на  $90^{\circ}$  или  $180^{\circ}$  при установке автомобиля - самосвала под углом  $90^{\circ}$  либо параллельно фронту штабеля или массива (Рис. 12.4). Рекомендуется применять эту схему только в условиях стесненной рабочей площадки так как в этих случаях существенно снижается производительность погрузчика.

Наиболее эффективна работа погрузчика по первой схеме с совмещением рабочих движений при зачерпывании материала (Рис. 12.5).

Кроме разгрузочных работ погрузчики могут быть использованы для штабелирования сыпучих и кусковых материалов на прикарьерных и перегрузочных складах, на строительных площадках. При штабелиро-



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- поднимать полный ковш с материалом объемной массой более  $1,9 \text{ т/м}^3$ , см. "Таблицу плотности материалов" ( Приложение Д);
- работать на целиковом твердом грунте выше I категории без предварительного рыхления;
- разрыхлять твердый грунт, разгоняя погрузчик.

вании материала погрузчик, как правило, работает челночным способом.

При движении погрузчика с загруженным ковшем на дальние расстояния, ковш должен находиться в транспортном положении. Скорость движения при этом поддерживается в зависимости от дорожных условий.

При подъезде к грузовому автомобилю поднять ковш на такую высоту, чтобы он не задевал кузов, снизить скорость и свалить груз, равномерно распределяя его по кузову.

Это уменьшает сотрясение автомобиля при передаче веса на его задний мост. Для выброса прилипшего материала следует встряхнуть ковш.

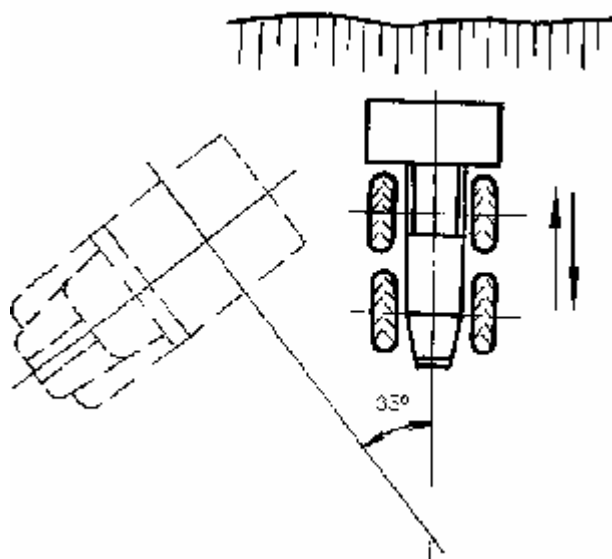


Рис. 12.2 – Схема работы погрузчика при частичном развороте

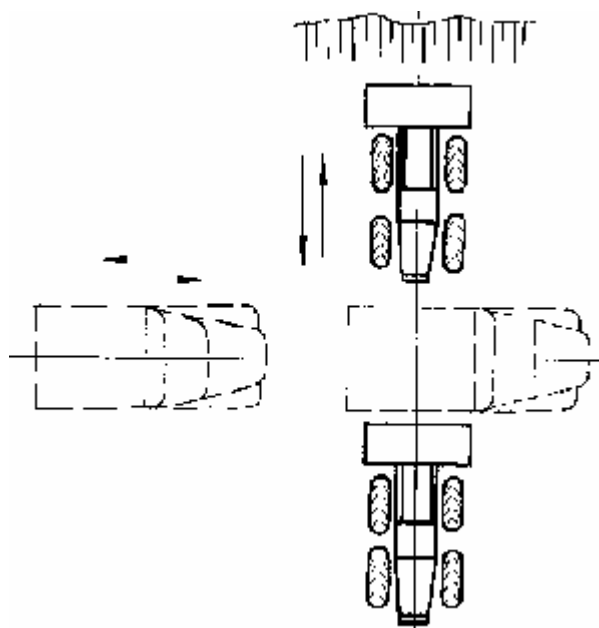


Рис. 12.3 – Схема работы погрузчика челночным способом.

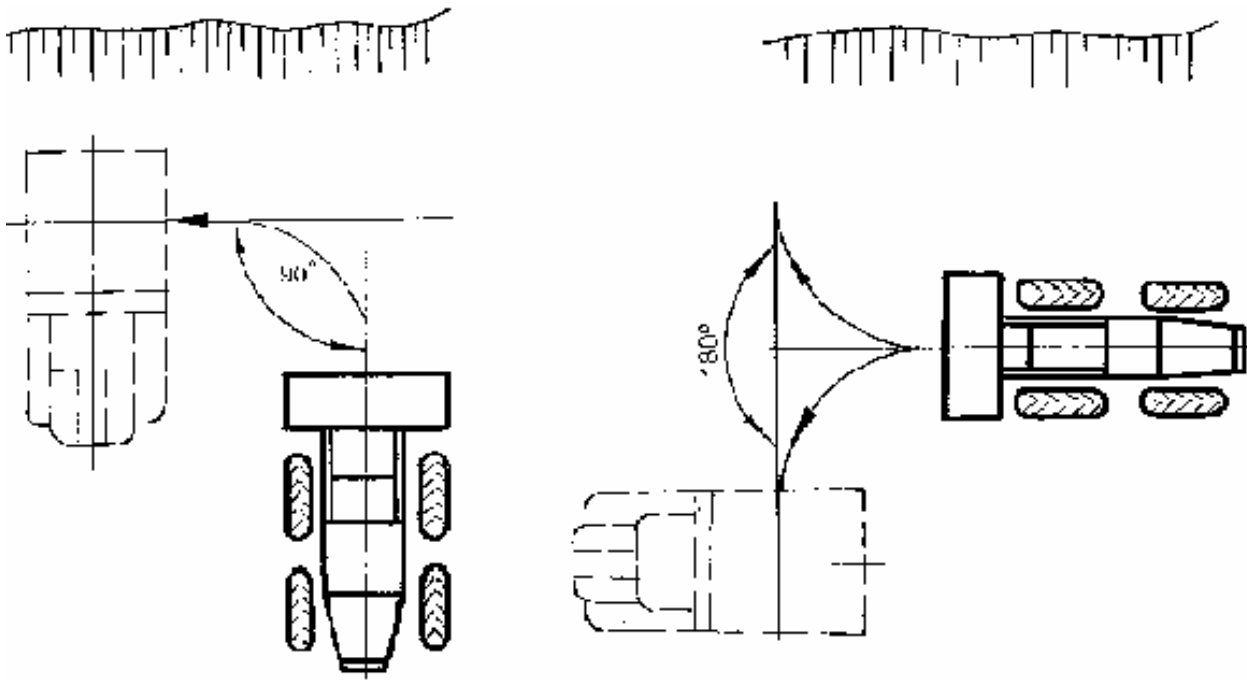


Рис. 12.4 –Схема работы погрузчика с разворотом.  
а) на 90°; б) на 180°

## 12.2 Рекомендации по эффективному использованию погрузчика

Погрузчиком выполняются работы циклического характера в двух режимах: рабочем и транспортном. К работам циклического характера относятся те работы, выполнение которых обеспечивается несколькими различными операциями, последовательность которых периодически повторяется. Например, перемещение грунта, выполняемое челночным способом, включает в себя рабочий ход, при котором обеспечивается полезная работа погрузчика, и холостой ход - откат в исходное положение.

При выполнении работ циклического характера, для наполнения ковша грунтом и последующего перемещения его к месту укладки, необходимо стремиться использовать во время врезания ковша в грунт наибольшую силу тяги, развиваемую погрузчиком с некоторым снижением скорости движения, при наибольшей подаче топлива.

Врезание в грунт в этом режиме следует вести по прямой. При выполнении работ циклического характера с отсутствием нарастающей призмы волочения, необходимо стремиться использовать максимальную мощность двигателя в режиме повышенной частоты вращения.

При выполнении работ, когда в силу технологических особенностей (ограниче-

ние возможности захвата грунта ковшом или скорости движения) невозможно осуществить загрузку двигателя погрузчика до номинальной мощности, необходимо стремиться к экономичности выполнения этих работ. При недогрузках следует уменьшить фиксированную подачу топлива до установления 1200-1400 об/мин ( $20-23 \text{ с}^{-1}$ ) частоты вращения коленчатого вала.

**При разработке прочных грунтов** необходимо использовать вырывную силу погрузчика создаваемую гидроцилиндром поворота ковша. Для этого необходимо:

- врезаться в грунт за счет тяги погрузчика;
- остановить машину при помощи педали тормоза;
- произвести заполнение при помощи разворота ковша.

Разворот ковша относительно задней стенки на погрузчике происходит со значительным вырывным усилием порядка 9,5 тонн.

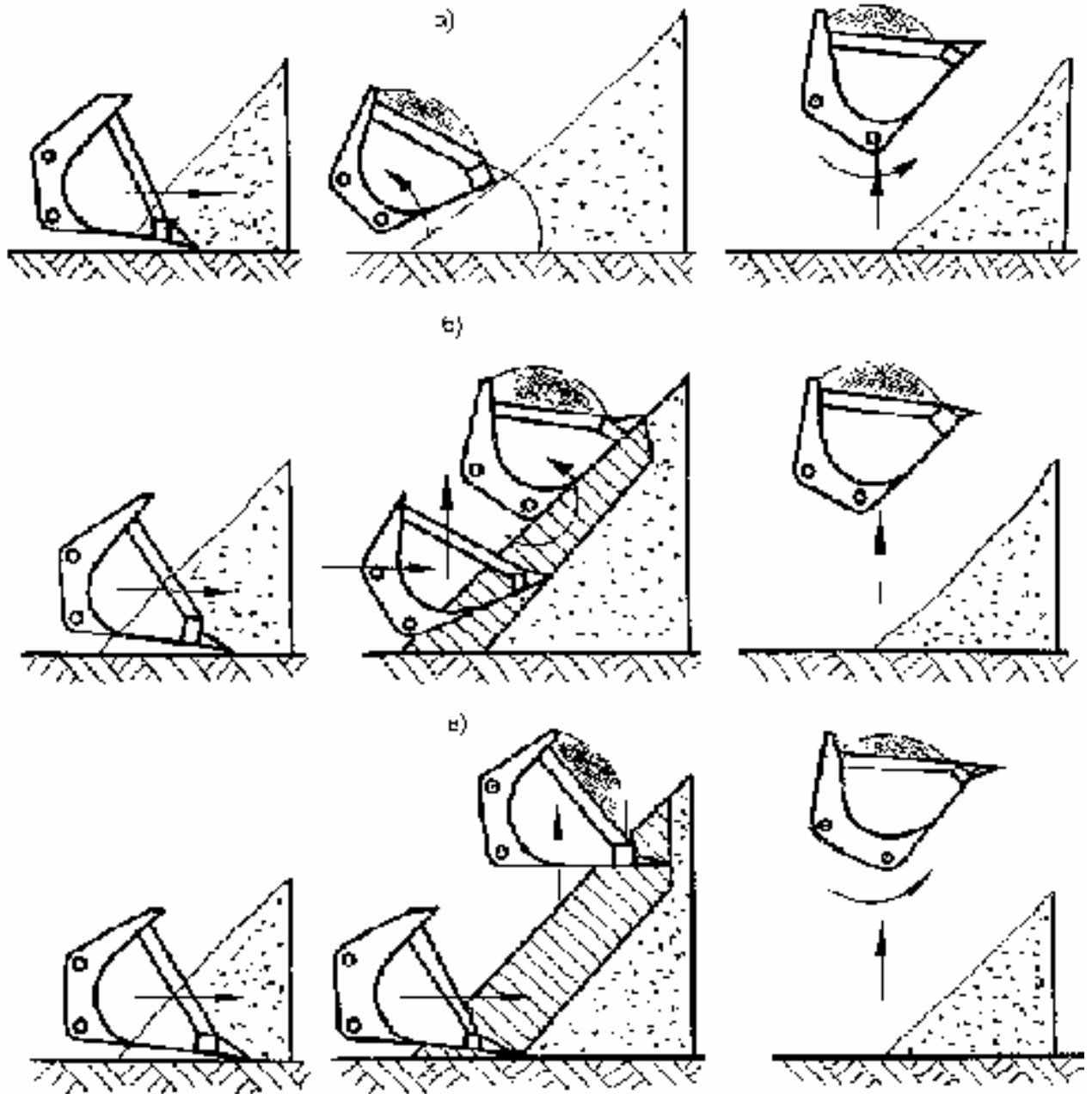


Рис. 12.5 –Способы черпания материалов.

а) раздельный; б) совмещенный с разворотом ковша и подъемом стрелы в) совмещенный с подъемом стрелы.

работ, связанных с техническим обслуживанием и устранением неисправностей.

### 12.3 Указания по использованию комплекта ЗИП

При эксплуатации погрузчика используется одиночный комплект ЗИП, поставляемый с каждым погрузчиком. Полный перечень комплекта ЗИП, прилагаемого к погрузчику, приведен в ведомости ЗИП.

Запасные части комплекта ЗИП используются при техническом обслуживании и текущем ремонте погрузчика.

Инструмент и принадлежности погрузчика предназначены для выполнения

## **13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **13.1 Виды и периодичность технического обслуживания**

Для поддержания погрузчика в состоянии технической готовности к работе, предупреждения неисправностей и преждевременного износа деталей установлены приведенные ниже виды и периодичность плановых технических обслуживаний.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) - каждую смену или через каждые 10 моточасов.

Первое техническое обслуживание (ТО-1) - через каждые 125 моточасов.

Второе техническое обслуживание (ТО-2) - через каждые 500 моточасов.

Сезонное техническое обслуживание (СТО) - при переходе к весенне-летнему и осенне-зимнему сезонам эксплуатации, когда устанавливается температура окружающего воздуха соответственно не ниже или не выше +5 °С.

Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации – см. п.13.5 Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации.

Допускаются отклонения фактической периодичности от установленной для ТО-1 и ТО-2 на 10%.

Ежесменное техническое обслуживание можно проводить на месте работы погрузчика, ТО-1 и ТО-2 - в закрытом помещении или на специальной площадке, защищенной от пыли и осадков.

Сезонное техническое обслуживание проводить только в закрытом помещении.

О проведении технического обслуживания (за исключением ЕТО) в Формуляр (паспорт) машины должна быть внесена соответствующая запись.

Виды, периодичность и перечень работ технического обслуживания двигателя изложены в Инструкции по эксплуатации двигателя.

Техническое обслуживание и система диагностики ГМП изложены в Руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130.

Периодичность замены масла и фильтра ГМП изложена в руководстве по эксплуатации ГМП и в данном Руководстве см. стр 13-67.

Периодичность замены масла в мостах МТ-L 3065 изложена в руководстве по

эксплуатации моста и в данном Руководстве см. стр 13-67.

Перед началом регламентных работ следует строго придерживаться следующих рекомендаций:

- очистить машину от грязи образовавшейся в процессе эксплуатации;
- не допускать проведения технического обслуживания и ремонтных работ в запыленном помещении;
- не допускать засорения внутренних частей систем погрузчика;
- заправлять гидросистему качественными рабочими жидкостями только тех марок, которые указаны в настоящем руководстве, в Инструкции по эксплуатации двигателя, Руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130 и мостов ZF МТ-L 3065.

## 13.2 Перечень ГСМ

Таблица 2

Наименование составной части	Горюче-смазочные материалы (ГСМ)			
	Обозначение ГСМ	Периодичность способов смены (пополнения) ГСМ	Поз. точек заправки на Рис. 18.3 Приложение Ж	Кол. точек заправки
Бак топливной системы	<p>Дизельное топливо ГОСТ 305-82: Л-0,2-40; Л-0,5-40 (при температуре 0<sup>0</sup>С и выше)</p> <p>З-0,2 минус 35; З-0,5 минус 35 (при температуре минус 20<sup>0</sup>С и выше)</p> <p>З-0,2 минус 45; З-0,5 минус 45 (при температуре минус 30<sup>0</sup>С и выше)</p> <p>А-0,2; А-0,4 (при температуре минус 50<sup>0</sup>С и выше)</p>	Через 12 часов работы.	1	1
Радиатор системы охлаждения и разогрева двигателя	<p>Охлаждающая жидкость ТОСОЛ-А40М ТУ 6-57-48-91 (при температуре выше минус 40<sup>0</sup>С)</p>	Ежесменно проверять уровень охлаждающей жидкости и при необходимости доводить его до нормы: 15...25 мм выше торцев охлаждающих трубок радиатора. Замена один раз в 2 года.	2	1
Маслоналивная горловина, поддон двигателя Д-245.2С2	<p><b>Масло SAE 15W40 API-CEISG</b> (при температуре минус 20<sup>0</sup>С и выше)</p> <p><b>Масло SAE 0W40 API-CEISG</b> (при температуре минус 40<sup>0</sup>С и выше)</p> <p>Масло моторное: -масло моторное Novoil M M-4з/12Г ТУ 38.301-04-60-97, -масло моторное "ЯР-Марка-3" M-4з/12Г ТУ 38.301-25-19-95 При температурах ниже указанных использовать все-сезонные и зимние масла и предпусковой подогрев</p>	Ежесменно проверять уровень и при необходимости долить. Замена через 500 моточасов.	3	1

Продолжение таблицы 2

Бак гидравлической системы	<b>Масло SAE 15W40 API-CE\SG</b> (при температуре минус 20°C и выше) <b>Масло SAE 0W40 API-CE\SG</b> (при температуре минус 40°C и выше)	Ежесменно проверять уровень масла, при необходимости долить. Замена через 1500-2500 моточасов, но не реже одного раза в 2 года.	4	1
ГМТ 4WG-130	<b>Масло SAE 15W40 API-CE\SG</b> (при температуре минус 25°C и выше)	Первая замена через 100 часов. Каждая последующая через 1000 часов но не менее 1 раза в год. При каждой замене масла производится замена фильтра см.стр 13-67	5	1
Редуктор привода насосов	<b>SAE 80W90 API GL-5</b> (всесезонно) Масло трансмиссионное ГОСТ 23652-79: ТАп-15В (при температуре минус 30°C и выше) ТСп-10 (при температуре минус 45°C и выше)	Через 125 моточасов проверить уровень масла, при необходимости долить. Замена через 1500 моточасов, но не реже чем через 1 год.	6	1
Подшипники промежуточной опоры карданной передачи	То же	Через 125 моточасов проверить уровень и при необходимости долить. Замена через 1500 моточасов.	7	1
Шарнир крепления стрелы с коромыслом	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Шприцевать через 500 моточасов.	8	1
Подвеска заднего моста	То же	Шприцевать через 500 моточасов.	9	2
Колесные передачи	<b>SAE 80W90 API GL-5</b> (всесезонно) TE ML 05 (TITAN POWERFLUID) TE ML 05 C\D\E\F\G При замене масла в гидросистеме необходимо произвести прокачку тормозов см. п.11.3	Через 125 моточасов проверить уровень масла, при необходимости долить до уровня контрольной пробки. Замена через 1500 моточасов или при сезонном обслуживании.	10	4
Полости и шлицы карданных валов	Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333-80	Смазать шлицы и шприцевать в полость через 1000 моточасов. Замена при необходимости разборки.	11	4
Подшипники крестовин карданной передачи	Смазка 158 ТУ 38.101320-77, ЦИАТИМ-201ГОСТ 6267-74	Шприцевать через 500 моточасов	12	8

## 13.3 Перечень эквивалентных горюче-смазочных материалов

Таблица 3

Наименование смазочного материала	Допускаемые заменители	
	Отечественные смазочные материалы	Зарубежные смазочные материалы
<b>Масло гидравлическое</b>		
SAE 15W/40 API CE/SG	"А" (SAE 15W) ТУ 38.101.1282-89	"Shell Tellus Oil T15"(SAE 15W) "Mobil DTE 15" (SAE 15W) "Mobil DTE 25" (SAE 20W/20) "Shell Tellus.Oil46"(SAE 20W/20) "Mobil DTE 24" (SAE 10W)
<b>Масло трансмиссионное</b>		
TE ML 05 (TITAN POWERFLUID) TE ML 05 C/D/E/F/G 80W90 API GL-5	"ВелсТранс-5"(SAE85W90) API GL-5	"Shell Spirax EP 90" "Shell Dentax 90" "Mobilube GX-90" "Shell Spirax HD 90" "Mobil GX-90"
<b>Масло моторное</b>		
Масло моторное: 15W/40, 0W/40 API-CE/SG; Novoil M M-4з/12Г; "ЯР-Марка-3" M-4з/12Г		"Shell Rotella TX30"(SAE 30) "Mobiloil Super" (SAE 30) "Mobil Delvac 1200" "Shell Rotella Oil"(SAE 20w20) "Mobil Delvac Oil 1120"
<b>Пластичные смазки</b>		
Литол-24 ГОСТ21150-75	–	"Mobiluxe - 2" "Mobiluxe - 3" "Shell Alvania R2" "Shell Barbatia 4" "Mobil Graphited 3"
Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333-80	–	"Mobilgrease AA-2" "Shell Unedo -3"
Смазка 158 ТУ 38.101320-77	–	"Shell RetinaxC"
<b>Охлаждающая жидкость</b>		
ТОСОЛ-А40М, ТУ 6-57-48-91	ОЖ-40 "Лена", ТУ 113-07-02-88	SAE 78R3 (AGIP)

**13.4 Перечень работ по техническому обслуживанию**

Перечень работ по техническому обслуживанию двигателя см. в Руководстве по эксплуатации двигателя Д-245.2С2.

Перечень работ по техническому обслуживанию ГМП см. в Руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130.

Перечень работ по техническому обслуживанию мостов см. в эксплуатационной документации изготовителя мостов МТ-L 3065.

Таблица 4

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
<b>13.4.1 Ежемесянное техническое обслуживание (ЕТО)</b>		
Очистить погрузчик от грязи.	При необходимости	Лопата, скребок, ветошь.
Осмотреть крепление составных частей, в том числе крепление к раме двигателя, ГМП, мостов и кабины. При необходимости подтянуть.	Наличие крепежных деталей на составных частях обязательно, гайки должны быть затянуты, шайбы плотно обжаты.	Внешний осмотр. Ключи.
Проверить и при необходимости подтянуть гайки крепления колес	Момент подтягивания 400-450 Н·м (40-45 кгс·м)	Динамометрический ключ
Проверить состояние шин и удалить застрявшие предметы.	Давление во всех шинах колес должно быть одинаковым. Наличие застрявших острых предметов не допускается. Шины выбраковываются при порезах с нарушением корда или износе грунтозацепов.	Внешний осмотр. Ломик.
Проверить герметичность систем: топливной, смазки двигателя, охлаждения и разогрева двигателя, системы привода тормозов и гидросистемы; герметичность ГМП, мостов.	На поверхностях сборочных единиц не допускаются следы масла, топлива.	Внешний осмотр. Для устранения неисправностей использовать комплект ЗИП погрузчика.
Проверить наличие топлива в баке, масла и охлаждающей жидкости в двигателе, рабочей жидкости в гидробаке.	Запрещается выезд, если мерные линейки показывают нижний уровень в баках.	Чистое ведро, заправочное устройство, ветошь и эксплуатационные материалы, указанные в подразделах 11.1, 13.2 и 13.3.


Продолжение таблицы 4

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Проверить работу двигателя, ГМП на слух, проверить показания контрольно-измерительных приборов	См. раздел 10. Эксплуатационные ограничения	Контрольно-измерительные приборы в кабине
Проверить засоренность воздухоочистителя по индикатору засоренности, при срабатывании индикатора очистить воздухоочиститель	См. пункт 13.6.2 При неисправном индикаторе - очистка воздухоочистителя при работе в условиях: а) нормальной запыленности - через 250 моточасов; б) повышенной запыленности-через20-30 моточасов	Ключи компрессорная установка, приспособление для продувки
<b>13.4.2 Первое техническое обслуживание (ТО-1)</b>		
Выполнить операции ЕТО Вымыть погрузчик	Давление струи горячей воды должно быть 0,4-0,6 МПа (4 - 6 кгс/см <sup>2</sup> )	Моечное оборудование
Смазать согласно подразделу 13.2 Перечень ГСМ	Шприцевать до появления смазки из соединений	Шприц Ш-1
Проверить давление в шинах	Давление должно быть 0,325±0,025 МПа (3,25±0,25 кгс/см <sup>2</sup> )	Контролировать по манометру
Подтянуть гайки крепления: - колес, мостов - ГМП, двигателя, кабины, карданов Подтянуть шарнир соединения рам Подтянуть штуцеры гидросистемы в гидроруле, гидрораспределителе, приоритетном клапане	Момент подтягивания: - 400-450 Н·м (40-45 кгс·м) - 100-150 Н·м (10-15 кгс·м)  - до выборки зазора  - 50-90 Н·м (5-9 кгс·м)	Динамометрический ключ. Ключи
Проверить уровень масла в емкостях (картерах) согласно подразделу 13.2 Перечень ГСМ, при необходимости долить	Не допускается уровень масла ниже контрольного отверстия или нижней метки масломерной линейки	Ключи, воронка, чистое ведро
Очистить и промыть вентиляционные отверстия сапунов трансмиссии, промыть фильтр-сапун гидробака, мостов, пробки топливного бака	Отверстия и сетки должны быть чистыми	Ключ, емкость для дизельного топлива


Продолжение таблицы 4

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Слить отстой топлива из топливного бака и фильтра грубой очистки	Слить из бака 2-3 л, а из фильтра 0,1-0,2 л топлива	Ключ, емкость для слива топлива
Проверить уровень электролита в аккумуляторах, а также состояние клемм, вентиляционных отверстий, пробок. Смазать контактные части клемм и наконечники проводов техническим вазелином	Уровень электролита должен быть на 10 - 15 мм выше предохранительного щитка	Стеклянная трубка, ключи резиновая груша
<b>13.4.3 Каждое второе ТО-1 дополнительно</b>		
Промыть корпуса фильтров гидросистемы погрузчика и рулевого управления. Заменить фильтрующие элементы		Ключ, емкость для слива масла, дизельное топливо, фильтрующие элементы
<b>13.4.4 Второе техническое обслуживание (ТО-2)</b>		
Выполнить операции ТО-1. Смазать согласно подразделу 13.2 Перечень ГСМ	Шприцевать до выхода смазки из соединений.	Шприц Ш-1
Проверить плотность электролита и степень заряженности аккумуляторных батарей. При необходимости провести их зарядку	Плотность электролита летом 1,25 г/см <sup>3</sup> ; зимой 1,29 г/см <sup>3</sup> . Батарею, разряженную более чем на 25% зимой и более чем на 50% летом, поставить на зарядку	Ареометр, нагрузочная вилка, резиновые перчатки, электролит, фартук, зарядное устройство
<b>13.4.5 Каждое второе ТО-2 дополнительно</b>		
Заменить масло в насосной станции и промежуточной опоре карданной передачи	Слить масло после работы погрузчика, пока масло прогрето. Залить дизельное топливо в насосную станцию и пустить двигатель на 5 мин. Слить дизельное топливо. Заправить насосную станцию и промежуточную опору свежим маслом до уровня контрольных отверстий	

