

УТВЕРЖДЕН

МР25-0000010 РЭ-ЛУ

МАШИНА РУБИЛЬНАЯ  
«БЕЛАРУС» МР-25, МР-25-02  
Руководство по эксплуатации  
МР25-0000010 РЭ

## Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение	5
1.2	Технические характеристики (свойства)	6
1.3	Состав машины	8
1.4	Устройство и работа	10
1.4.1	Полуприцеп	10
1.4.2	Гидроманипулятор	12
1.4.3	Бункер с механизмом опрокидывающим	18
1.4.4	Рубильный агрегат	20
1.4.5	Тормозная система	22
1.4.6	Гидросистема	24
1.4.7	Электрооборудование	27
1.5	Органы управления машиной	39
1.5.1	Управление гидроуправляемым дышлом полуприцепа	39
1.5.2	Управление гидроманипулятором, ауттригерами и бункером	41
1.5.3	Управление рубильным агрегатом	46
1.6	Инструмент и принадлежности	50
1.7	Маркировка и пломбирование	50
1.8	Упаковка	50
2	Использование по назначению	51
2.1	Эксплуатационные ограничения	51
2.2	Требования к техническому состоянию машины	53
2.3	Подготовка машины к работе	54
2.4	Использование машины	57
2.4.1	Разгрузка бункера	58
2.5	Обкатка машины	58
2.6	Перемещение машины	58

2.7	Требования безопасности при использовании	59
2.7.1	Требования пожарной безопасности	60
2.8	Возможные неисправности и методы их устранения	62
3	Техническое обслуживание	68
3.1	Общие указания	68
3.1.1	Указания по смазке (заправке) машины и перечень ГСМ	69
3.2	Требования безопасности при проведении ТО	72
3.3	Техническое обслуживание по окончании обкатки (после 30 ч работы двигателя)	73
3.4	Виды и периодичность технического обслуживания	74
3.5	Сезонное техническое обслуживание	78
3.6	Техническое обслуживание составных частей машины	79
3.6.1	Техническое обслуживание трактора и рубильного агрегата	79
3.6.2	Регулировка привода управления тормозами	79
3.6.3	Замена фильтроэлементов фильтров гидропривода	81
3.6.4	Методика проведения основных смазочно-заправочных работ	83
3.6.5	Слив конденсата из ресиверов	91
3.6.6	Накачивание шин воздухом	91
3.6.7	Порядок обслуживания электрооборудования	92
4	Хранение	93
5	Транспортирование	94
	Лист регистрации изменений	96

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания машины рубильной «БЕЛАРУС» МР-25 или МР-25-02.

В руководстве по эксплуатации изложены назначение, состав, общее устройство машины, ее технические характеристики, правила эксплуатации и технического обслуживания.

К работе на машине рубильной допускаются специально обученные лица, не моложе 18 лет, имеющие удостоверение тракториста-машиниста и оператора гидроманипулятора, изучившие настоящее руководство.

Наряду с настоящим руководством по эксплуатации для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания рубильной машины необходимо пользоваться руководством по эксплуатации трактора лесохозяйственного «БЕЛАРУС» Л1221, руководством по эксплуатации рубильного агрегата JENZ НЕМ 360 Z прилагаемым к машине.

На машине рубильной МР-25 установлен гидроманипулятор ГМ-50-01, а на машине МР-25-02 - гидроманипулятор ГМ-42Т-01.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

Машина рубильная предназначена для производства топливной щепы из круглых и колотых лесоматериалов, низкокачественной древесины, отходов лесопиления и деревообработки.

Машина рубильная «БЕЛАРУС» МР-25, МР-25-02 (далее машина) работоспособна в любое время года при температурах окружающего воздуха от минус 30°C до плюс 40°C в условиях равнинной и пересеченной местности, на склонах в продольном направлении до 7°, на лесосеках и лесных участках с наличием подроста, пней высотой до 400 мм, порубочных остатков, валежин, поваленных деревьев, комлей; на грунтах со средней и высокой несущей способностью, на снежной целине с глубиной снежного покрова до 0,5 м.

## 1.2 Технические характеристики (свойства)

Технические характеристики (свойства) машины приведены в таблице 1.1.  
Таблица 1.1 – Технические характеристики (свойства)

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики)	
	МР-25	МР-25-02
1 Марка	БЕЛАРУС	
2 Модель	МР-25	
3 Тип	Прицепная на одноосном полуприцепе	
4 Привод	От ВОМ энергетического средства	
5 Энергетическое средство	Трактор лесохозяйственный “БЕЛАРУС” Л1221-03 ТУ ВУ 101483199.539	
6 Производительность машины, м <sup>3</sup> /ч, не менее	25	
7 Масса эксплуатационная, кг	17500±300	
8 Габаритные размеры в транспортном положении, мм:		
- длина	11240±100	
- ширина	2450±50	
- высота	3870±50	3820±50
9 Наибольшая допустимая скорость движения машины, км/ч	25	
10 Наименьший дорожный просвет, мм	320	
11 Колея, мм, не более	1950	
12 Манипулятор:	ГМ-50-01	ГМ-42Т-01
	ТУ ВУ 101483199.542	ТУ ВУ 101483199.550
- максимальный грузовой момент брутто, кН·м	45	38
- вылет стрелы с выдвижной секцией, м, не менее	7,2	6.5
- наибольший угол поворота в горизонтальной плоскости (вправо/влево/суммарный)	0°/180°/180°	9°/164°/173°
- управление манипулятором	Джойстиком из кабины, электрогидравлическим распределителем с пропорциональным управлением подъемом-опусканием рукояти, стрелы и их разворотом, а также поворотом ротатора	
13 Максимальная производительность насоса, л/мин	60	
14 Максимальное давление рабочей жидкости в контуре гидросистемы манипулятора, МПа	21	
15 Рубильный агрегат:	HEM 360Z	
- максимальный диаметр перерабатываемого материала (твердого / сыпучего), см:	27 / 36	
- размеры подающего отверстия, мм, не менее:		
1) ширина	790	
2) высота	360	

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики)	
	МР-25	МР-25-02
- режущий механизм - размер щепы, мм - подающий механизм  - выброс щепы  - реверс подающего ролика и конвейерной ленты	Барабанный многорезцовый (многоножевой) В соответствии с ТУ РБ 100145188.003 Принудительный, сочетающий приемный лоток с транспортером и подающими приводными вальцами Верхний с устройством для изменения высоты и направления выброса (на высоту не менее 4 м) Автоматический	
16 Контейнер-накопитель: - тип  - полезный объем, м <sup>3</sup> , не менее	Каркасный с открывающейся верхней крышкой и рычажно-гидравлическим механизмом саморазгрузки в контейнер большой вместимости 10	
17 80-процентный ресурс до первого капитального ремонта, ч, не менее	8000	
18 Нарботка на суммарные отказы II и III групп сложности, ч, не менее	500	
19 Средняя оперативная трудоемкость ежедневного технического обслуживания, чел.-ч	1	
20 Удельная суммарная оперативная трудоемкость ТО, чел.-ч/ч, не более	0,02	
21 Наименьший радиус поворота, м	8,5	
22 Срок службы при средней годовой наработке 1000 ч, лет	10	

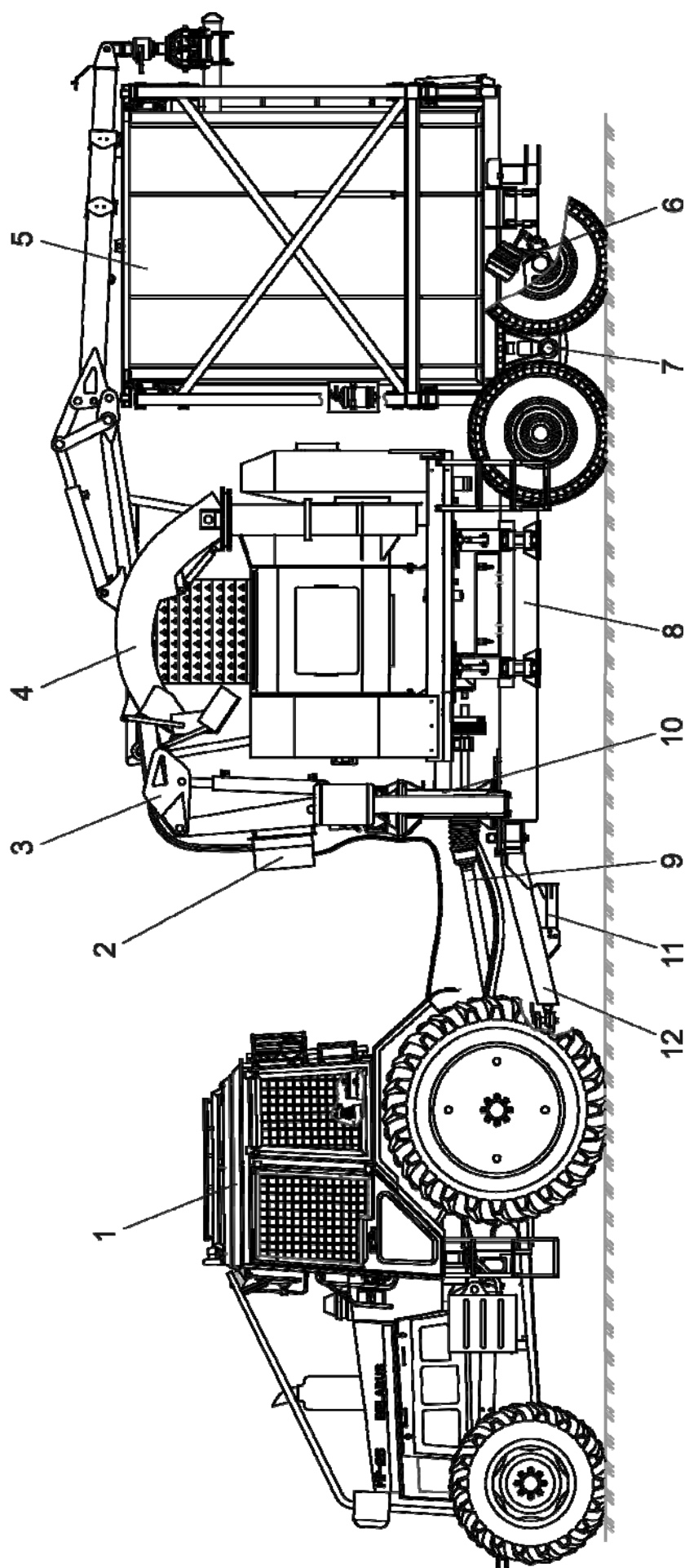
Технические характеристики трактора изложены в руководстве по эксплуатации на него.

### 1.3 Состав машины

Общий вид машины показан на рисунке 1.

Машина состоит из лесохозяйственного трактора 1 и полуприцепа, на котором установлены: гидроманипулятор 3 с аутригерами, рубильный агрегат 4 с карданным приводом 9, бункер 5 с механизмом опрокидывающим, а также гидравлическая 10 и пневматическая 6 системы и электрооборудование 2.





1 – трактор лесохозяйственный «БЕЛАРУС» Л1221; 2 – электрооборудование; 3 – гидроманипулятор;  
 4 – рубильный агрегат; 5 – бункер с механизмом опрокидывающим; 6 – пневмосистема;  
 7 – балансир с колесами; 8 – рама; 9 – привод карданный; 10 – гидросистема; 11 – опора; 12 – гидроуп-  
 равляемое дышло

Рисунок 1 – Машина рубильная

## 1.4 Устройство и работа

### 1.4.1 Полуприцеп

Полуприцеп состоит из гидроуправляемого дышла 12, опоры 11, балансира 7 с колесами, смонтированных на раме 8.