Продолжение таблицы 4

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
<b>13.4.6 Сезонное техническое обслуживание (СТО) (замена масла в гидросистеме через 1500-2500 моточасов, но не реже, чем через 2 года)</b>		
Слить масло из гидросистемы после работы погрузчика, пока масло прогрето	Опустить рабочее оборудование так, чтобы и стрела и рабочий орган легли на опорную поверхность колес. Снять пробку заливной горловины гидробака, слить масло через сливной кран, снять два заборных фильтра, снять сливной фильтр, снять сливной кран и разобрать его.	Ключ для пробки
 <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Рабочий орган необходимо привести в устойчивое положение, чтобы он, после отсоединения гидроцилиндров, не пришел в движение под действием силы своего веса.</p>		
Промыть дизельным топливом гидробак, сетки заборного фильтра, колбу сливного фильтра, сливной кран, заменить фильтроэлементы сливного фильтра. Слить дизельное топливо	Проверить качество уплотнений сливного крана, заборных фильтров, сливного фильтра, щупа, заливной горловины.	Дизельное топливо.
Слить масло из гидроцилиндров	Снять гидроцилиндры с погрузчика и движением штока удалить рабочую жидкость из гидроцилиндров. На насосах отсоединить всасывающие трубопроводы и слить масло. Установить гидроцилиндры на место. Восстановить все соединения гидросистемы.	
Заправить гидросистему маслом	Залить масло в гидробак до верхней отметки мерной линейки. Дать поработать погрузчику с пятикратным доведением поршней всех гидроцилиндров до каждого крайнего положения. Долить масло в гидробак до верхней отметки мерной линейки	

## Продолжение таблицы 4

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
<p><b>Замена масла в мостах.</b> Производить через 1500 моточасов, но не реже, чем через 2 года. Работы по замене масла выполнять согласно требованиям Руководства по эксплуатации изготовителя мостов ZF MT-L 3065 .</p> <p><b>Замена масла в ГМП ZF 4WG-130.</b> Первая замена масла – через 100 моточасов. Каждая последующая замена – после 1000 моточасов, но не реже, чем 1 раз в год.</p>		
<div style="text-align: center;">  <p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> </div> <p>При каждой замене масла должен заменяться нагнетательный фильтр тонкой очистки. На ГМП 4WG-130 фирмой ZF установлен фильтр типа ERGOPOWER, не имеющий аналогов для замены. После замены масла и фильтра необходимо запустить программу АЕВ. Заправка ГМП ZF 4WG-130, замена масла, фильтра и проведение тестирования необходимо производить СТРОГО в соответствии с разделом IV техобслуживания – руководства по ГМП фирмы ZF.</p>		
<p><b>Примечание.</b> Фильтры № 0750131061 для проведения их замены через первые 100 и 1000 моточасов находятся в ЗИПе. Для последующей замены фильтры необходимо приобретать в фирме ZF-Россия (г. Санкт-Петербург, тел. 812-441-3797) или у предприятия изготовителя погрузчика.</p>		
<p><b>13.4.7 При переходе к осенне-зимнему сезону эксплуатации</b></p>		
<p>Проверить работу подогревателя, при необходимости отрегулировать расход топлива</p>	<p>Порядок пуска, отключения и регулирования изложен в Руководстве по эксплуатации подогревателя</p>	

### 13.5 Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации

#### В условиях пустыни следует:

- особое внимание уделять обеспечению герметичности всасывающей системы двигателя;
- через каждые 50 моточасов проверять вентиляционные отверстия сапунов трансмиссии, мостов, редукторов, топливного бака, гидробака, аккумуляторов;
- заправку машины проводить в защищенных от ветра и пыли условиях (под брезентом, палаткой и т.п.).

#### В условиях отрицательной температуры нормальный тепловой режим дви-

гателя следует поддерживать путем установки на капот утеплительного чехла.

Аккумуляторные батареи необходимо поддерживать в заряженном состоянии, не допуская разрядки более чем на 25%. При температуре окружающего воздуха ниже минус 25<sup>0</sup>С по окончании работы рекомендуется содержать погрузчик в помещении с температурой не ниже минус 20<sup>0</sup>С или снять аккумуляторные батареи с машины для хранения их в помещении с температурой не ниже минус 20<sup>0</sup>С и, по возможности, не выше 0<sup>0</sup>С.

В конце рабочей смены следует слить отстой из топливных фильтров и топливного бака, а также полностью заполнить топливный бак топливом.

### 13.6 Содержание операций технического обслуживания

Сведения о содержании операций технического обслуживания двигателя, ГМП и мостов приведены, соответственно, в Руководствах (Инструкциях) по эксплуатации двигателя Д245.2С2, ГМП ZF 4WG-130 и в эксплуатационной документации изготовителя мостов МТ-Л 3065.

#### 13.6.1 Топливная система

Заправку системы следует проводить через заливную горловину топливного бака при помощи заправочного устройства. При заправке системы из ведра топливо заливать через фланель или сукно, располагая их ворсистой стороной к нефилтрованному топливу.

Отстой топлива сливается из фильтров грубой и тонкой очистки, а также из бака. Для слива отстоя из бака вывернуть на 2-3 оборота штуцер, размещенный в днище бака. Отстой сливать в емкость до появления чистого топлива. После слива отстоя из фильтров необходимо заполнить топливную систему топливом, прокачав ее ручным топливоподкачивающим насосом и пустив двигатель на 3-4 мин.

Удаление воздуха из системы происходит при заполнении системы топливом перед пуском двигателя с помощью ручного топливоподкачивающего насоса. В случаях, когда перед пуском двигателя проводилось не менее одной из ниже указанных работ:

- полный слив топлива из системы;
- снятие корпусов топливных фильтров;
- снятие топливного насоса высокого давления,

для удаления воздуха необходимо отвернуть пробку (пробки) выпуска воздуха на фильтре тонкой очистки и топливном насосе высокого давления и прокачать систему ручным топливоподкачивающим насосом до появления из отверстий сплошной струи топлива без пузырьков воздуха.

#### 13.6.2 Система всасывания и выхлопа

Состояние воздухоочистителя (воздушного фильтра) контролируется по сигнализатору засоренности 13 (Рис 4.6) на рулевой колонке. При загорании красного сигнала необходимо провести осмотр, а

затем обслуживание или замену фильтроэлемента Рис 4.6.

При неисправном индикаторе засоренности необходимо проводить техническое обслуживание следующего объема и периодичности:

- на погрузчике, работавшем в условиях нормальной запыленности, через 250 моточасов:

1) очистить фильтрующий элемент и предочиститель воздушного фильтра;

2) очистить моноциклон и корпус воздушного фильтра при сезонном обслуживании;

- на машине, работавшей в условиях повышенной запыленности, через 20-30 моточасов:

1) проверить плотность соединения моноциклона с воздухоочистителем;

2) снять, осмотреть и при необходимости очистить фильтроэлемент и предочиститель;

3) моноциклон и корпус воздушного фильтра очищать с периодичностью в зависимости от степени запыления их внутренних поверхностей.

Для осмотра и очистки воздушного фильтра необходимо:

- снять крышку с корпуса фильтра;
- отвернуть гайку крепления фильтроэлемента;
- вынуть фильтроэлемент с предочистителем.

Фильтрующий элемент подлежит замене:

- при наличии налета пыли на внутренней поверхности;
- при наличии разрывов или других сквозных повреждений фильтрующего картона;
- при отслаивании крышек и картона от клея.

Обслуживание фильтрующих элементов. Очистку фильтроэлементов необходимо проводить продувкой сжатым воздухом (не более шести раз) или промывкой в моющем растворе (не более трех раз). Промывка применяется в случае, если продувка недостаточно удаляет пыль, что возможно при замасленных или закопченных фильтроэлементах.

**ВНИМАНИЕ!**

При снятии, установке и очистке фильтроэлементов необходимо соблюдать осторожность во избежание разрыва бумажных фильтрующих штор.

После продувки (промывки) необходимо осмотреть фильтрующие элементы. Рекомендуется при этом осветить элемент изнутри переносной электрической лампой. Поврежденные фильтрующие элементы заменить и перед установкой проверить уплотнение фильтроэлемента на "отпечаток" с целью обеспечения герметичности системы. Для проверки на резиновую манжету фильтроэлемента нанести тампоном штемпельную краску (можно использовать смазку), фильтроэлемент установить в воздухоочиститель и прижать рукой. После извлечения фильтроэлемента на диафрагме воздухоочистителя должен оставаться сплошной кольцевой отпечаток. В случае применения смазки ее следует удалить чистой тряпкой.

**Продувка фильтроэлементов.**

Продувку выполнять сжатым воздухом давлением 0,2-0,3МПа (2-3 кгс/см<sup>2</sup>).

Для эффективности очистки продувку следует проводить с помощью специального наконечника длиной 360 мм и внутренним диаметром 6 мм.

Обдувку выполнять сначала изнутри (Рис. 13.6), затем снаружи до полного удаления пыли. При этом струю воздуха направлять под углом к поверхности бумажных штор и последовательно обдувать каждую складку.

Интенсивность продувки регулировать за счет изменения проходного сечения наконечника или расстояния от наконечника до фильтроэлемента.

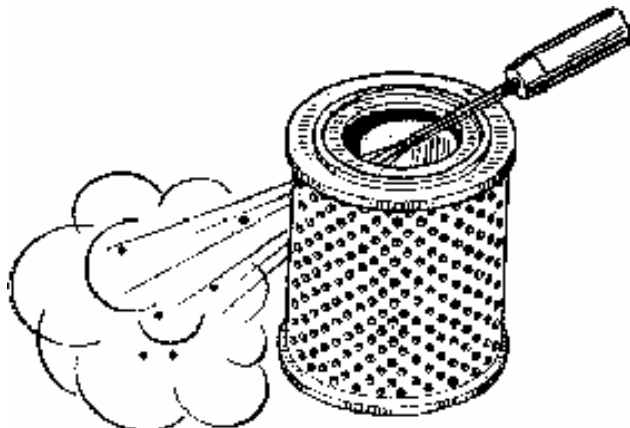


Рис. 13.6 – Продувка фильтрующего элемента

**Промывка фильтроэлементов.**

Промывку выполнять в следующей последовательности:

- растворить в воде с температурой 40-50<sup>0</sup>С поверхностно-активное вещество пасту ОП-7 или ОП-10 из расчета 20 г пасты на 1 л воды. Можно использовать также любые стиральные порошки и пасты;
- опустить фильтроэлемент в раствор на 15-20 минут с последующим интенсивным вращением и окунаем (10-15 мин);
- прополоскать фильтроэлемент в растворе в течение 10-20 мин;
- промыть фильтроэлемент в чистой воде с температурой 35-40<sup>0</sup>С и просушить его на воздухе или в сушильном шкафу при температуре не выше 70<sup>0</sup>С.

**ВНИМАНИЕ!**

После установки промытого и просушенного фильтроэлемента в воздухоочиститель двигатель должен работать первые 20-30 мин после пуска с частотой вращения не выше 1000 об/мин во избежание прорыва фильтрующей шторы.

Очистку предочистителя следует выполнять промывкой в растворе такого же состава, как раствор для промывки фильтроэлементов. После промывки предочиститель высушить. Допускается очищать предочиститель встряхиванием.

Для очистки моноциклона и корпуса воздушного фильтра их необходимо снять с машины, промыть в неэтилированном бензине, дизельном топливе или горячей воде, продуть сжатым воздухом и тщательно просушить.

**При сборке воздушного фильтра** необходимо:

- перед установкой фильтроэлемента надеть на него предочиститель;
- гайку крепления фильтроэлемента в корпусе затянуть моментом 4-10 Н·м (0,4-1 кгс·м);
- крышку фильтра установить так, чтобы стрелка на крышке была направлена в сторону входного патрубка.

**Проверка герметичности системы.**

После выполнения ремонтных работ, связанных с разъединением узлов и снятием воздухоочистителя, необходимо проверить герметичность мест разъемов трассы подвода очищенного воздуха к двигателю.

Для проверки герметичности рекомендуется заполнить дымом трассу очи-

ценного воздуха через штуцер, предназначенный для установки индикатора засоренности воздухоочистителя. При этом под фильтрующий элемент установить резиновую заглушку, не позволяющие дыму выходить из воздухоочистителя. Источником дыма является подожженная промасленная ветошь, помещенная в закрытую емкость. Емкость представляет собой металлический стакан с пробкой, через которую подают внутрь воздух шинным насосом. Дым отводится через отверстие в нижней части стакана.

После устранения неисправности проверку повторить. Эксплуатация двигателя с негерметичной трассой очищенного воздуха не допускается, так как резко снижает его ресурс.

Сведения по проверке герметичности системы двигателя изложены в Инструкции по эксплуатации двигателей Д-245.2С, подраздел "Обслуживание воздушного фильтра".



**ВНИМАНИЕ!**

Негерметичность соединений трассы всасывания сокращает срок службы двигателя в несколько раз.

**13.6.3 Система охлаждения и разогрева двигателя**

Систему охлаждения и разогрева двигателя необходимо заполнять через заливную горловину радиатора. При этом тосолом радиатор заполняется до нижнего края заливной горловины, а низкозамерзающей охлаждающей жидкостью - до уровня на 15-25 мм выше торцов охлаждающих трубок радиатора.

Порядок заполнения системы охлаждения и разогрева двигателя:

- открыть кран отопителя кабины;
- залить охлаждающую жидкость до уровня указанного выше;
- пустить двигатель, через 3-5 мин остановить его и проверить уровень жидкости в радиаторе;
- при необходимости долить до требуемого уровня.

Для слива жидкости из системы необходимо снять пробку заливной горловины радиатора и открыть сливной кран.

При необходимости полного слива жидкости из предпускового подогревателя

вывернуть пробки сливных отверстий на котле и насосном агрегате подогревателя.



**ВНИМАНИЕ!**

При открывании заливной горловины системы охлаждения неостывшего двигателя следует остерегаться выброса горячей жидкости

**13.6.4 Карданная передача**

В процессе эксплуатации рекомендуется регулярно проверять степень нагрева подшипников карданных валов. При нагреве выше 70<sup>0</sup>С следует выяснить причину и устранить неисправность. При снятии или установке карданного вала не поворачивать его вставленным в шарнир монтажным ломиком во избежание выхода из строя уплотнений шарниров.

При разборке карданного вала необходимо нанести метки совмещения на вилках и валах для последующей сборки. Для обеспечения равномерности вращения карданного вала обе его вилки должны быть расположены в одной плоскости. Нарушение взаимного положения деталей, а также ослабление крепления крышек игольчатых подшипников вызывает вибрацию вала и снижает срок его службы.

**13.6.5 Колеса и шины**

Для безопасности работы и увеличения срока службы колес и шин необходимо соблюдать правила их эксплуатации.

При ежесменном обслуживании следует осматривать шины и колеса, удаляя застрявшие предметы из протектора. Детали колес с трещинами и шины с повреждениями, достигающими до корда или сквозными, к эксплуатации не допускаются. Шины следует предохранять от воздействия топлива и масла, так как это быстро выводит их из строя.

Гайки крепления колес необходимо подтягивать равномерно, крест-накрест.

Для накачки шин в комплекте ЗИП имеется шланг с манометром.

Давление в шинах необходимо контролировать манометром.

Отклонение от номинального значения давления приводит к значительному (до 40%) сокращению срока службы шины, а также к повышенному расходу топлива.

### 13.6.6 Система привода тормозов

При обслуживании системы привода тормозов необходимо следить за герметичностью системы в целом и ее отдельных элементов. Особое внимание обратить на герметичность соединений трубопроводов и гибких шлангов. Утечки устраняются подтяжкой или заменой отдельных элементов соединений.

### 13.6.7 Аккумуляторные батареи

Электролит для заливки батарей готовится из серной кислоты и дистиллированной воды.

Необходимое количество электролита для одной батареи - 12л.

В зависимости от климатической зоны, в которой работают аккумуляторные батареи, в них заливают различные по плотности электролиты (см. табл.5).

Для получения электролита соответствующей плотности следует руководствоваться табл.6.

При замерах плотности электролита следует иметь в виду, что при повышении температуры электролита на 1<sup>0</sup>С плотность электролита уменьшается на 0,0007 г/см<sup>3</sup>, при понижении температуры на 1<sup>0</sup>С - увеличивается на 0,0007 г/см<sup>3</sup>. Исходной считается температура 15<sup>0</sup>С.

Не ранее чем через 20 мин и не позже чем через 2 ч после залива электролита необходимо провести контроль плотности электролита. Если плотность электролита понизится не более чем на 0,03 г/см<sup>3</sup>, по сравнению с плотностью заливаемого электролита, то батареи можно эксплуатировать. Если плотность электролита понизится более чем на 0,03 г/см<sup>3</sup>, то батареи следует зарядить током 19 А.

При эксплуатации необходимо контролировать зарядный режим аккумуляторных батарей, чтобы не допускать излишнего перезаряда или недозаряда, сокращающих срок их службы.

Номинальная емкость одной батареи при 20 - часовом режиме разряда составляет 190 Ач, при 10 - часовом режиме разряда - 170 Ач. Разряд батарей ведется до конечного напряжения на выводах:

- 10,2 В - при 10- часовом режиме;
- 10,5 В - при 20- часовом режиме.

Таблица 5

Климатическая зона (средняя месячная температура воздуха в январе °С)	Время года	Плотность электролита приведенная к 15 <sup>0</sup> С, г/см <sup>3</sup>	
		заливаемого	заряженной батареи
Холодная с климатическими районами:			
- очень холодным (от -50 до -30)	Зима Лето	1,29 1,25	1,31 1,27
- холодным (от -30 до -15)	Круглый год	1,27	1,29
Умеренная (от -15 до -4)	То же	1,25	1,27
Жаркая (от -15 до +4)	То же	1,23	1,25
Теплая влажная (от +4 до +6)	То же	1,21	1,23

**Примечание** - Допускаются отклонения плотности электролита от значений, приведенных в табл. 5, на ± 0,01 г/см<sup>3</sup>. Температура электролита, заливаемого в аккумуляторы, должна быть не выше 25<sup>0</sup>С в холодной и умеренной зонах и не выше 30<sup>0</sup>С в жаркой и теплой влажной зонах. Не рекомендуется заливать батареи электролитом с температурой ниже 15<sup>0</sup>С.

Таблица 6

Объем серной кислоты плотностью 1,83 г/см <sup>3</sup> добавляемой на 1 л воды, л	Плотность электролита, приведенная к 15 <sup>0</sup> С, г/см <sup>3</sup>
0,245	1,210
0,280	1,230
0,310	1,250
0,335	1,265
0,345	1,270
0,385	1,290
0,650	1,400

## 14. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Сведения о текущем ремонте двигателя, ГМП и мостов см. соответственно, в Руководствах (Инструкции) по эксплуатации двигателя, в Руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130 и в эксплуатационной документации изготовителя мостов MT-L 3065.

### 14.1 Общие сведения

В течение межремонтного цикла погрузчик подвергается техническому обслуживанию и текущему ремонту.

Потребность в текущем ремонте возникает в ходе технического обслуживания или работы погрузчика. При текущем ремонте агрегаты, подлежащие ремонту, необходимо осмотреть, подвергая при необходимости частичной разборке, устранить неисправности, заменить отдельные составные части (кроме базовых), выполнить регулировочные работы.

Текущий ремонт должен обеспечить нормальную эксплуатацию погрузчика до очередного планового ремонта.

В таблице 7 приведены возможные неисправности, влияющие на работоспособность погрузчика.

### 14.2 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности двигателя, ГМП, мостов и способы их устранения приведены, соответственно, в Руководствах (Инструкциях) по эксплуатации двигателя, ГМП ZF 4WG-130 и мостов MT-L 3065.

### 14.3 Ремонт колес

**Демонтаж шины.** Отвернуть гайки крепления колеса к ступице и отсоединить колесо от погрузчика.

Положить колесо на чистую площадку замочной частью вверх. Полностью выпустить воздух из шины. Затем со стороны замочной части:

- осадить бортовое кольцо 1 (Рис. 6.9) вниз по всей окружности, упираясь изогнутым концом монтажной лопатки в бурт посадочного кольца 2 и действуя ей как рычагом:

- отжать бортовое кольцо вниз до снятия борта шины с посадочного кольца, для чего в образовавшийся зазор вставить плоским концом прямую лопатку, освободив первую лопатку; последовательно про-

двигаясь по окружности обода 6, снять борт с посадочного кольца;

- отжать вниз посадочное кольцо, вставив изогнутый крюкообразный конец монтажной лопатки между замочным 3 и посадочным 2 кольцами;

- снять замочное кольцо 3;

- извлечь посадочное кольцо, упираясь изогнутым крюкообразным концом монтажной лопатки в бурт посадочного кольца и действуя лопаткой как рычагом;

- снять бортовое кольцо;

- перевернуть колесо;

- отжать второе бортовое кольцо вниз до снятия шины с посадочной полки обода, упираясь крюкообразным концом монтажной лопатки в бурт обода;

- поставить наклонно колесо к стенке, вставить крюкообразный конец монтажной лопатки между бортовым кольцом и буртом обода; отжать монтажную лопатку от себя и выдвинуть обод из шины на некоторую величину по всей окружности;

- вынуть обод из шины.

#### Монтаж шины.

Перед монтажом необходимо:

- вложить камеру в покрывку и вставить ободную ленту, предварительно пересыпав камеру тальком; слегка подкачать камеру воздухом;

- на обод 6, установленный замочной частью вверх, установить бортовое кольцо 1;

- надеть шину 4 на обод, обеспечив центральное расположение вентиля камеры в пазу обода;

- установить второе бортовое кольцо;

- вставить посадочное кольцо 2 так,

чтобы фиксирующий выступ на посадочном кольце находился в вентиляльном пазу;

- вставить изогнутый конец монтажной лопатки в замочную канавку обода 6 и осадить посадочное кольцо 2 вниз, освободив тем самым замочную канавку обода для посадки в нее замочного кольца 3;

- установить замочное кольцо; разрезы посадочного и замочного колец должны быть диаметрально противоположны;

- упираясь монтажной лопаткой в бортовое кольцо 1, прижать посадочное кольцо 2 к замочному кольцу 3;

- подкачать шину до давления 0,05 - 0,07 МПа (0,5 - 0,7 кгс/см<sup>2</sup>) и убедиться в правильности положения всех деталей колеса, после чего накачать шину до нор-

мального давления воздуха, соблюдая правила безопасности.




**ВНИМАНИЕ!**

При накачивании шины в гараже колесо должно быть помещено в защитное приспособление. Вне гаража при этой операции бортовое и замочное кольца должны быть направлены в сторону от оператора и находящихся вблизи людей

Таблица 7 – Возможные неисправности и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<b>Предпусковой подогреватель ПЖД 12Б</b>		
<b>Сведения по возможным неисправностям и способам их устранения находятся в Руководстве по эксплуатации подогревателя</b>		
<b>Система привода тормозов</b>		
Низкая эффективность торможения	Давление в гидросистеме привода тормозов ниже 6МПа.	Проверить и отрегулировать предохранительный клапан. Давление в магистрали ВЗ (см. приложение Б) должно быть 11...13МПа
<b>Аккумуляторные батареи</b>		
Быстрая разрядка батарей	1) Батареи не заряжаются от генератора	1) Проверить зарядный ток, найти и устранить неисправность
<b>Гидросистема погрузчика и рулевое управление</b>		
Вспенивание рабочей жидкости в баке	1) Попадание воздуха во всасывающую магистраль 2) Смешивание минерального и синтетического масел	1) Устранить негерметичность. 2) Заменить масло
Течь рабочей жидкости по валу гидроруля	1) Нарушена герметичность уплотнения вала гидроруля	1) Заменить гидроруль
При повороте рулевого вала не происходит поворот машины. Давление в напорной гидрролинии поднимается до давления настройки предохранительного клапана. Рулевой вал в пределах золотника поворачивается легко	1) Попадание крупного загрязнителя в гидромотор гидроруля	1) Заменить гидроруль
Поворот рулевого вала затруднен	1) Попадание крупного загрязнителя в золотник гидроруля 2) Перекос в рулевой колонке	1) Заменить гидроруль 2) Устранить перекос
Вибрации и пульсация давления в системе рулевого управления	1) Наличие воздуха в гидросистеме 2) Наличие воды (эмульсии) в рабочей жидкости	1) Загерметизировать места подсоса воздуха 2) Заменить рабочую жидкость

## Продолжение Таблицы 7

<b>Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Способ устранения</b>
Увеличенное скольжение рулевого вала (отсутствие упора рулевого колеса в крайних положениях механизма поворота колес). Машина плохо “держит” заданную траекторию движения	1) Нарушение внутренней герметичности гидроцилиндра поворота колес	1) Заменить гидроцилиндр
Поворот машины не происходит. Давление в напорной гидролинии при повороте рулевого вала не поднимается	1) Вышел из строя предохранительный клапан рулевого управления 2) Отсутствие рабочей жидкости в баке 3) Вышел из строя насос питания	1) Отрегулировать или заменить клапан 2) Заправить рабочую жидкость в бак 3) Заменить насос
 <b>ВНИМАНИЕ!</b> Гидроруль не разбирать		

## 15. ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

### 15.1 Общие положения

Погрузчик ставят на хранение:

- межсменное - перерыв в использовании до 10 суток;
- кратковременное - от 10 суток до 2 месяцев;
- длительное - более 2 месяцев.

Погрузчик должен храниться в закрытых помещениях или под навесом. Допускается хранение на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

Не допускается хранение машины и его составных частей в помещениях, содержащих (выделяющих) пыль, примеси агрессивных паров или газов.

При межсменном хранении допускается хранение машины на площадках и пунктах межсменного хранения или непосредственно на местах проведения работ.

### 15.2 Требования к кратковременному хранению

Погрузчик необходимо поставить на кратковременное хранение не позднее чем через 10 суток после окончания работ. Машина ставится на кратковременное хранение комплектно, т.е. без снятия с него сборочных единиц и деталей.

При подготовке к кратковременному хранению необходимо:

- очистить машину от пыли, грязи и подтеков масла;
- провести консервацию двигателя в соответствии с указаниями Инструкции по эксплуатации двигателя;
- плотно закрыть все отверстия и щели, через которые атмосферные осадки могут попасть во внутренние полости машины;
- открыть сливные краники для обеспечения свободного выхода охлаждающей жидкости из системы охлаждения;
- отключить аккумуляторные батареи, уровень и плотность электролита должны быть доведены до нормы (в случаях хранения машины при низких температурах или свыше 1 месяца аккумуляторные батареи должны быть сняты и сданы на склад);
- нанести смазку ПВК ГОСТ 19537-87 на поверхности рабочих органов машины, штоки гидроцилиндров, шлицевые соеди-

нения, карданные передачи, а также на внешние сопрягаемые механически обработанные поверхности;

- обернуть парафинированной бумагой и обвязать шпагатом сапуны на картерах и пробки заливных горловин;
- обернуть полиэтиленовой пленкой и обвязать шпагатом заборник воздухоочистителя;
- восстановить места поврежденной окраски;
- закрыть и опломбировать капот и двери кабины;
- установить машину на подставки, между шинами и опорной поверхностью должен быть просвет 8...10 см.