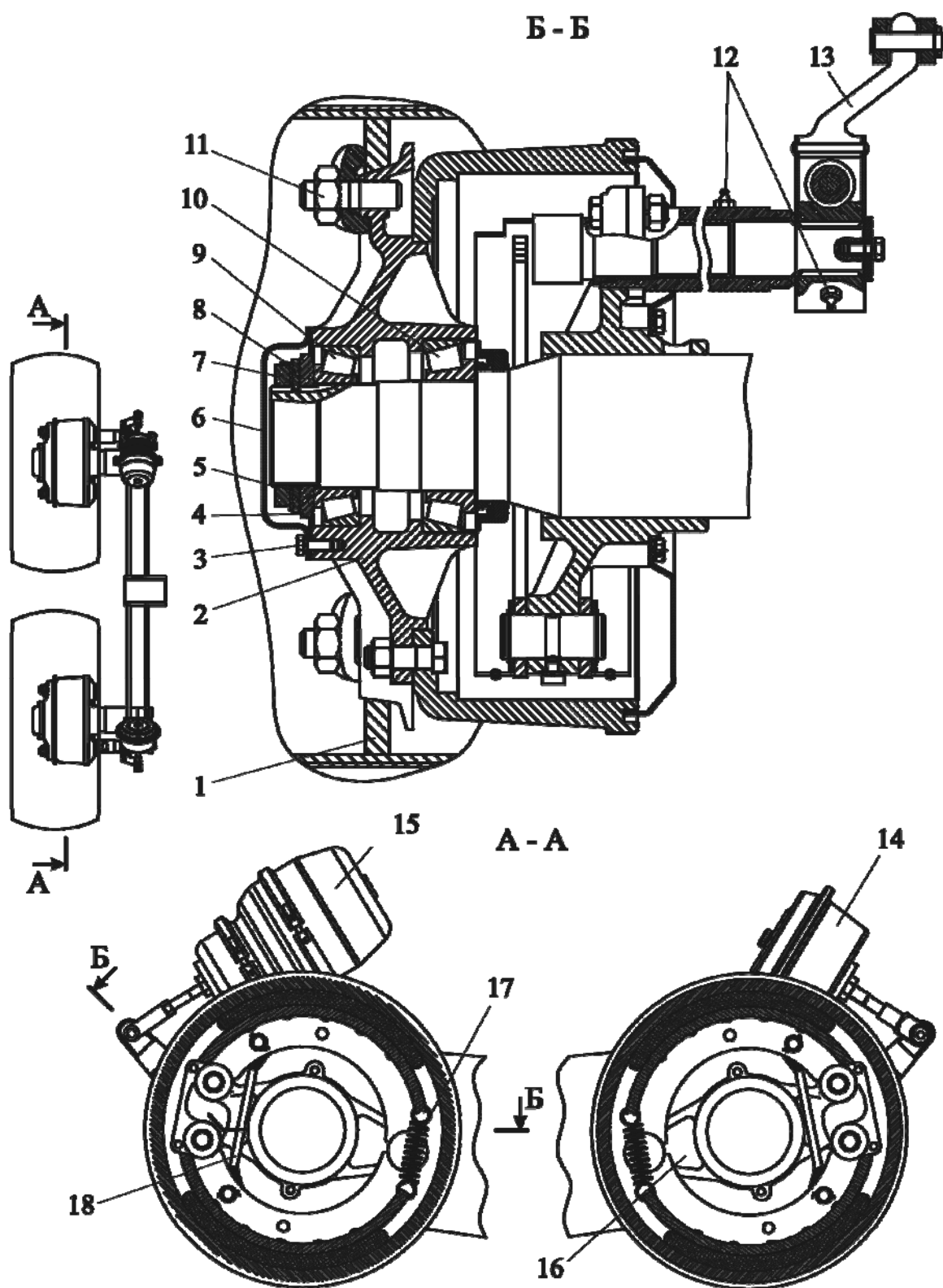
#### 1.4.1.1 Рама

Рама 8 представляет собой сварную конструкцию, состоящую из двух профилей прямоугольного сечения, соединенных между собой балками и, установленных на профилях опор для крепления балансиров. На раме смонтировано гидроуправляемое дышло 12, которое улучшает маневренность при подъезде к рабочей зоне. Управление осуществляется от гидрораспределителя трактора. Перед началом управления дышлом необходимо расстопорить его, вынув фиксирующий палец.

#### 1.4.1.2 Балансир с колесами

Ходовая часть полуприцепа состоит из двух балансиров 7 с колесами.

Балансир представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения, к которой приварены цапфы для крепления колес 1 (рисунок 2), а также трубы и петли защитного ограждения тормозных камер 14 и 15. Колеса балансиров оснащены колодочными тормозами и имеют защиту вентиля шин.



1 – колесо; 2 - ступица с барабаном; 3 – болт; 4,7,11 – гайка; 5,8 – шайба; 6 – крышка; 9,10 – подшипник; 12 – масленка; 13 – рычаг регулировочный; 14 – камера тормозная; 15 - камера тормозная с энергоаккумулятором; 16 - балансир с цапфами; 17,18 - пружина

Рисунок 2 – Балансир с колесами

#### 1.4.2 Гидроманипулятор

На машине рубильной МР-25 установлен гидроманипулятор ГМ-50-01 (рисунок 3), а на машине МР-25-02 - гидроманипулятор ГМ-42Т-01 (рисунок 4).

Гидроманипулятор предназначен для подачи лесоматериалов к приемному лотку рубильного агрегата.

Гидроманипулятор оборудован гидрооборудованием. Гидрооборудование предназначено для обеспечения работы и управления гидроманипулятором.

На гидроманипуляторе также установлены фары, которые служат для освещения клещевого захвата гидроманипулятора.

Гидроманипулятор ГМ-50-01 состоит из клещевого захвата 1 (рисунок 3), ротатора 2, рукояти 4 с выдвижной секцией 3, стрелы 5, поворотного устройства 6, основания 8, аутригеров 9, страховочных тросов 10, гидросистемы 7.

Основание 8 предназначено для крепления гидроманипулятора к раме машины.

Стрела 5 представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения, состоящую из двух боковин, к которым приварены проушины для крепления стрелы к стойке колонны, и гидроцилиндров перемещения стрелы и рукояти.

Рукоять 4 выполнена в виде сварной конструкции коробчатого типа переменного сечения. С одной стороны она имеет проушины для соединения со стрелой 5, а с другой стороны соединена с выдвижной секцией 3, которая соединена с ротатором 2.

Стрела 5 и рукоять 4 соединяются друг с другом посредством пальцев через двухзвенник.

Ротатор 2 с неограниченным углом вращения, предназначен для поворота клещевого захвата 1.

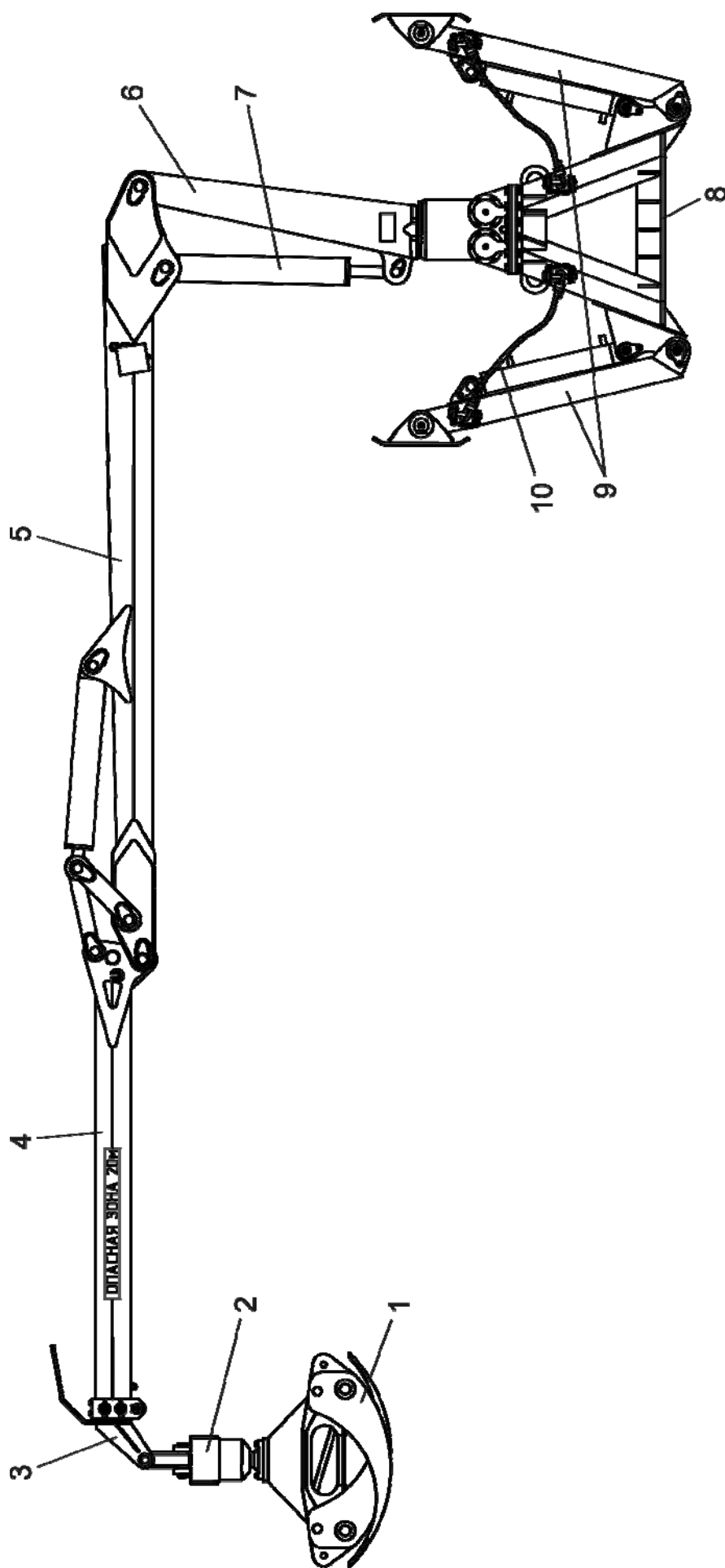
Опорно-поворотное устройство гидроманипулятора ГМ-50-01 представляет собой сборную конструкцию, состоящую из корпуса 2 (рисунок 5), в котором установлен механизм поворота и колонны 4.

Зубчатый вал колонны 4 установлен на двух подшипниках: двухрядном роликовом подшипнике качения и подшипнике скольжения (втулки 9 и 10, запрессованные на валу колонны и в корпусе опорно-поворотного устройства соответственно).

Общий вид гидроманипулятора ГМ-42Т-01 показан на рисунке 4.