### 15.3 Требования к длительному хранению

При подготовке погрузчика к длительному хранению необходимо:

- выполнить требования кратковременного хранения;
  - выполнить требования длительного хранения для дизеля согласно Инструкции по эксплуатации на двигатель;
  - слить топливо из топливного бака, подвесить мешочек с силикагелем (200...300 г) или заполнить бак обезвоженным топливом;
  - смазать машину согласно подразделу 13.2 Перечень ГСМ;
  - очистить от масла, просушить, припудрить тальком поверхности рукавов высокого давления (РВД) гидросистемы. Рабочая жидкость из РВД должна быть слита, отверстия закрыты пробками-заглушками. Допускается хранить рукава гидросистемы на машине. При этом их поверхности дополнительно должны быть покрыты свето-защитным составом или обернуты парафинированной бумагой;
  - уменьшить давление в шинах до 70% от нормального; поверхности шин должны быть покрыты воском или защитным составом;
  - наклеить с внутренней стороны стекла кабины бумажную этикетку с указанием даты консервации.
- При расконсервации:
- очистить машину от пыли;
  - удалить парафинированную бумагу;
  - подсоединить РВД;
  - очистить наружные поверхности деталей и механизмов от смазки ПВК;
  - снять машину с подставок;

- установить аккумуляторные батареи;
- провести ежемесячное техническое обслуживание.

ускоряет разрушение аккумуляторных электродов.

#### **15.4 Хранение аккумуляторных батарей в сухом виде**

Новые (не залитые электролитом) аккумуляторные батареи рекомендуется хранить в неотапливаемых помещениях при температуре до минус 30°C. Для хранения установить батареи в один ярус выводами вверх и защитить их от действия прямых солнечных лучей.

При постановке на хранение пробки на батареях должны быть плотно ввинчены, герметизирующие детали (уплотнительные диски, герметизирующие пленки, стержни, колпачки) не должны удаляться из вентиляционных отверстий и аккумуляторных крышек.

По окончании хранения проверить состояние мастики на батареях и в случае обнаружения трещин удалить их путем оплавления слабым пламенем газовой горелки.

#### **15.5 Хранение аккумуляторных батарей с электролитом**

Батареи с электролитом следует устанавливать на хранение в состоянии полной заряженности и, по возможности, в прохладном помещении с температурой не выше 0 °С. Минимальная температура помещения должна быть не ниже минус 25°C. Установку батарей выполнять в один ярус крышками вверх, при этом должен быть обеспечен свободный доступ к ним.

Допустимый срок хранения батарей с электролитом не более 1,5 лет, если батареи хранятся при температуре не выше 0°C, и не более 9 месяцев, если батареи хранятся при комнатной температуре.

Батареи, приведенные в действие, но не бывшие в эксплуатации или снятые с машины после небольшого периода работы, устанавливаются на хранение после зарядки и доведения плотности электролита до нормы, соответствующей данному климатическому району. Исключение составляют батареи с электролитом плотностью 1,31 г/см<sup>3</sup>, принятой для зимнего времени эксплуатации в холодной зоне. В этих батареях следует снизить плотность электролита до 1,29 г/см<sup>3</sup>, так как хранение батарей с электролитом высокой плотности

## 16. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ПОГРУЗЧИКА

### 16.1 Железнодорожное транспортирование

Погрузку и установку погрузчика на железнодорожную платформу производить с соблюдением следующих правил:

- для исключения возможности складывания рамы погрузчика необходимо перед подъемом установить шкворень рамы в рабочее гнездо, зафиксировав взаимное положение передней и задней рам.

- подъем погрузчика производить краном за крюки задней рамы и проушины во внутренних щеках передней рамы с обязательным использованием распорной рамы (Рис. 16.1) для предохранения кабины от повреждения;

- перед погрузкой пол платформы и груз должны быть подготовлены согласно § 7 главы 1 ТУ МПС;

- размещение и крепление погрузчика на платформе (Рис. 16.2) производить согласно главе 7 ТУ МПС;

- погрузчик установить вдоль платформы (Рис. 16.2), совместив его продольную ось с продольной осью платформы так, чтобы центр тяжести погрузчика находился над центром тяжести платформы;

- установленный на платформу погрузчик должен быть полностью заторможен, для чего:

- а) стояночный тормоз затянуть;
- б) отключить аккумуляторные батареи от массы с помощью выключателя массы;

- в) рычаг подачи топлива установить в положение выключенной подачи;

- г) слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения и топливо из системы питания;

- крепление погрузчика производить растяжками из проволоки 1 Ø6 мм в восемь нитей каждая. Растяжки крепить за крюки на задней раме и скобы платформы, за скобы на задней раме и скобы платформы, за нижние скобы ковша и скобы платформы. От продольных перемещений погрузчик закрепить четырьмя брусками размерами R135 x200x500 мм, прибив каждый к полу платформы восемью гвоздями размерами 6x200 мм;

- стекла погрузчика должны быть защищены щитами;

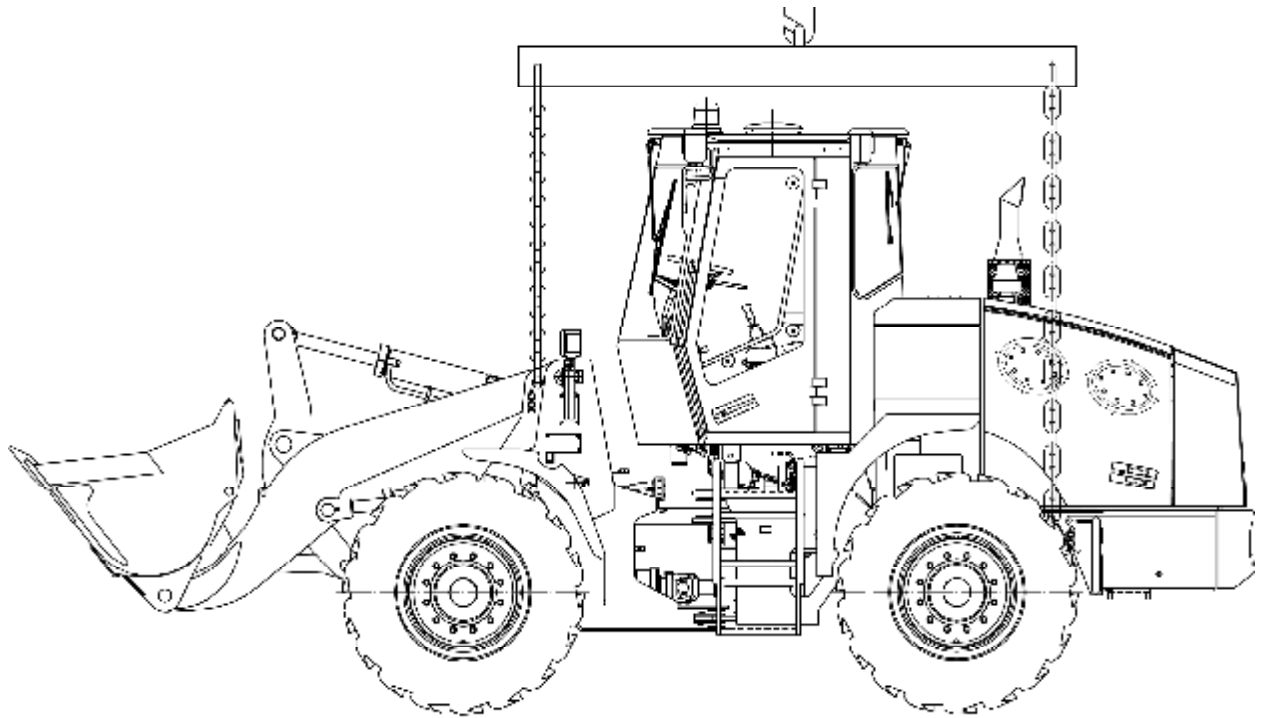


Рис. 16.1 – Схема строповки погрузчика.

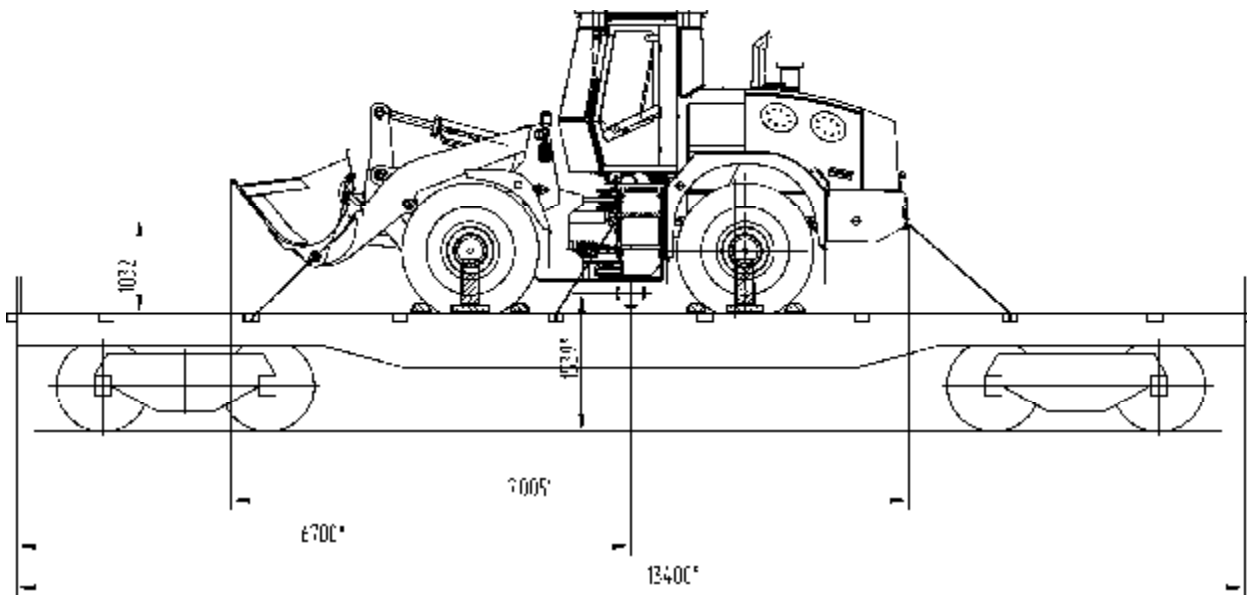


Рис. 16.2 – Схема установки погрузчика на железнодорожной платформе

- растяжки крепить согласно п. 10 главы 1 ТУ МПС. Гвозди в бруски забивать согласно п. 12 главы 1 ТУ МПС;

- на левое боковое стекло кабины, с внутренней стороны, наклеить в четырех точках по углам опись 3 поливинилацетатной дисперсией. Второй экземпляр описи наклеить на боковой щит защиты кабины;

- платформа должна быть на подшипниках качения с тележками ЦНИИ-ХЗи с деревянным полом. Борта платформы должны быть закрыты и заперты на запоры;

- допускается погрузка на ж.д. платформу без бортов. В этом случае от поперечных перемещений погрузчик закрепить четырьмя брусами размерами 150x220x700 мм, устанавливая их вплотную вдоль каждого колеса и прибивая каждый к полу платформы восемью гвоздями размерами 6x200 мм;

- допускается применять бруски изготовленные из древесины хвойных и лиственных пород за исключением осины, ольхи, липы и сухостойного дерева других пород;

- допускается в брусы забивать наклонно дополнительный девятый гвоздь;

- по требованию железной дороги установить под передний и задний мосты погрузчика по два опорных бруса (Допускается устанавливать брусы круглого сечения диаметром не менее 200 мм). Перед установкой брусы прибить тремя гвоздями каждый к доске на расстоянии 800 мм между ними. Доску с брусами установить по месту и прибить к полу платформы шестью гвоздями.

## 16.2 Транспортирование своим ходом

Погрузчик не прошедший обкатку (новый или после капитального ремонта), допускается транспортировать своим ходом, если показатель наработки на счетчике моточасов по окончании транспортирования не превысит 30 моточасов при расстоянии транспортирования не более 400 км.

При подготовке и во время транспортирования требуется:

- а) выполнить, при необходимости, требования подразделов 9.1 Подготовка к работе и 9.2 Установка снятых при отгрузке

- б) провести работы ежесменного технического обслуживания (ЕТО), см. подраздел 13.4. Особое внимание обратить на крепление всех узлов машины;

- в) последующие ЕТО проводить через каждые 10 моточасов;

- г) транспортирование проводить только с выполнением требований подраздела 9.3 Обкатка погрузчика;

- д) выполнять следующий режим движения:

- 1) не двигаться на 4-й передаче;

- 2) до наработки первых 10 моточасов двигаться на 2-й передаче;

- 3) в интервале наработки 10-30 моточасов двигаться на 3-й передаче;

- е) через каждый моточас наработки останавливать машину и проверять крепление узлов, герметичность и нагрев систем двигателя, трансмиссии, мостов замеченные неисправности устранить;

ж) по всем неисправностям и проведенным в связи с этим работам во время транспортирования делать записи в разделе 10 Формуляра.

После транспортирования с наработкой 30 моточасов, в соответствии с подразделом 4.3, следует провести техническое обслуживание в объеме ТО-1 и дополнительно замену фильтроэлементов с промывкой корпусов фильтров, замену масла во всех емкостях с обязательной промывкой емкостей и магнитных пробок дизельным топливом.

**Гарантийный погрузчик, прошедший обкатку** и техническое обслуживание после обкатки, проведенное в соответствии с подразделом 9.3 Обкатка погрузчика, допускается транспортировать своим ходом, руководствуясь изложенным выше материалом для погрузчика, не прошедшего обкатку, но со следующими изменениями:

- в 1-м абзаце ограничение по показателю наработки (30 моточасов) отменяется;

- требования пунктов а), г), д) и последнего абзаца отменяется.

### 16.3 Буксировка

Буксировать погрузчик следует в случае, когда нельзя устранить неисправность на месте, а движение своим ходом невозможно.

Перед буксировкой следует приподнять рабочее оборудование и закрепить его в этом положении (не менее 400 мм от земли до нижней кромки рабочего органа) и включить аварийную сигнализацию.

Буксировать погрузчик необходимо на жесткой сцепке.

Буксировка должна осуществляться при отпущенном стояночном тормозе и нейтральном положении рычага переключения передач.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Скорость движения при буксировке не выше 10 км/ч. Расстояние буксировки не должно превышать 10 км. Это предписание должно обязательно соблюдаться, в противном случае в коробке передач из-за отсутствия масла возникнут повреждения!

## **17. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ (КРИТЕРИИ) ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОГРУЗЧИКА**

Пределным называется состояние, при котором считается невозможным дальнейшее использование погрузчика или его составных частей из-за необходимости проведения капитального ремонта.

Пределное состояние (необходимость проведения капитального ремонта) машины обуславливается достижением предельного состояния:

а) заднего и переднего мостов и не менее одной из следующих составных частей: двигатель, ГМП, редуктор привода насосов, рама;

или

б) мостов в сочетании с кабиной.

Пределное состояние составной части считается достигнутым, если она имеет один из признаков, указанных ниже.

Двигатель - снижение мощности более 15% от номинального значения, трещины и пробоины блока цилиндров.

Трансмиссия - предельный износ фрикционных; значительный износ зубьев или шлицев.

Рама - деформации, трещины, при которых требуется замена или ремонт, проводимый при полной разборке машины.

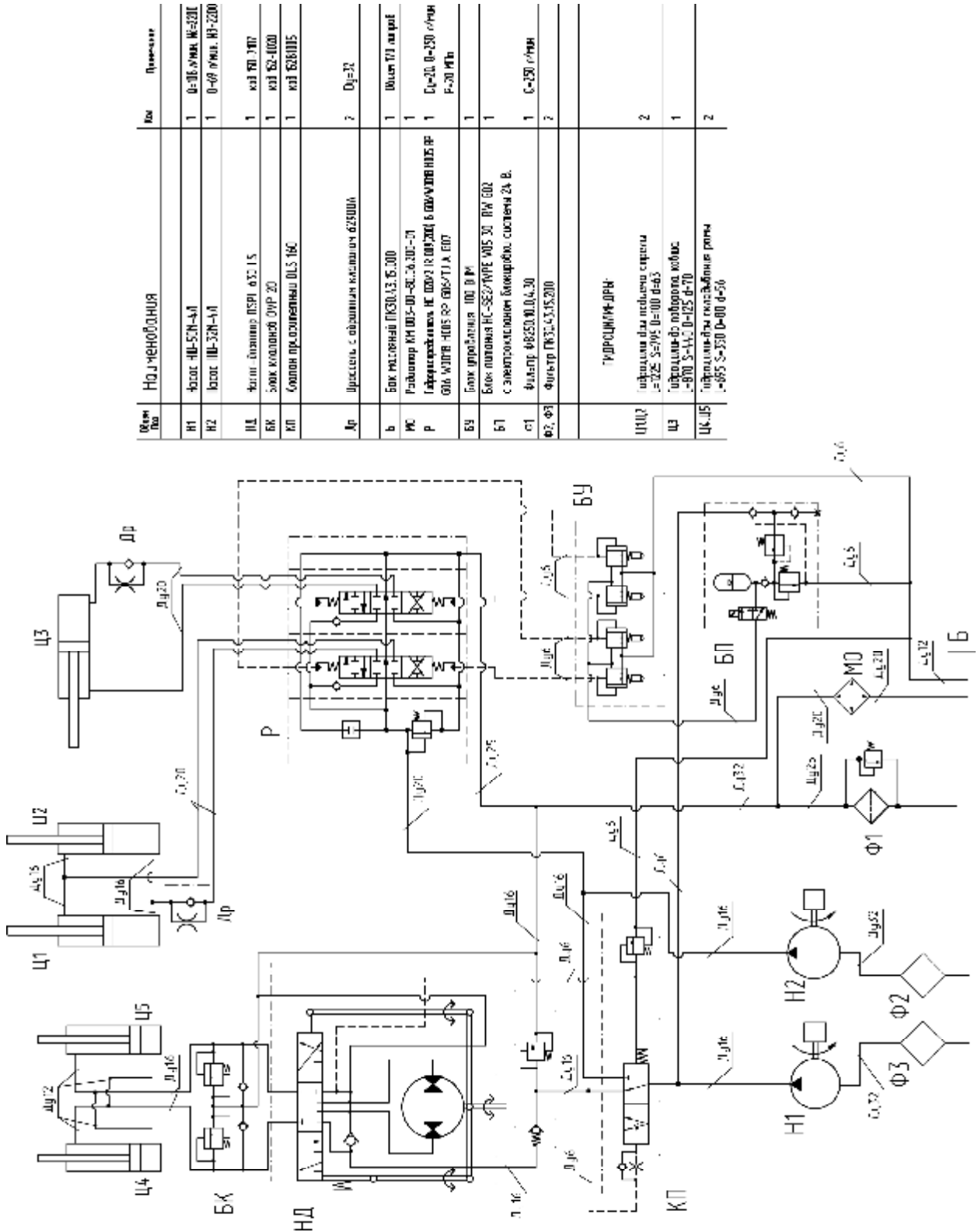
Задний и передний мосты - предельный износ посадочных поверхностей под подшипники вала-шестерни главной передачи; значительный износ зубьев или шлицев по толщине или выкрашивание одного зуба.

Кабина - трещина пола вокруг закрепленных к нему составных частей 25% и более, повреждение мест крепления двери к вертикальным стойкам кабины (если дверь невозможно открыть-закрыть).

Стрела - усталостные трещины в сварных соединениях более 10 % периметра сечения или длины сварного шва.

18. ПРИЛОЖЕНИЯ

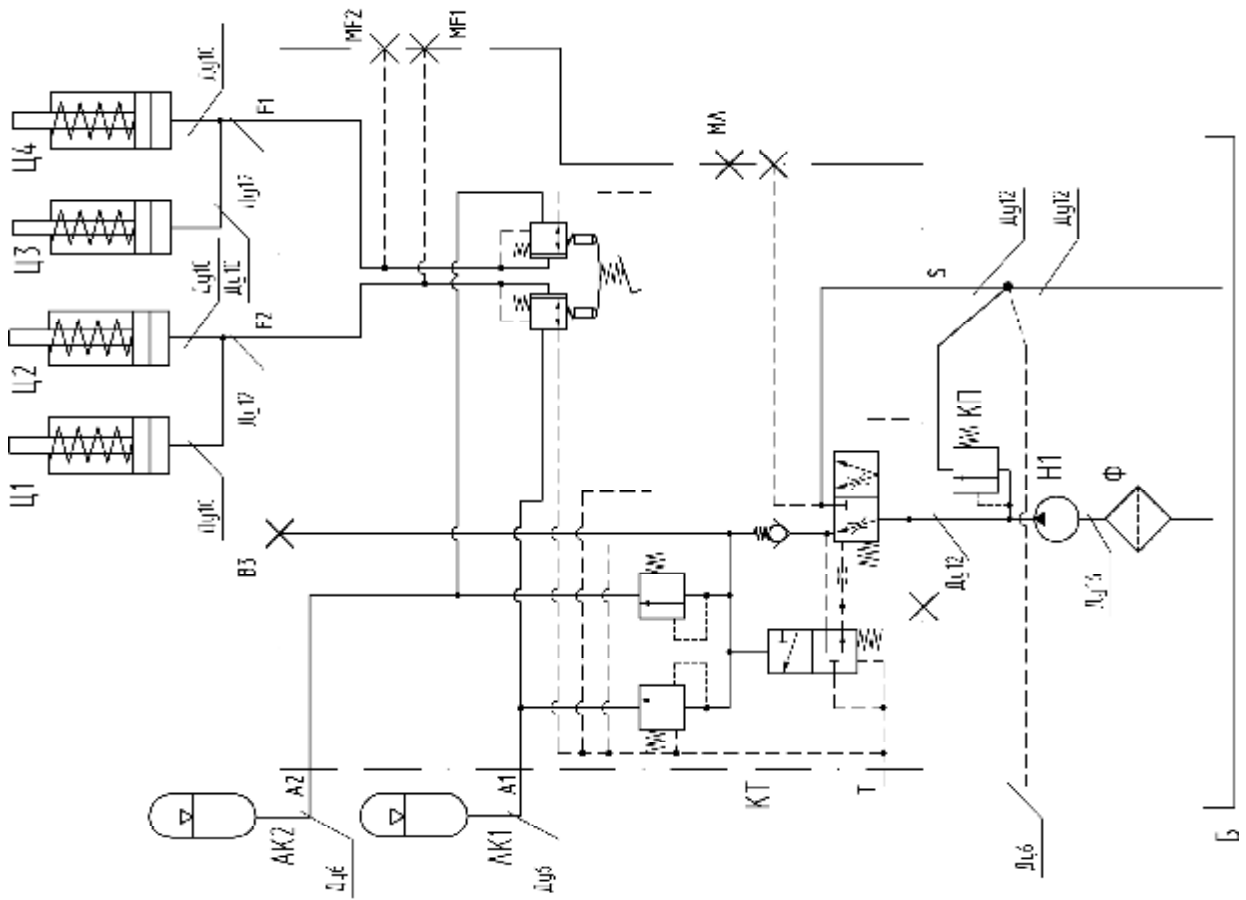
Приложение А – схема гидравлическая принципиальная.



Обозн. По	Наименования	Кол	Примечание
Н1	Клапан НД-52Н-4Л	1	0-10 МПа, W=20Л
Н2	Клапан НД-32Н-4Л	1	0-10 МПа, W=2000
НЛ	Челноч. Пилонис ПСР 652 15	1	кат ПД 7107
БК	Блок клапанов ОУР 20	1	кат 62-1000
КП	Блок предохранитель ОLS 16С	1	кат 6281015
Р	Прессост. с обводным клапаном 62500А	2	0,1-30
Б	Бак масляный ПК30.03.05.000	1	Объем 70 литров
РД	Редуктор КМ ПД5-00-00-20.300-71	1	
Р	Гидравлический НС 60071R (002200) в сборе с ПД5-00-00-20.300-71	1	С=20, 0-250 л/мин P=20 МПа
БВ	Блок управления 100 0 М	1	
БТ	Блок питания НС-382/УПРС 405 30 РМ 602 с электроклапаном байпасным системы 2А В.	1	
Ф1	Фильтр Ф6250.0.0.4.30	1	С=250 л/мин
Ф2, Ф3	Фильтр ПР30.03.05.200	2	
У1, У2	УДРСЦНМ-ДРН	2	
Ц1	Гидроцилиндр для подъема стрелы	1	С=225, S=795, 0=100, 0=65
Ц2	Гидроцилиндр-Ф0 поворота кобылки	1	С=170, S=445, 0=125, 0=70
Ц3, Ц4, Ц5	Гидроцилиндр для газобетонных глыб	2	С=185, S=350, 0=100, 0=56

Приложение Б – схема гидравлическая привода тормозов

Обозн. Поэ	Наименования	Кол.	Примечание
МК1, МК2	Гидропневмоаккумулятор ОЛМ1.4-250/90	2	
Б	Бак масляный ПК30.4.3.15.0000	1	Ближе к гидр. аппарату
КП	Кран предохранительный ЧК62.815.1	1	
КТ	Кран тормозной ВВ220-35С-33-С5-504-0000	1	
Н1	Насос НШ-10-3П	1	Установлен на двигателе
Ф	Фильтр ПК30.4.3.15.20П	1	Забраный фильтр системы работы оборудования
Ц1, Ц2	Цилиндры рабочего тормоза переднего моста	2	Водит. 3 ось/об. колесного тормоза моста МТ-3015.1.337.450.000
Ц3, Ц4	Цилиндры рабочего тормоза заднего моста	2	Водит. 3 ось/об. колесного тормоза моста МТ-3015.1.337.450.000



**Приложение В – схема расположения подшипников.**

№ п/п	Обозначение	Номер стандарта	Место установки	Кол-во на сборочную единицу
1	219	ГОСТ 8338-75	Редуктор привода насосов	1
2	313	ГОСТ 8338-75	Редуктор привода насосов	1
3	118	ГОСТ 8338-75	Редуктор привода насосов	4
4	7516А	ГОСТ 27365-87	Опора карданного вала	2

Примечание:

1. Характеристики подшипников, установленных в коробке передач см. в руководстве по эксплуатации ГМП ZF 4WG-130.

2. Характеристики подшипников, установленных в переднем и заднем мостах см. в руководстве по эксплуатации мостов МТ-Л 3065.