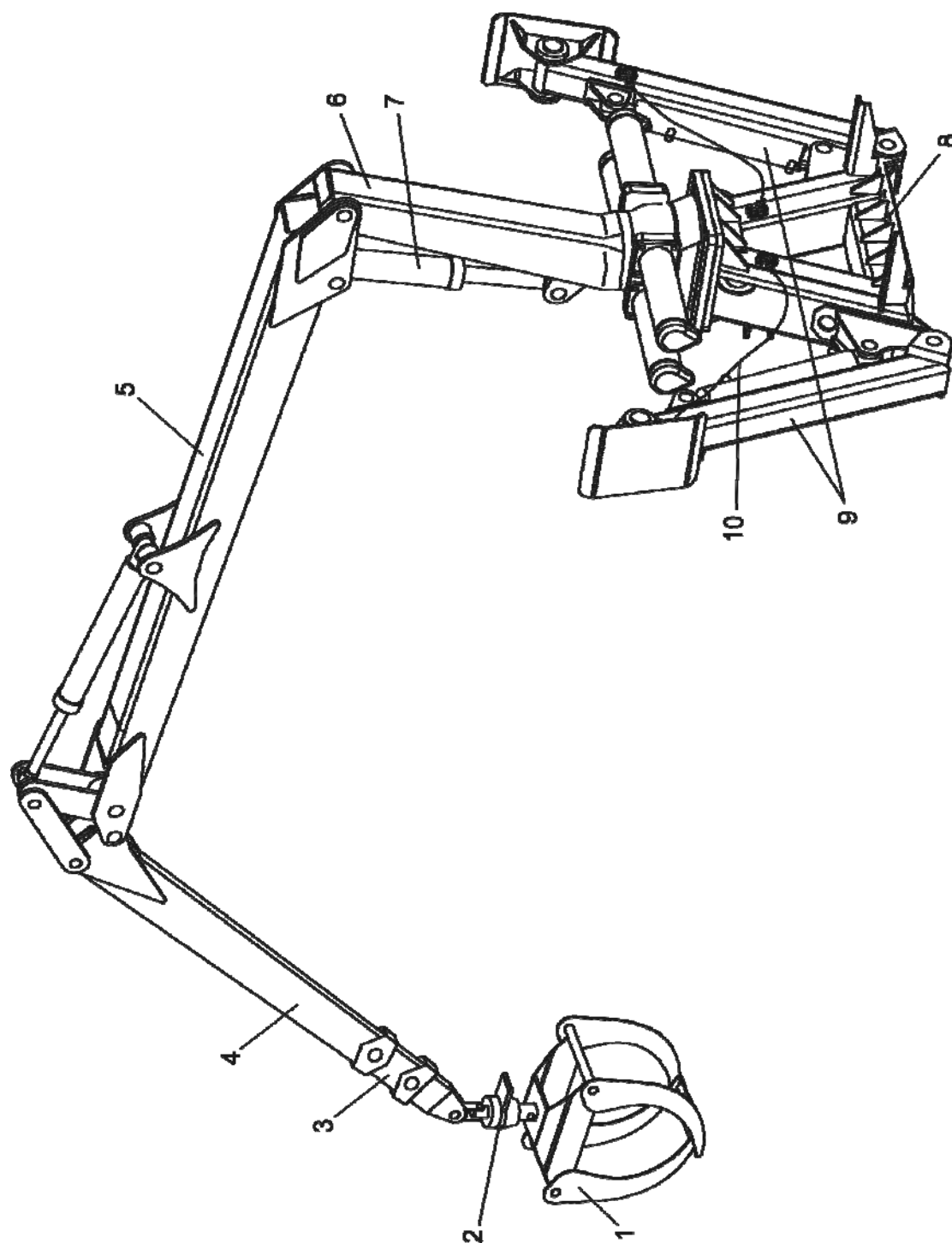
На гидроманипуляторе ГМ-42Т-01 установлено опорно-поворотное устройство 6 реечного типа. Оно состоит из поворотной колонны 9 (рисунок 6) и корпуса 12, в котором расположены подшипники 2, 6 и рейки 2,13.

Колонна представляет собой сварную конструкцию, состоящую из стойки и вала. Вал вращается под действием двух реек. В верхней части колонны имеются отверстия для крепления стрелы, а в нижней – проушина для крепления гидроцилиндра.



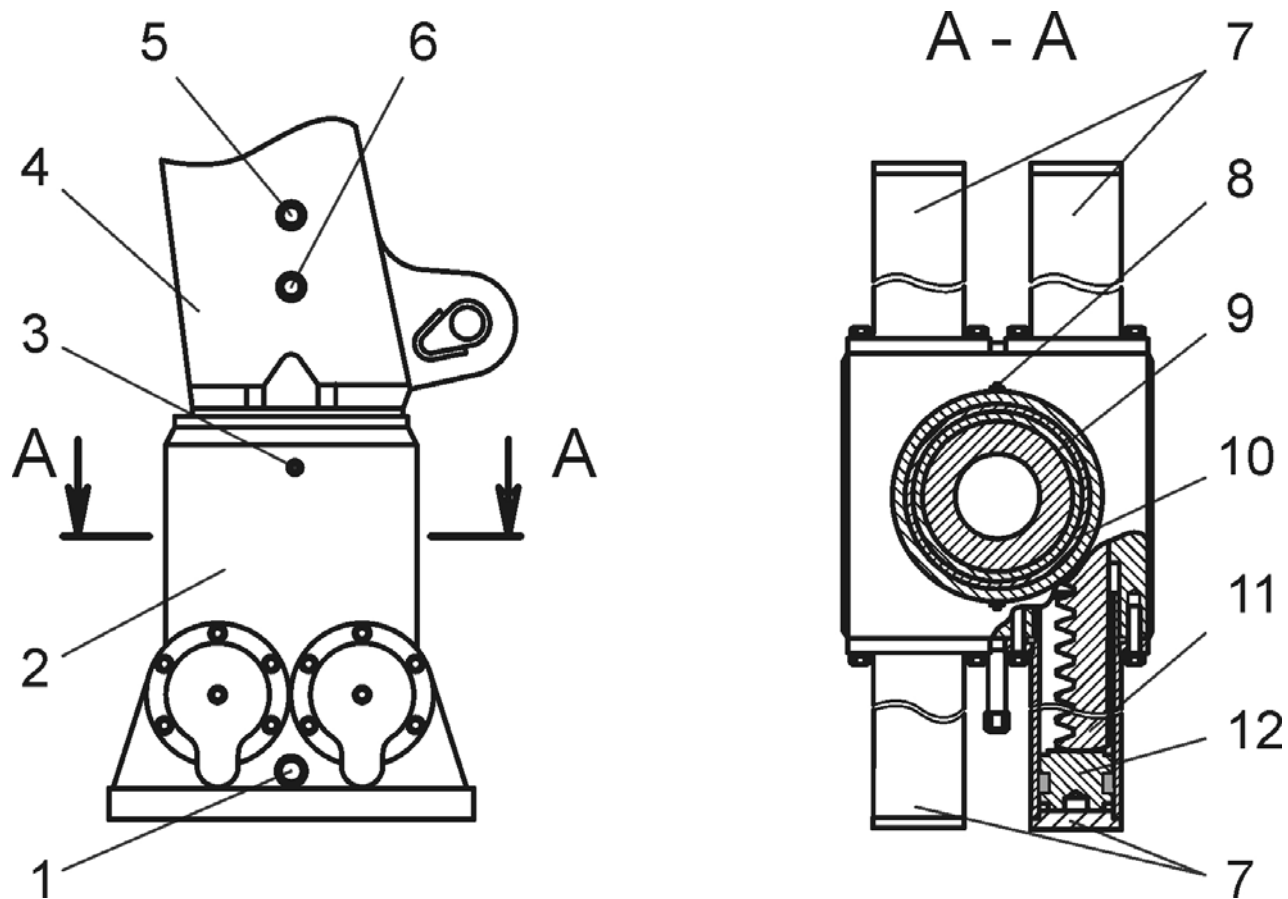
1 – клещевой захват; 2 – ротатор; 3 – выдвижная секция; 4 – рукоять; 5 – стрела; 6 – колонна; 7 – гидросистема; 8 – основание; 9 – аутригеры; 10 – страховочные тросы

Рисунок 3 – Гидроманипулятор ГМ-50-01



1 – клещевой захват; 2 – ротатор; 3 – выдвижная секция; 4 – рукоять; 5 – стрела; 6 – колонна; 7 – гидросистема; 8 – основание; 9 – аутригеры; 10 – страховочные тросы

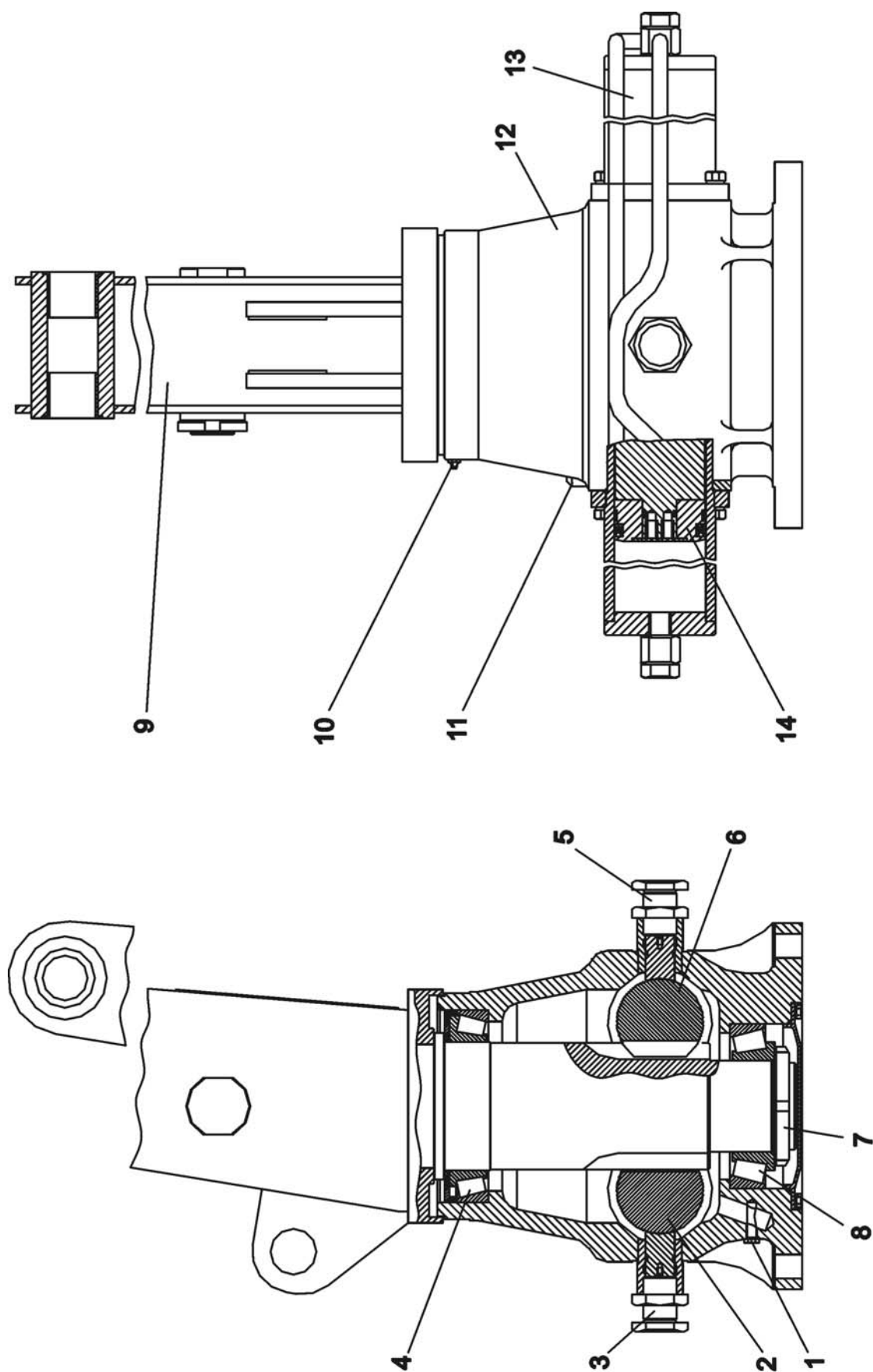
Рисунок 4 – Гидроманипулятор ГМ-42Т-01



1 – сливной патрубок; 2 – корпус; 3, 8 – масленки; 4 – колонна;  
 5 – заливное отверстие; 6 – смотровое окно; 7 – гидроцилиндры;  
 9 – втулка вала колонны; 10 – втулка корпуса; 11 – шток-рейка;  
 12 – поршень