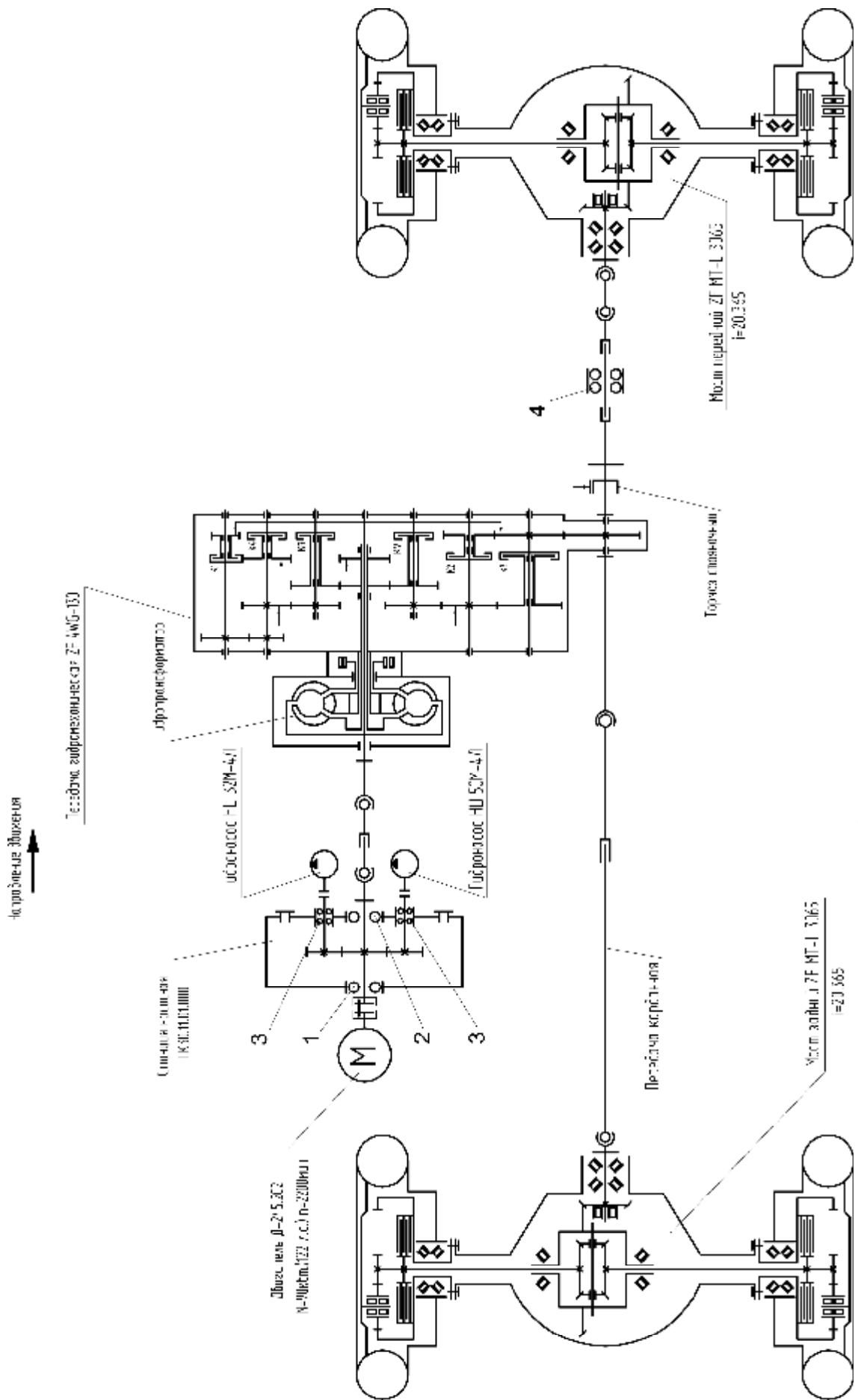


Рис. 18.1 – Схема расположения подшипников.

## Приложение Г – Схема электрическая принципиальная.

## Перечень элементов электрооборудования погрузчика ПК46

Обозначение	Наименование
A1	Блок управления ПЖД-12Б-01М-24В
A2	Таймер-терморегулятор ТТП24-01М
A3	Пластина диодов ВДС25.41.01.100
A4	Блок контрольных ламп БКЛ10.1-03 РИВП.453687.003-03ТУ
A5	Рулевая колонка НР-КР.24V-001
A6	Дисплей ZF
A7	Преобразователь напряжения ПН24/12.2 РИВП.453000.005ТУ
A8	Автомагнитола
BK1, BK2	Датчик указателя температуры ТМ100-В ТУ 37.003.1036-80
BK3	Датчик-сигнализатор температуры ТМ111 ТУ 37.003.569-90
BK4	Датчик температуры
BK5	Термопредохранитель
BL1	Индикатор пламени
B1	Датчик уровня топлива ДТ7.2-680 РИВП.453845.004 ТУ
BP1	Датчик указателя давления 11.3829 ТУ 37.003.952-79
BP2	Датчик указателя давления ММ358 ТУ 37.003.387-78
BP3	Датчик-сигнализатор засоренности воздушного фильтра двигателя 131.3839 ТУ 37.003.1186-89
BP4	Датчик-сигнализатор давления (МФ)
BP5	Датчик-сигнализатор давления ММ111В ТУ 311-00225621.151-93
E1	Свеча, 20В
EK1	Нагревательный элемент стекла МАС-СЭ.001.000
EK2	Прикуриватель 2123-3725010 ТУ 37.466.118-2002
EL1	Левая фара 05.483.000
EL2	Правая фара 05.479.000
EL3,EL4,EL9,EL10	Фара рабочая 8724.304/301
EL5	Плафон ПТ 37-3М ТУ16-676-168-86
EL6, EL7	Лампа подкапотная ПД308Б
EL8	Фонарь освещения номерного знака ФП134Б ТУ37.003.675-82
F1	Вставка плавкая ПВ-50 ТУ16.522.001-82
F2,F6,F7	Вставка плавкая ПВ-30 ТУ16.522.001-82
F3	Вставка плавкая ПВ-20 ТУ16.522.001-82
F4,F8-F11	Вставка плавкая ПВ-10 ТУ16.522.001-82
F5,F12	Вставка плавкая ПВ-2 ТУ16.522.001-82
G	Генератор Г9985.3701-01 или ГГ273В1
GB1, GB2	Батарея аккумуляторная 6СТ-132А ТУ 16-729.384-83
HA1, HA3	Сигнал звуковой С313 ТУ 37.003.688-75
HA2	Сигнал звуковой С314 ТУ 37.003.688-75
HL1,HL2	Фонарь задний 171.3716010-01 ГОСТ6964-72
HL3	Маяк проблесковый "Спектр24М" ТУ4573-028-36904622-02
HL4	Фонарь контрольной лампы 123.3801 010 ТУ37.003.293-72
K1-K13	Реле электромагнитное 901.3747 ТУ 37.003.1418-94
KM1,KM2	Контактор КТ129 ГОСТ 3940-84
KB1	Реле-прерывистой сигнализации РПС24.2 РИВП.453747.002 ТУ
KV1	Реле блокировки стартера 3302.3777-03 ТУ 37.104.244-2002
M1	Стартер AZJ
M2, M3	Моторедуктор стеклоочистителя 6002.3730-01
M4	Электродвигатель вентилятора 526-8104210 ГОСТ 7402-84
M5	Электродвигатель отопителя кабины ОС-7
M6	Электродвигатель накрывного вентилятора
M7	Электродвигатель стеклоомывателя

M8	Электродвигатель с насосом, 24В
M9	Нагнетатель воздуха
P1, P3	Приемник указателя температуры 36.3807 ТУ 37.003.615-79
P2	Приемник указателя давления 11.3810 ТУ 37.003.387-78
P4	Указатель уровня топлива УБ170М ТУ 37.003.614-79
P5	Тахометр 253.3813 ТУ 37.003.1251-85
P6	Приемник указателя давления УК140Б ТУ 37.003.1076-81
P7	Счетчик моточасов/вольтметр УК34.2 РИВП.453895.006 ТУ
P <sub>1</sub> H <sub>1</sub> -P <sub>5</sub> H <sub>1</sub>	Патрон лампы ЛВ211-3714.326 ТУ 37.003.689-75
P <sub>5</sub> H <sub>1</sub>	Патрон лампы ПП158 ТУ 37.003.448-76
QS1	Выключатель массы 1410.3737 ТУ 37.003.574-74
S1	Блок клавишных выключателей 53.3710-02.17 ТУ 37.003.1201-83
SA1	Клавишный переключатель П147-06.12 ТУ 37.003.701-75
SB1	Выключатель 3842.3710-08.39 ТУ 37.003.1222-84
SB2	Выключатель 3842.3710-11.00 ТУ 37.003.1222-84
SB3	Выключатель 3842.3710-02.13 ТУ 37.003.1222-84
SB4	Выключатель 3842.3710-02.04 ТУ 37.003.1222-84
SB5	Выключатель 83.3710-04.04 ТУ 37.461.023-98
SP1	Датчик-сигнализатор давления (MF1)
SP2	Датчик-сигнализатор давления (MF2)
SQ1	Выключатель ВК503 ТУ 37.469.177-79
XS1	Розетка ПС-400 ТУ 16-93ИЖЦМ.43.4434.002 ТУ
Y1	Электромагнитный клапан блока питания HC-SE2
Y2	Электронасос топливный, 24В
-	Световозвращатели ФП311-02 ТУ 37.003.079-80

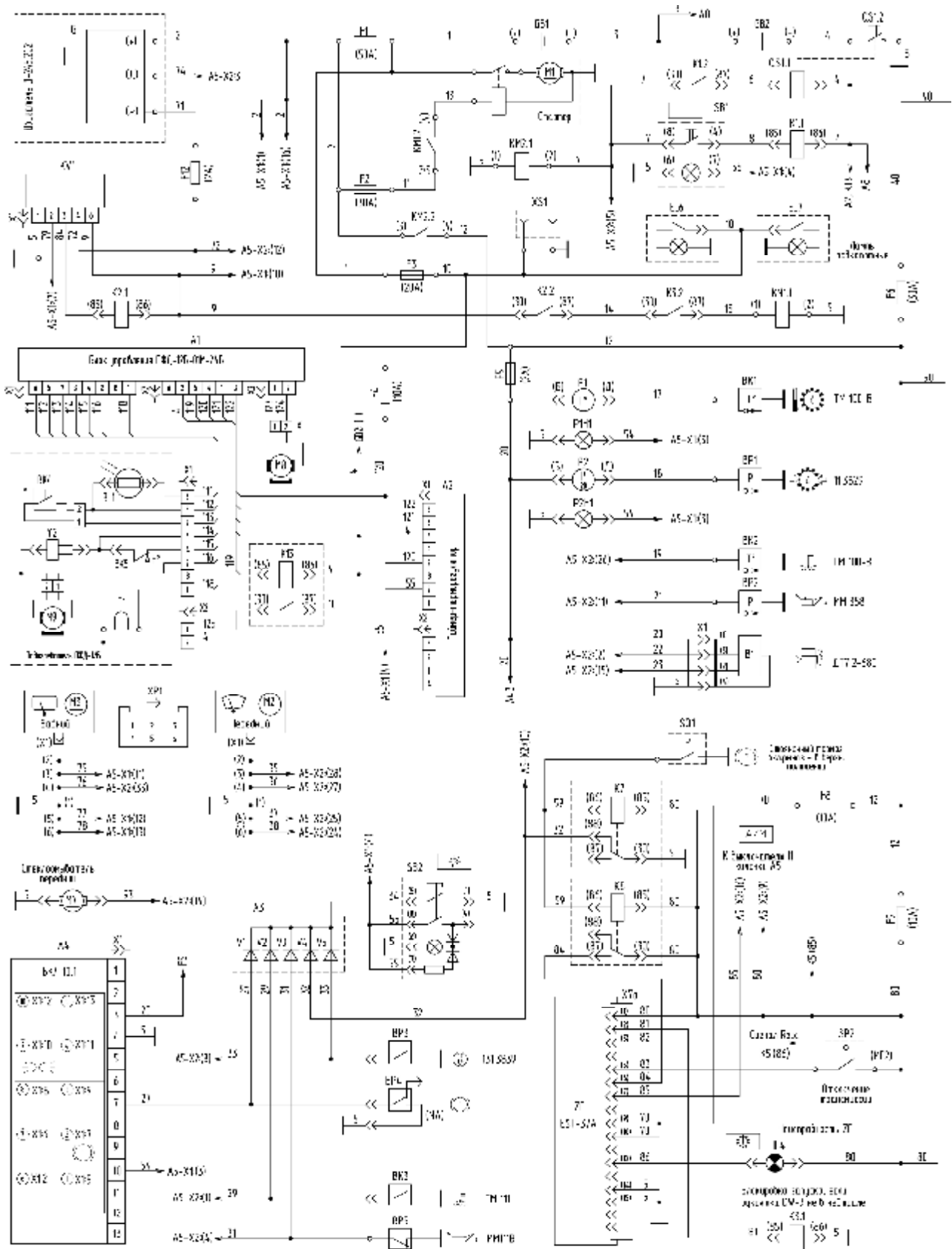
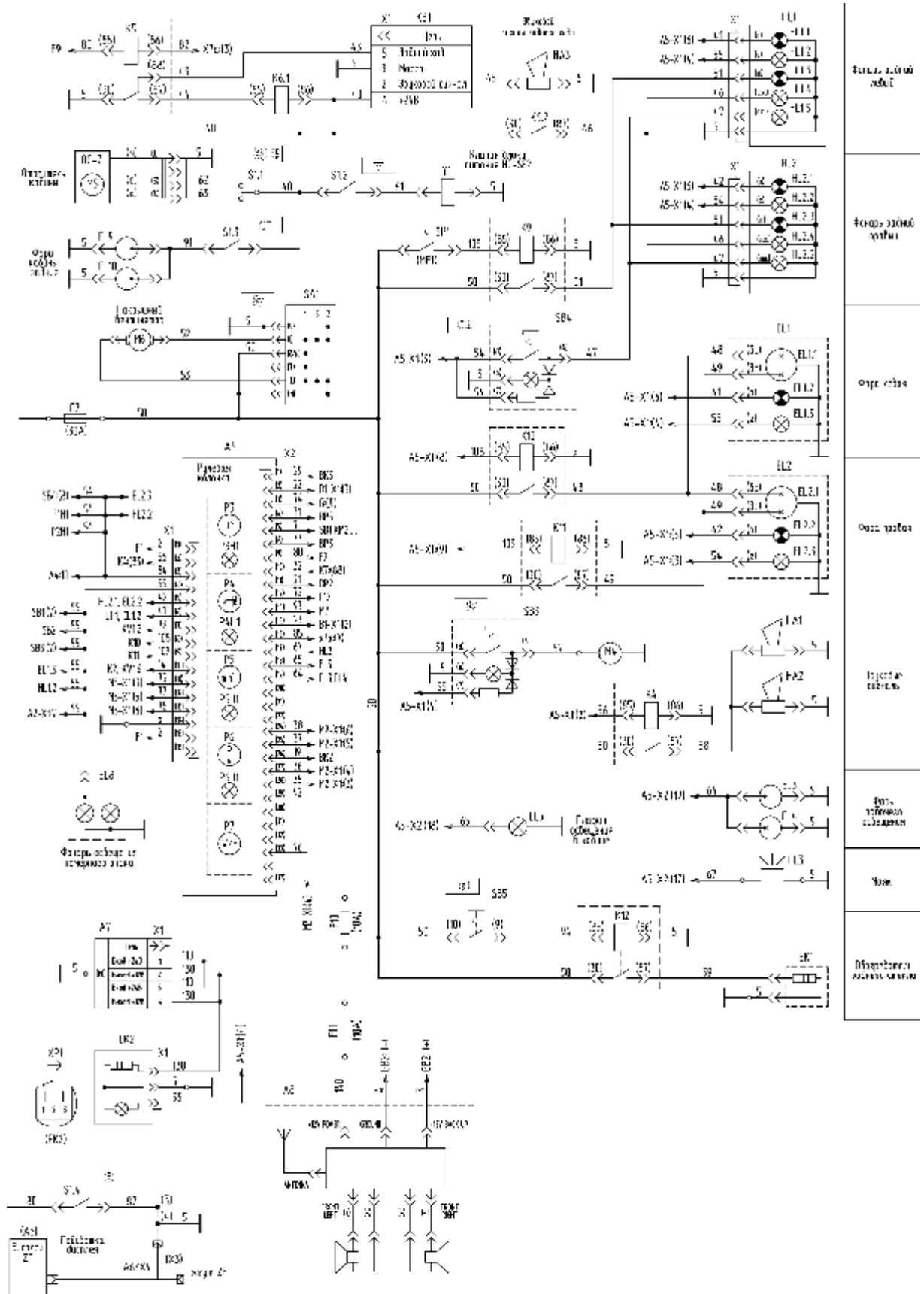