Рисунок 5 – Опорно-поворотное устройство гидроманипулятора ГМ-50-01





1 – пробка сливная; 2,6 – шток-рейка; 3,5 – болт; 4,8 – подшипник; 7 – гайка; 9 – колонна;  
10 – масленка; 11 – заглушка-шуп; 12 – корпус; 13 – гильза; 14 – поршень

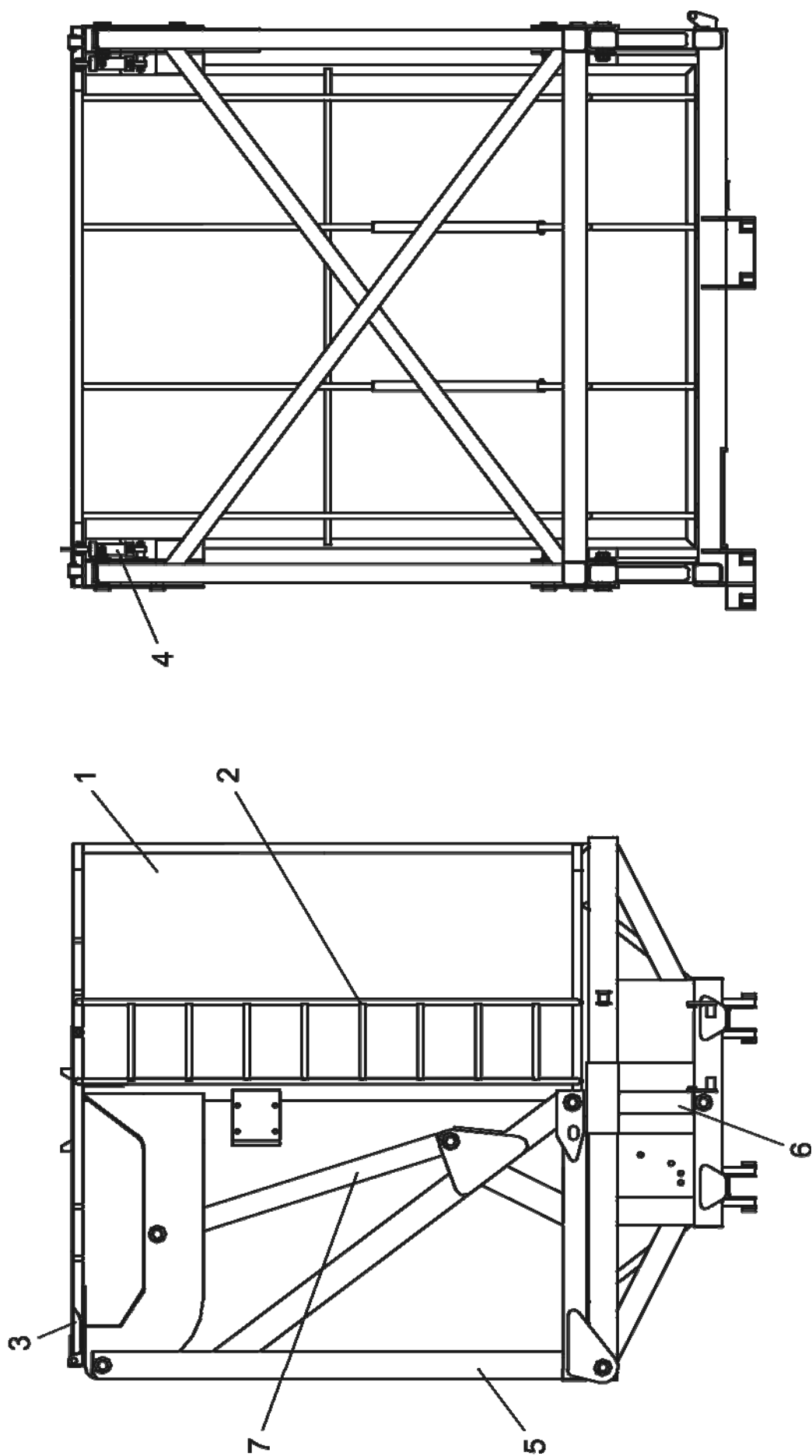
Рисунок 6 – Опорно-поворотное устройство гидроманипулятора ГМ-42Т-01

#### 1.4.3 Бункер с механизмом опрокидывающим

Бункер предназначен для накопления щепы, нагнетаемой из трубы рубильного агрегата. Бункер оборудован опрокидывающим устройством 5 (рисунок 7).

Механизм опрокидывающий предназначен для разгрузки щепы из бункера, работает при помощи гидроцилиндров 4, 6, 7. Гидроцилиндры 4 открывают крышку 3 бункера, гидроцилиндры 6 поднимают, а гидроцилиндры 7 опрокидывают его.

Высота разгрузки бункера – 3,5 м. Угол опрокидывания –  $130^{\circ}$ .



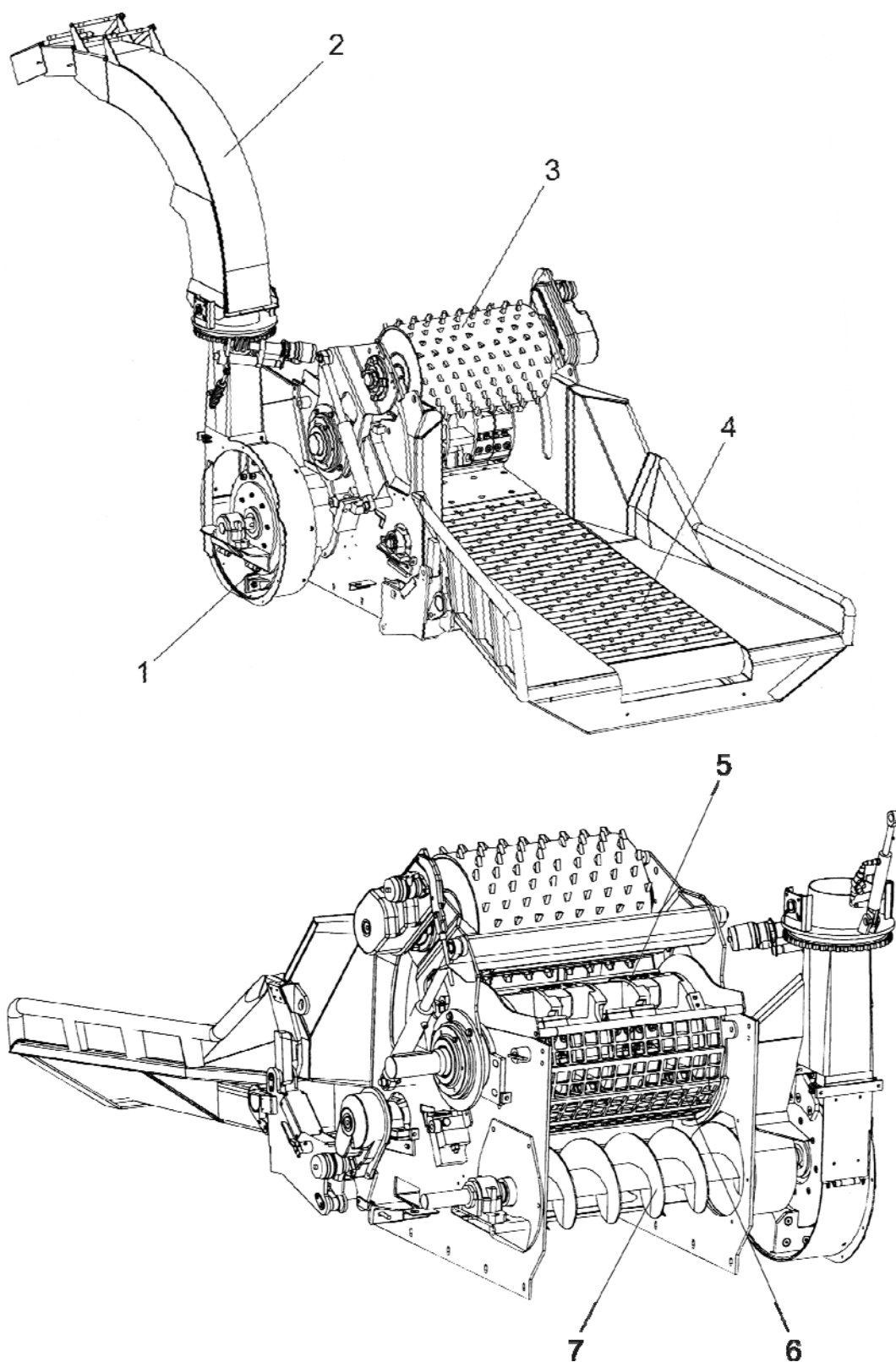
1 – бункер; 2 – лестница; 3 - крышка; 4,6,7 – гидроцилиндр; 5 – механизм опрокидывающий

Рисунок 7 – Бункер с механизмом опрокидывающим

#### 1.4.4 Рубильный агрегат

Рубильный агрегат предназначен для размельчения круглых и колотых лесоматериалов, низкокачественной древесины, отходов лесопиления и деревообработки, которые по своему диаметру или другим размерам умещаются в отверстие подачи машины.

Рубильный агрегат состоит из конвейерной ленты 4 (рисунок 8) с подающим роликом 3, трубы для выброса щепы 2, вентилятора 1, ротора 5, сита 6, конвейерного винта 7.



1 – вентилятор; 2 – труба для щепы; 3 – подающий ролик; 4 – конвейерная лента; 5 – ротор; 6 – сито; 7 – конвейерный винт

Рисунок 8 - Рубильный агрегат

#### 1.4.5 Тормозная система

Тормозная система машины состоит из тормозных систем трактора и полуприцепа.

Тормозная система трактора описана в руководстве по эксплуатации на него.

Тормозная система полуприцепа состоит из рабочего и стояночного тормоза с независимыми друг от друга приводами.

Рабочий тормоз полуприцепа работает от пневматической системы тормозов трактора, включается одновременно с торможением трактора.

Полуприцеп оборудован пневматической системой, изображенной на рисунке 9.

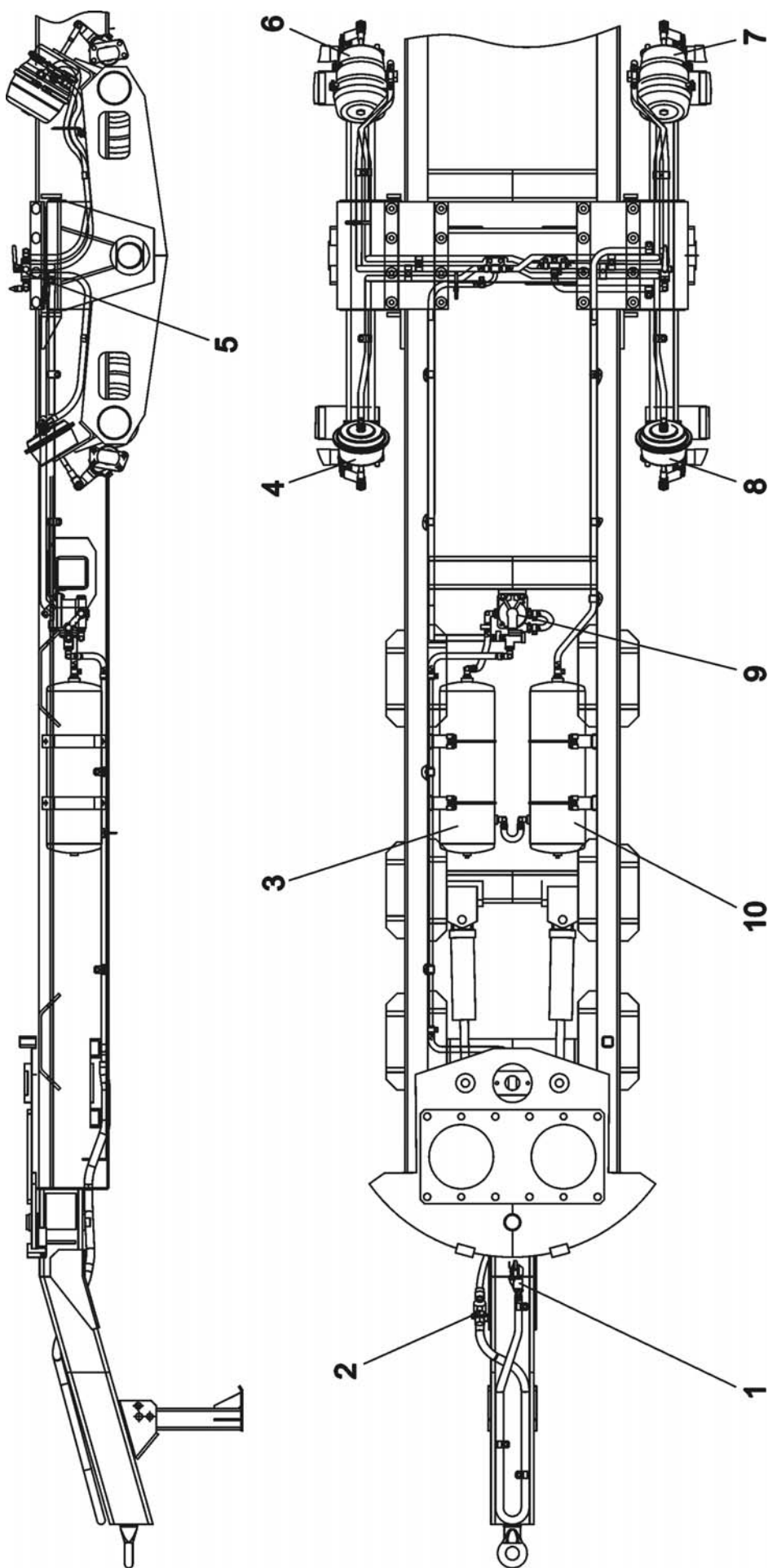
Пневматическая система полуприцепа соединяется с пневмосистемой трактора через соединительную головку 1, которая подключается к соединительной головке пневмосистемы трактора.

Стояночный тормоз с ручным приводом, предназначен для торможения полуприцепа на стоянке.

Стояночный тормоз включается при помощи крана 5 ручного управления тормозами.

Для затормаживания полуприцепа необходимо повернуть кран 5 ручного управления тормозами, расположенного на левом балансире, по часовой стрелке на  $90^{\circ}$ . Таким образом, сжатый воздух выпускается из энергоаккумуляторов и под действием пружин колеса затормаживаются.

Для растормаживания необходимо вернуть кран в исходное положение, при этом сжатый воздух из ресиверов подается в энергоаккумуляторы и разжимает пружины, если давление в ресиверах не менее 0,65 МПа. Если давления пневмосистемы полуприцепа недостаточно для растормаживания перед началом движения, то необходимо создать давление в пневмосистеме не менее 0,65 МПа. Для этого после подключения пневмосистемы полуприцепа к пневмосистеме трактора необходимо поработать двигателем трактора до достижения необходимого давления.



1 – головка соединительная; 2 – фильтр; 3, 10 – ресивер; 4, 8 – камера тормозная тип 30;  
 5 – кран тормозной; 6, 7 – энергоаккумулятор тип 30/30; 9 – воздухораспределитель

Рисунок 9 - Пневмосистема

#### 1.4.6 Гидросистема

Гидросистема машины предназначена для обеспечения работы и управления гидроманипулятором, бункером и гидроуправляемым дышлом.

Гидросистема машины показана на рисунке 10, перечень элементов см. таблицу 1.2.



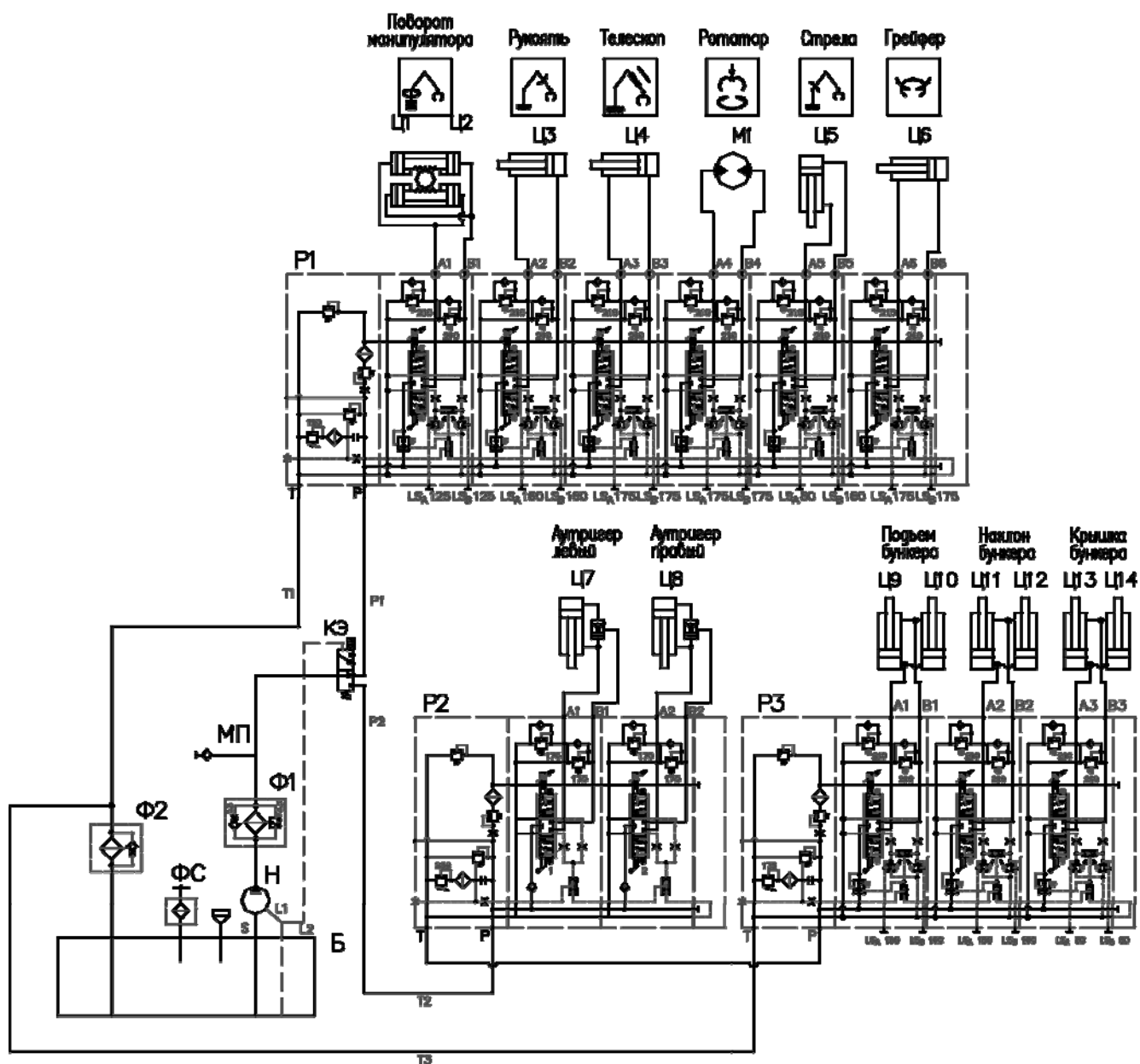


Рисунок 10 – Гидросистема. Схема гидравлическая принципиальная

Таблица 1.2 – Перечень элементов гидросистемы

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Б	Бак	1	
КЭ	Клапан электромагнитный DFE20/3A18ES-Y201-12VDC-CVN	1	"Walvoil"
М1	Гидромотор ротатора	1	
Н	Насос 310.3.56.04.06	1	
P1	Распределитель PVG32-6	1	"Sauer-Danfoss"
P2	Распределитель PVG32-2	1	"Sauer-Danfoss"
P3	Распределитель PVG32-3	1	"Sauer-Danfoss"
Ф1	Фильтр ФГИ 20/3-25MB	1	25 мкм
Ф2	Фильтр TLM 55 CD2R2B5	1	"Sofima"
ФС	Фильтр-сапун	1	
Ц1,Ц2	Гидроцилиндры поворота манипулятора	2	
Ц3	Гидроцилиндр рукояти	1	
Ц4	Гидроцилиндр телескопа	1	
Ц5	Гидроцилиндр стрелы	1	
Ц6	Гидроцилиндр грейфера	1	
Ц7,Ц8	Гидроцилиндры аутригеров	2	
Ц9,Ц10	Гидроцилиндры подъема бункера	2	
Ц11,Ц12	Гидроцилиндры наклона бункера	2	
Ц13,Ц14	Гидроцилиндры крышки бункера	2	

#### 1.4.7 Электрооборудование

На машине установлено электрооборудование постоянного тока с номинальным напряжением бортовой сети 12 В.

Электрооборудование включает источники электроэнергии, средства пуска двигателя, контрольно-измерительные приборы, приборы освещения, световой и звуковой сигнализации, коммутационную аппаратуру и вспомогательное оборудование. Приборы электрооборудования соединены по однопроводной схеме, функцию второго провода выполняют металлические части машины (масса), с которой соединены отрицательные клеммы приборов электрооборудования.

Источниками электроэнергии на машине являются две аккумуляторные батареи напряжением 12 В, емкостью 100 А·ч и генератор переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и интегральным регулятором напряжения.

Система пуска двигателя состоит из электростартера напряжением 24 В.

Приборы освещения, световой и звуковой сигнализации включают: дорожные, рабочие фары и фонари трактора, две рабочие фары, установленные на манипуляторе, фонари задние указателей поворота, габаритных огней и сигнала торможения, фонарь освещения номерного знака, выключатель аварийной световой сигнализации, звуковой сигнальный прибор, выключатели и т.д.

Контроль за работой систем машины осуществляется:

- с помощью комбинации приборов;
- блока контрольных ламп;
- электрического тахоспидометра;
- звуковой сигнализации (зуммера) аварийных режимов.

Схема электрическая принципиальная электрооборудования гидросистемы и манипулятора приведена на рисунке 11. Перечень элементов см. таблицу 1.3.

Схема электрическая принципиальная полуприцепа приведена на рисунке 12. Перечень элементов см. таблицу 1.4.

Схема электрическая соединений электрооборудования дробилки барабанной приведена на рисунке 13. Перечень элементов см. таблицу 1.5.

Электрооборудование трактора описано в руководстве по эксплуатации на него.