Рис. 18.2 – Схема электрическая



принципиальная.

## A5X1

Конт.	Отправитель	Получатель	Провод	Предохр. Колонки, (номинал)	Примечание
1	F1; G –“общее питание “	KEY1	2	-	Замок зажигания
2	Звуковые сигналы НА1, НА2	DE1	56	F16, (10А)	Подрулевой переключатель
3	Осв. приборы (габариты правые, подсветка щитка приборов, ...)	I7	54	F2, (7,5А)	Клавишный выключатель
4	Осв. приборы (габариты левые, подсветка выключателей и номерного знака)	I7	55	F3, (7,5А)	Клавишный выключатель
5	Осв. приборы (указатели “правый поворот”)	DE1	42	F11, (10А)	Подрулевой переключатель
6	Осв. приборы (указатели “левый поворот”)	DE1	41	F11, (10А)	Подрулевой переключатель
7	Свечи ЭФУ (прогрев)	KEY1	-	-	Не используется
8	Осв. приборы (ближний свет)	DE1	48	F4, (15А)	Подрулевой переключатель
9	Осв. приборы (дальний свет)	DE1	49	F5, (15А)	Подрулевой переключатель
10	Стартер (элементы включения)	KEY1	14	-	Включение стартера
11	Стеклоочиститель задний (“питание” после бимет. предохранителя)	I6	75	-	Клавишный выключатель
12	Стеклоочиститель задний (вторая скорость)	I6	78	-	Клавишный выключатель
13	Стеклоочиститель задний (первая скорость)	I6	77	-	Клавишный выключатель
14	“Масса“	Элементы колонки	5	-	-
15	F1; G –“общее питание “	KEY1	2	-	Замок зажигания

## A5X2

Конт.	Отправитель	Получатель	Провод	Предохр. Колонки, (номинал)	Примечание
1	Датчик-сигнализатор температуры охлаждающей жидкости ДВС	L4	29	F7, (5А)	Сигнальная лампа
2	Датчик указателя уровня топлива	STR4 (P5)	22	F7, (5А)	Указатель
3	Генератор: “заряд батареи”	L2	-	F7, (5А)	Не используется
4	Датчик-сигнализатор давления масла в двигателе	L3	31	F7, (5А)	Сигнальная лампа
5	Электрооборудование: KM2;QS1,...	KEY1	7	F15, (10А)	Цепи выкл. “массы”
7					
8	Датчик-сигнализатор загр. фильтра гидр. масла	L5	-	F7, (5А)	Не используется
9	Датчик-сигнализатор засор. воздушного фильтра	L6	33	F11, (10А)	Сигнальная лампа
10	F11(10А) – “питание” на переключ. П1	П1	80	-	Клавишный выключатель
11	Конечный выключатель: стояночный тормоз	L7	32	F11, (10А)	Сигнальная лампа
12	Датчик указателя давл. масла в ДВС	STR2 (P7)	21	F7, (5А)	Указатель

Руководство по эксплуатации ПК30

14	Омыватель переднего стеклоочистителя	DE1	-	-	Не используется
15	Датчик-сигнализатор мин. уровня топлива	L8	23	-	Сигнальная лампа
16	Блок управления EST-37A: режимы "auto/manual" КПП ZF	I1	85	-	Клавишный выключатель
17	Маяк	I2	67	F8, (10A)	Клавишный выключатель
18	Плафон	I3	65	F8, (10A)	Клавишный выключатель
19	Фары рабочего освещения	I4	64	F6, (10A)	Клавишный выключатель
20	"Резерв 1"	I5	-	F13, (10A)	Клавишный выключатель
21	"Резерв 2"	I8	-	F14, (10A)	Клавишный выключатель
22	Стеклоочиститель передний (прерывистый режим)	DE1	-	-	Не используется
23	Стеклоочиститель передний ("возврат" пантографа в крайнее положение)	DE1	-	-	Не используется
24	Стеклоочиститель передний (1-я скорость)	DE1	38	F16, (10A)	Подрулевой переключатель
25	Стеклоочиститель передний (2-я скорость)	DE1	37	F16, (10A)	Подрулевой переключатель
26	Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости ДВС	STR5 (P4)	19	F7, (5A)	Указатель
27	Стеклоочиститель передний ("питание" на бимет. предохранитель)	F16	36	F16, (10A)	-
28	Стеклоочиститель передний ("питание" после бимет. предохранителя)	DE1	35	-	Подрулевой переключатель
29					
33	Стеклоочиститель задний ("питание" на бимет. предохранитель)	F12	76	F12, (10A)	-

Схема расположения предохранителей на задней стенке кабины



Пред-ль	Защищаемые цепи	Пред-ль	Защищаемые цепи	
F1	Цепь генератор – АКБ. Рулевая колонка А5 и все потребители шины 1 и шины 3	F7	Выключатель SB3 - вентилятор М4 Реле К4 - звуковые сигналы НА1, НА2 Переключатель SA1-накрышный вентилятор М6 Датчик SP1-реле К9 Фонари HL1, HL2 - лампы секций сигналов торможения Реле К10- фары EL1,EL2 ( ближний свет) Реле К11- фары EL1,EL2 ( дальний свет) Выключатель SB5- реле К12- обогреватель стекла ЕК1	
F2	Обмотки реле стартера М1		F8	Блок управления КПП ZF EST-37А
F3	Розетка переносной лампы XS1 Лампы подкапотные EL6,EL7 Подогреватель ПЖД-12Б: свеча Е1, нагнетатель М9		F9	Блок управления КПП ZF EST-37А Переключатель S1.4- подсветка дисплея ZF
F4	Блок управления подогревателем А1 Таймер-терморегулятор А2		F10	Преобразователь напряжения А7 Прикуриватель ЕК1
F5	Щиток приборов верхний – указатели Р1, Р2 Датчик уровня топлива В1 Блок контрольных ламп А4		F11	Автомобильная магнитола А8
F6	Звуковой сигнал заднего хода – реле К6 и KB1, сигнал НА3 Фонари задние HL1, HL2 – лампы секций заднего хода Переключатель S1.1- отопителя кабины М5 Переключатель S1.2- клапан блока питания Y1 Переключатель S1.3- фары кабины задние EL9, EL10		F12	Рулевая колонка – указатели Р5,Р7

## Приложение Д – Таблица плотности материалов

Материал	Плотность, Кг/м <sup>3</sup>
Песок, влажный	2075
Крупный песок с галькой, влажный	2000
Гравий, влажный, фракции 12х50	2000
Песок, слегка влажный	1920
Гравий, гравийный песок в отвалах	1920
Глина и гравий мокрый	1830
Базальт разрушенный	1750
Песок и гравий, сухой	1730
Грунт земляной, рыхлая керамическая масса	1730
Гравий, сухой, фракции 6х50	1680
Гранит дробленый	1645
Камень измельченный	1600
Песок, сухой, рыхлый	1600
Природный гипс, измельченный	1600
Гравий, песок и глина, рыхлые	1600
Грунт земляной, разрыхленный, влажный	1600
Глина и гравий, сухая смесь	1600
Глина влажная комковая	1600
Известняк измельченный	1555
Гравий рыхлый, сухой	1520
Песчаник, ломаный	1510
Грунт земляной свежеразрытый	1440
Суглинок, разрыхленный, сухой	1245
Уголь, антрацит ломаный	1100
Глина, сухая, разрыхленная	1095
Глина, сухая, комковая	1080
Битум ломаный	840
Отходы, мусор, сырые	801
Шлак	653
Силос	513
Снег, мокрый	237-356
Снег, сухой	89-237





Приложение Ж – Карта смазки.

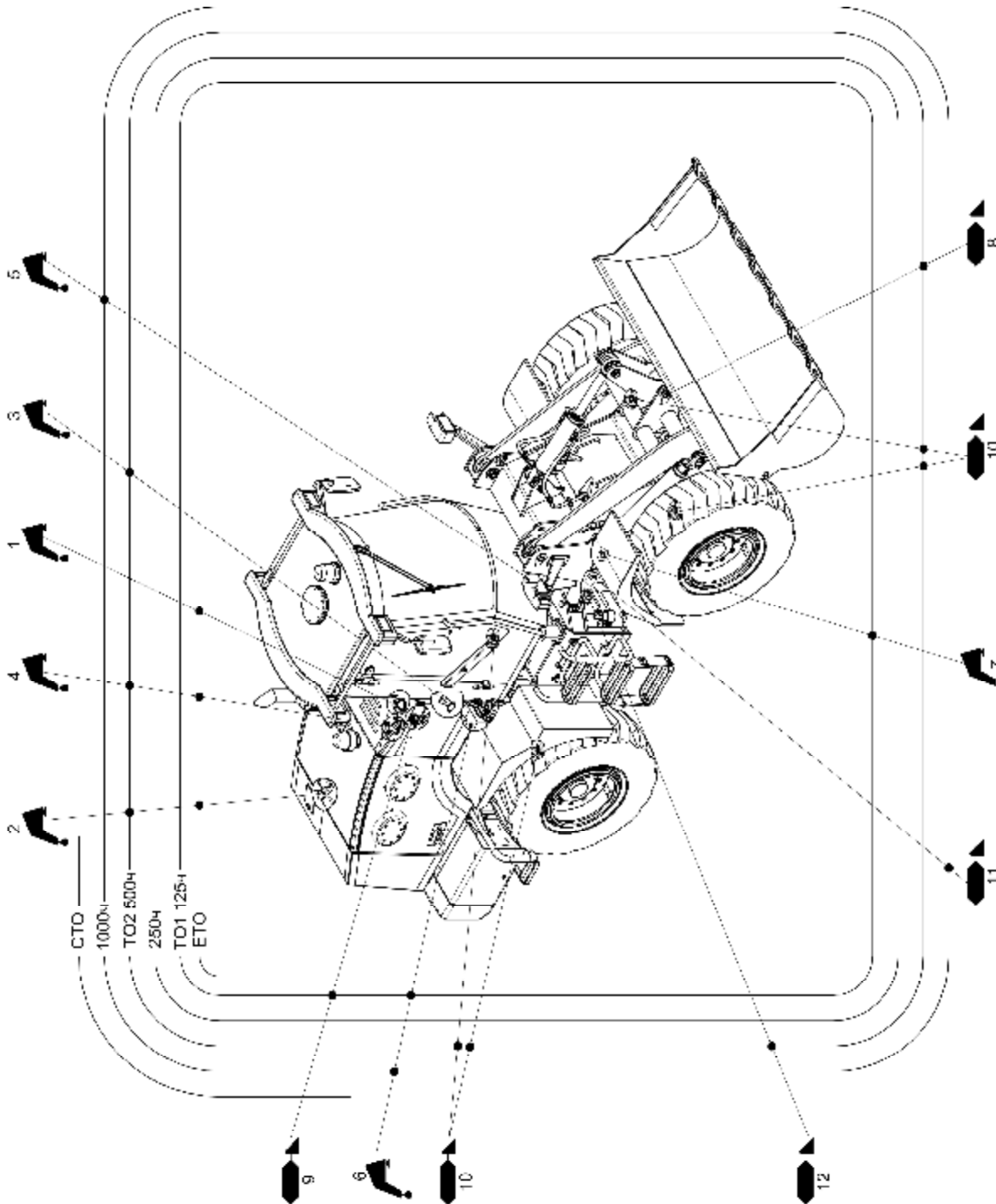


Рис. 18.3 – Карта смазки.