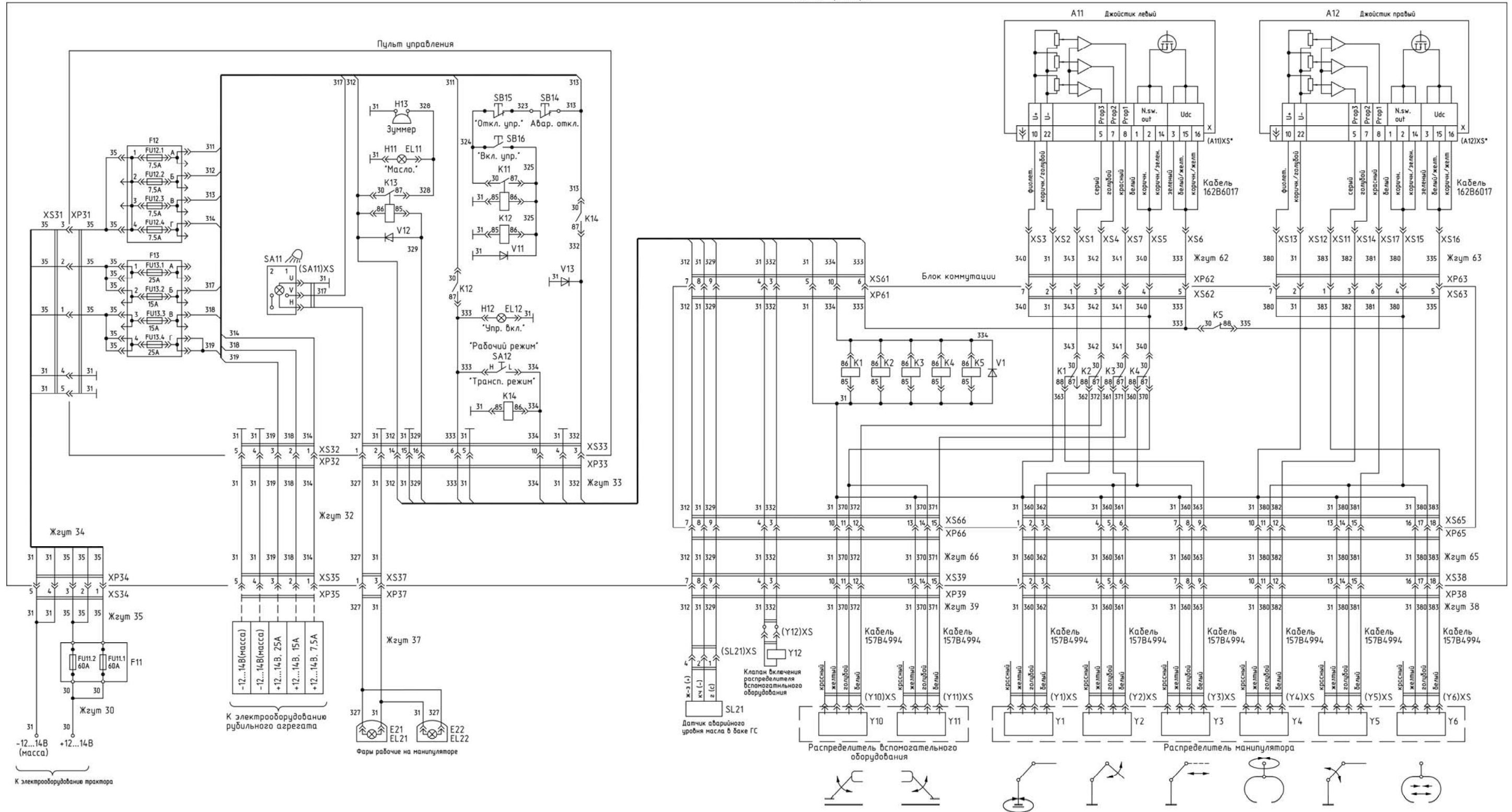


Рис 11 – Схема электрическая принципиальная электрооборудования гидросистемы и манипулятора

Таблица 1.3 – Перечень элементов электрооборудования гидросистемы и манипулятора

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A11, A12	Джойстик PVRET 162F1315 (Danfoss)	2	
E21, E22	Фара рабочая 8724.304/011 ТУ РБ 28927023.003-98	2	
EL11,EL12	Лампа А12-1 ТУ 16-89 ИК-ВА.675000.016ТУ	2	
EL21,EL22	Лампа АКГ12-55-1 (НЗ) ГОСТ 2023.1-88	2	из комплекта E21, E22
F11	Блок предохранителей 11.3722 ТУ РБ 07526946.108-96	1	
F12	Блок предохранителей БП-5 ТУ РБ 03428193.095-97	1	
F13	Блок предохранителей БП-3 ТУ РБ 03428193.095-97	1	
H11	Фонарь контрольной лампы 12.3803010 ТУ 37.003.293-72	1	красный, допускается ПД20-3803-Е1
H12	Фонарь контрольной лампы 121.3803010 ТУ 37.003.293-72	1	зеленый, допускается ПД20-3803-Д1
H13	Реле-сигнализатор 733.3747 ТУ 37.003.074-76	1	
K1...K8	Реле 90.3747 ТУ 37.003.1418-94	8	
K11...K14	Реле 90.3747 ТУ 37.003.1418-94	4	
SA11	Переключатель П150М-25.52 ТУ РБ 14795799.001-97	1	
SA12	Переключатель П147М-01.17 ТУ РБ 14795799.001-97	1	допускается ВК343-01.17
SB14	Выключатель кнопочный КЕ 021 УЗ красный ТУ 16.642015-84 исп.2	1	допускается ВК14-21
SB15	Кнопка К-2-2 НАО.360.011ТУ	1	
SB16	Кнопка К-1-1 НАО.360.011ТУ	1	

Продолжение таблицы 1.3

SL21	Датчик-гидросигнализатор ДГС-М-101-12-О1 ТУ РБ 100194961.059-2002	1	
V11, V12	Диод Д 237Б ТР3.362.021ТУ	2	
V13	Диод 2Д 202Д УЖ3.362.035ТУ	1	Допускается КД 202Д
XP31	Вилка 2РТТ36Б5Ш18В ГЕО.364.120ТУ	1	
XP32	Вилка 2РМДТ33КПН7Ш9В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP33	Вилка 2РМДТ27КПН19Ш5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP34	Вилка 2РТТ36БПН5Ш18В ГЕО.364.120ТУ	1	
XP35	Вилка 2РМДТ33КПН7Ш9В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP37	Вилка 2РМДТ18КПН4Ш5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP38	Вилка 2РМДТ27КПН19Ш5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP39	Вилка 2РМДТ27КПН19Ш5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP61	Вилка 2РМДТ24Б10Ш5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP62	Вилка 2РМДТ24КПН10Ш5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP63	Вилка 2РМДТ24КПН10Ш5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP65	Вилка 2РМДТ27КПН19Ш5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XP66	Вилка 2РМДТ27КПН19Ш5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS1...XS7	Гнездо 202613 ОСТ 37.003.032-88	7	4573738007
XS11...XS17	Гнездо 202613 ОСТ 37.003.032-88	7	4573738007
XS31	Розетка 2РТТ36КПН5Г18В ГЕО.364.120ТУ	1	
XS32	Розетка 2РМДТ27Б19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS33	Розетка 2РМДТ27Б19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	

Продолжение таблицы 1.3

XS34	Розетка 2РТТ36КПН5Г18В ГЕО.364.120ТУ	1	
XS35	Розетка 2РМДТ33БПН7Г9В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS37	Розетка 2РМДТ18БПН4Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS38	Розетка 2РМДТ27БПН19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS39	Розетка 2РМДТ27БПН19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS61	Розетка 2РМДТ24КПН10Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS62	Розетка 2РМДТ24Б10Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS63	Розетка 2РМДТ24Б10Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS65	Розетка 2РМДТ27Б19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
XS66	Розетка 2РМДТ27Б19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	1	
(A11)XS	Розетка 25pinSUB-D MIL-C-24308	1	входит в кабель 162B6017
(A12)XS	Розетка 25pinSUB-D MIL-C-24308	1	входит в кабель 162B6017
(K1)XS... (K8)XS	Колодка гнездовая 607605 ОСТ37.003.032-88	8	4573739016
(K11)XS... (K14)XS	Колодка гнездовая 607605 ОСТ37.003.032-88	4	4573739016
(SL21)XS	Колодка гнездовая 602604 ОСТ 37.003.032-88	1	4573739007
(Y1)XS... (Y11)XS	Колодка гнездовая	11	входит в кабель 157B4994 (1 шт.)
(Y12)XS	Соединитель гнездовой типа C02 код:2X1001010 (2P+T в соответствии с ISO 4400/DIN 43650-A)	1	
Y1...Y11	Электрический привод распределителя PVEK	11	Danfoss
Y12	Клапан электромагнитный DFE20/3A18ES-Y201-12VDC-CVN	1	Walvoil



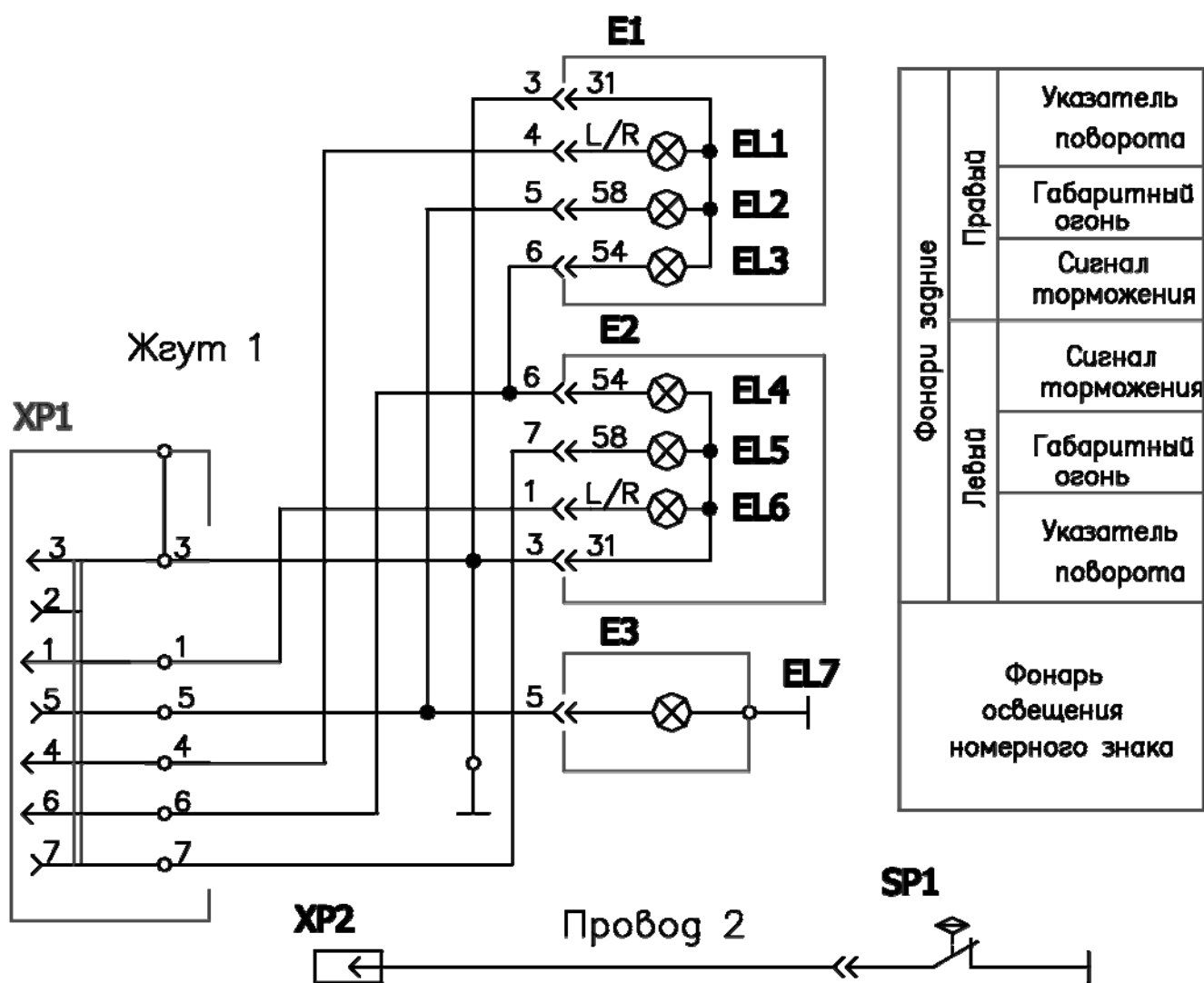


Рисунок 12 – Схема электрическая принципиальная полуприцепа

Таблица 1.4 – Перечень элементов электрооборудования полуприцепа

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
E1, E2	Фонарь задний 7303.3716 ТУ РБ 6001224825.026-2002	2	
E3	Фонарь освещения номерного знака 112.00.05-01 ТУ РБ 600124825.027-2002	1	
EL1, EL6	Лампа A12-21-3 (P21W) ГОСТ 2023.1-88	2	Из комплекта E1, E2
EL2, EL5	Лампа A12-10 (R10W) ГОСТ 2023.1-88	2	Из комплекта E1, E2
EL3, EL4	Лампа A12-21-3 (P21W) ГОСТ 2023.1-88	2	Из комплекта E1, E2
EL7	Лампа A12-5 (P5W) ГОСТ 2023.1-88	1	Из комплекта E3
SP1	Датчик аварийного давления воздуха ДАДВ ТУ РБ 07513211.004-94	1	
XP1	Вилка 2408/00.00-01 ТУ РБ 200167349.017-2003	1	
XP2	Колодка штыревая 502601 ОСТ 37.003.032-88	1	

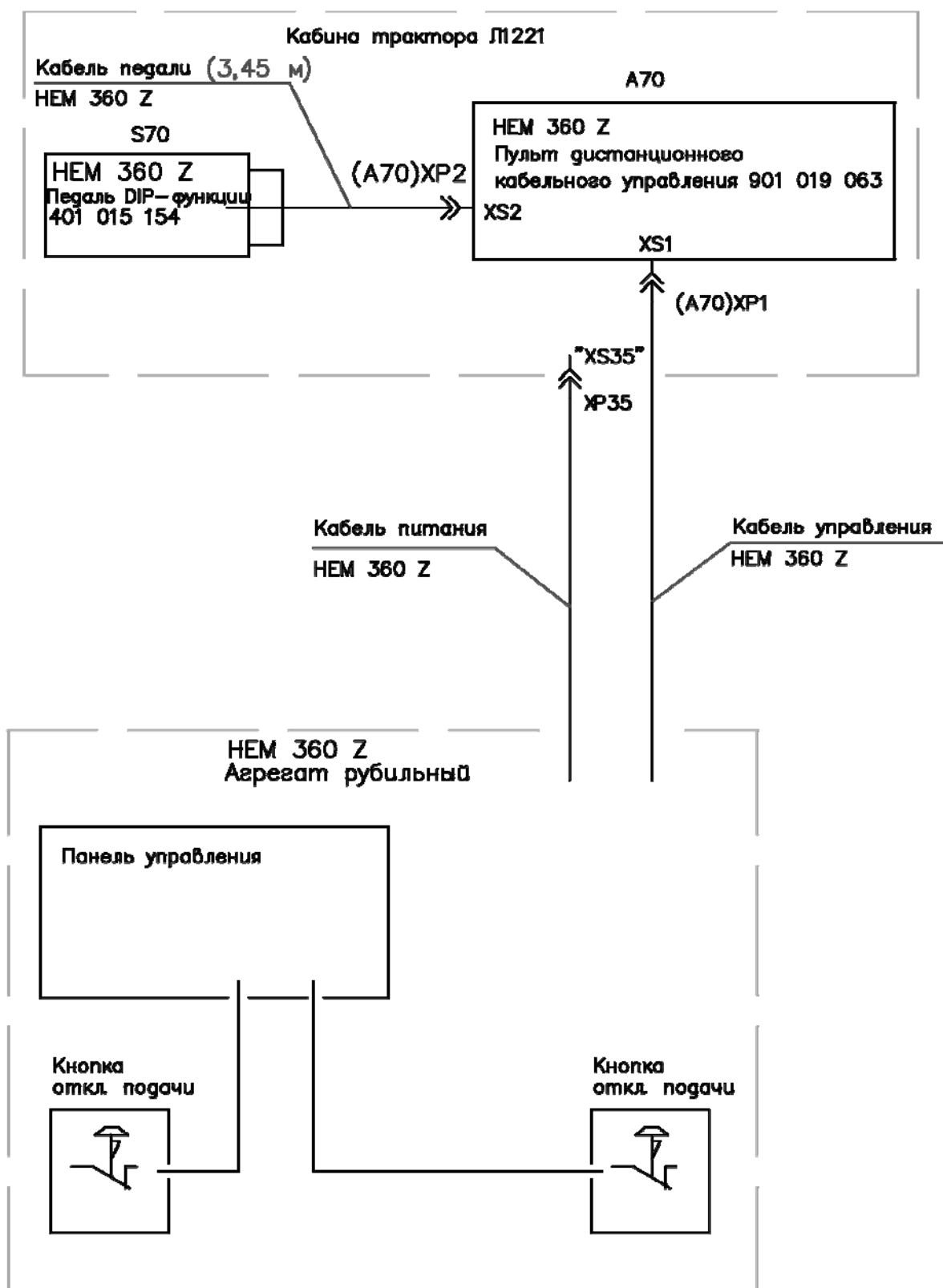


Рисунок 13 – Схема электрическая соединений электрооборудования рубильного агрегата

Таблица 1.5 – Перечень элементов соединений электрооборудования  
рубильного агрегата

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A70	Пульт дистанционного кабельного управления 901 019 063	1	Из компл. НЕМ 360 Z
S70	Педаль DIP-функции 401 015 154	1	Из компл. НЕМ 360 Z
XP35	Вилка 2PMДТ33КПН7Ш9В1В ГЕ0.364.126ТУ	1	
(A70)XP1	Вилка	1	Из компл. НЕМ 360 Z
(A70)XP2	Вилка	1	Из компл. педали DIP-функции НЕМ 360 Z

#### 1.4.7.1 Плавкие предохранители

Потребители электроэнергии и их цепи защищены от короткого замыкания плавкими предохранителями. На машине установлено три блока предохранителей (F11, F12 и F13).

Блоки предохранителей F12 и F13 находятся на левой боковине пульта управления (рисунок 14) под защитными крышками.

F12 – блок предохранителей БП-5 защищает:

1 – цепи питания электрооборудования манипулятора и вспомогательного оборудования (7,5 А);

2 – цепь питания датчика аварийного уровня масла в баке гидросистемы (7,5 А);

3 – цепь питания клапана включения распределителя вспомогательного оборудования (7,5 А);

4 – цепи питания электрооборудования рубильного агрегата (7,5 А).

F13 – блок предохранителей БП-3 защищает:

5 – цепи питания электрооборудования рубильного агрегата (25 А);

6 – цепи питания электрооборудования рубильного агрегата (15 А);

7 – цепь питания рабочих фар манипулятора (15 А);

8 – не используется.

Блок предохранителей F11 (11.3722) находится с левой стороны трактора в правой части моторного отсека.

Два плавких предохранителя (60 А) защищают от перегрузок электрические цепи питания.

Чтобы избежать обгорания электропроводки, никогда не применяйте предохранители более высокого номинала по силе тока, чем указано выше. Если предохранитель часто сгорает, установите причину и устраните неисправность.

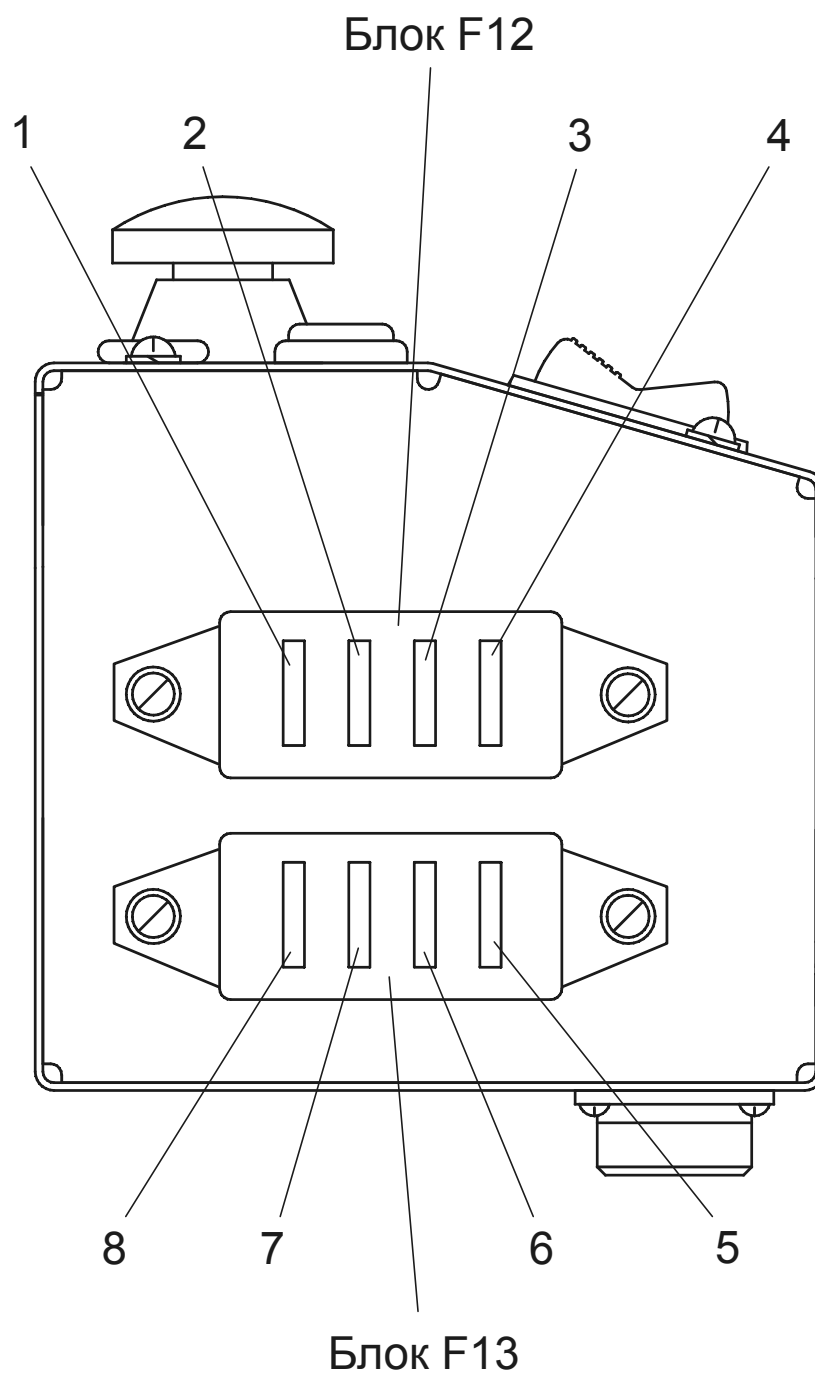


Рисунок 14 – Блоки предохранителей

## 1.5 Органы управления машиной

Органы управления машины находятся в кабине трактора.

Органы управления машины состоят из органов управления трактором и рабочим модулем (гидроманипулятором, рубильным агрегатом, бункером и гидроуправляемым дышлом полуприцепа).

Органы управления трактором описаны в руководстве по эксплуатации на трактор.

Органы управления рабочим модулем расположены на переднем посту управления трактором (управление гидроуправляемым дышлом полуприцепа), на реверсивном посту (пульты управления рубильным агрегатом, гидроманипулятором и бункером) и подлокотниках сиденья оператора (джойстики).

### 1.5.1 Управление гидроуправляемым дышлом полуприцепа

Управление гидроуправляемым дышлом машины осуществляется от гидро-распределителя трактора, при помощи рукоятки 2 (рисунок 15):

- 1 – не используется;
- 2 – рукоятка управления гидродышлом;
- 3 – не используется

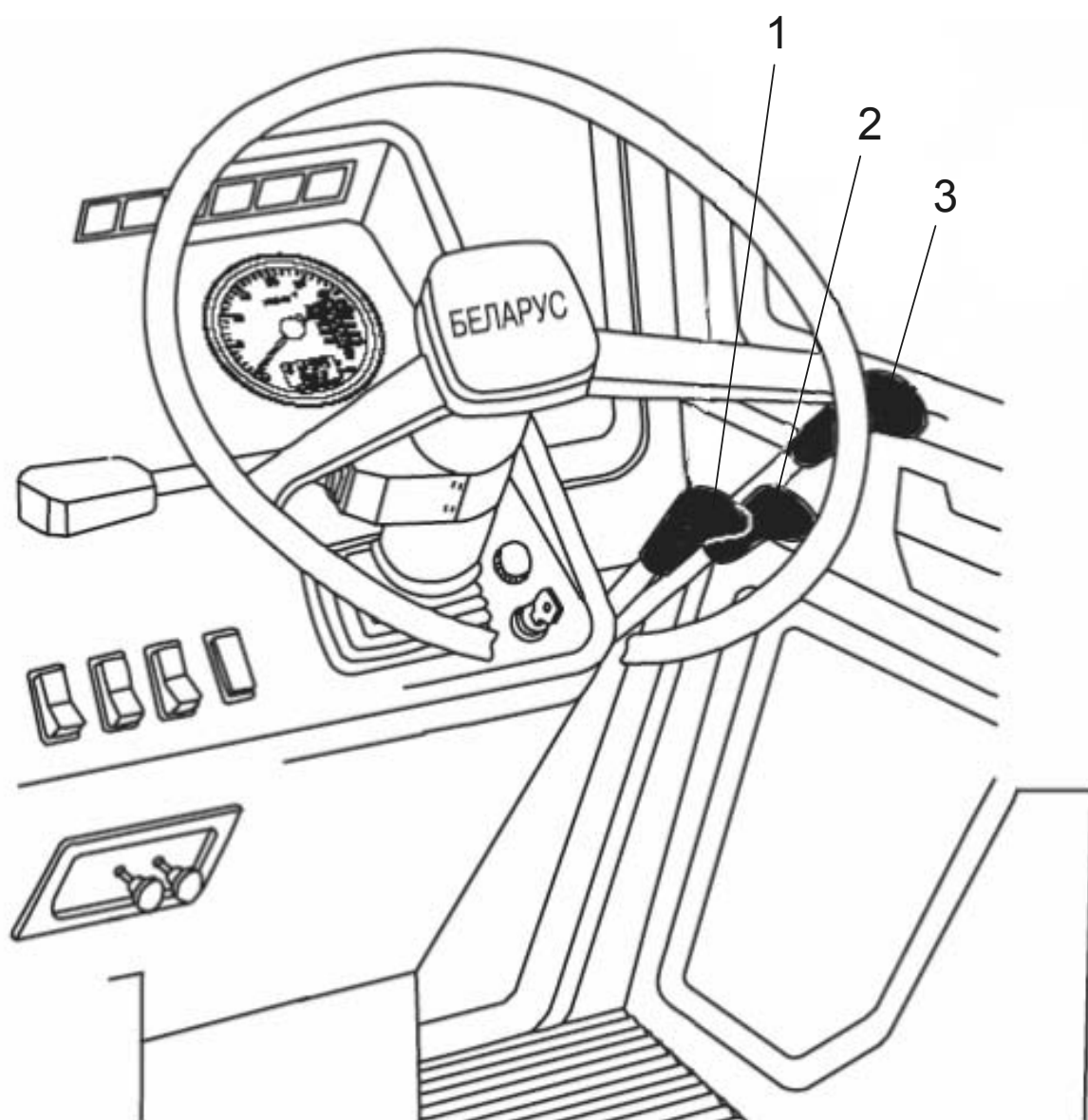


Рисунок 15 – Управление гидродышлом полуприцепа



## 1.5.2 Управление гидроманипулятором, аутригерами и бункером

### 1.5.2.1 Пульт управления гидроманипулятором, аутригерами и бункером

Пульт управления гидроманипулятором, аутригерами и бункером находится в кабине трактора, на реверсивном посту управления, с левой стороны.

На пульте управления (рисунок 16) расположены:

1 – кнопка отключения питания электрооборудования гидроманипулятора и бункера;

2 – лампа аварийного уровня масла в баке гидросистемы гидро-манипулятора и бункера;

3 – кнопка аварийного отключения питания электрооборудования гидро-манипулятора и бункера;

4 – лампа включения питания электрооборудования гидроманипулятора и бункера;

5 – кнопка включения питания электрооборудования гидроманипулятора и бункера;

6 – переключатель режимов управления гидроманипулятором, аутригерами и бункером. Имеет два положения: вниз – включено управление гидроманипулятором; вверх – включено управление аутригерами и бункером;

7 – переключатель рабочих фар гидроманипулятора.

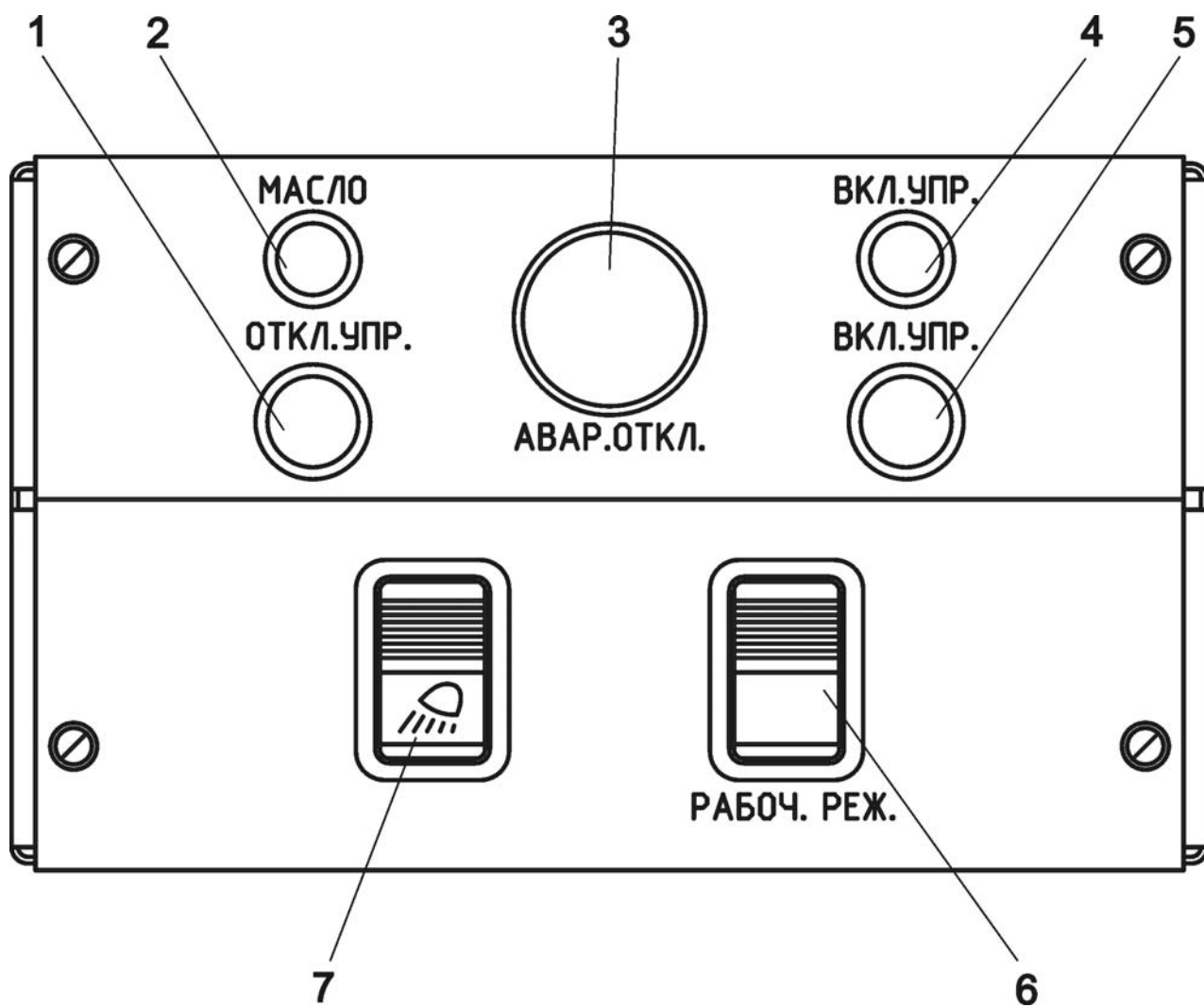


Рисунок 16 – Пульт управления гидроманипулятором, ау тригерами и бункером

#### 1.5.2.2 Джойстики

На подлокотниках сиденья оператора расположены джойстики. Они служат для управления гидроманипулятором, аутригерами и бункером.

Для управления аутригерами и бункером необходимо переключатель 6 (рисунок 16) установить в верхнее положение.

Для опускания левого аутригера необходимо отклонить левый джойстик влево, для подъема – вправо. Для опускания правого аутригера необходимо отклонить левый джойстик вперед, для подъема – назад. Для открытия крышки бункера необходимо нажать правую кнопку правого джойстика, для закрытия – левую. Для подъема бункера необходимо отклонить правый джойстик назад, для опускания – вперед. Для опрокидывания бункера необходимо отклонить правый джойстик вправо, для возвращения в исходное положение – влево.

Для управления манипулятором необходимо переключатель 6 установить в нижнее положение.

Для поворота колонны манипулятора против часовой стрелки необходимо отклонить левый джойстик влево, по часовой стрелке – вправо. Для подъема рукояти необходимо отклонить левый джойстик назад, для опускания – вперед. Для выдвижения телескопа необходимо нажать правую кнопку левого джойстика, для втягивания – левую. Для поворота ротатора против часовой стрелки необходимо отклонить правый джойстик влево, по часовой стрелке – вправо. Для опускания стрелы необходимо отклонить правый джойстик вперед, для подъема – назад. Для раскрытия клещевого захвата необходимо нажать левую кнопку правого джойстика, для закрытия – правую.

На рисунке 17 указаны направления движений джойстиков, которые соответствуют выполнению определенных операций рабочих органов машины. Табличка управления джойстиками находится внутри кабины оператора.

В кабине трактора также имеется табличка грузоподъемности гидроманипулятора в зависимости от вылета стрелы (рисунок 18,19).

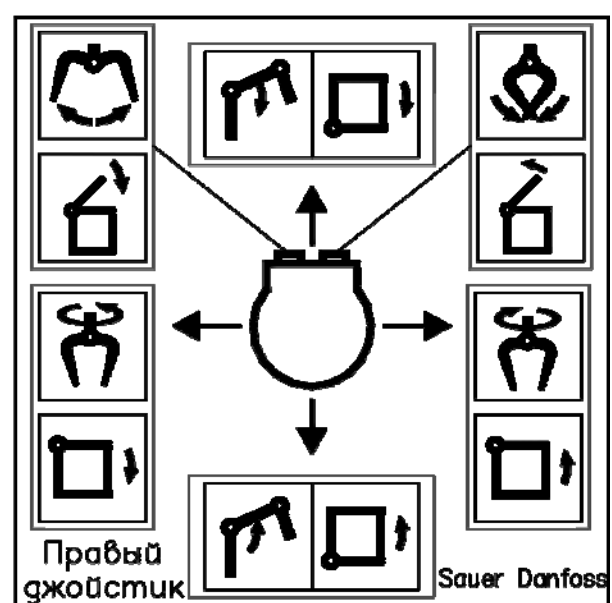
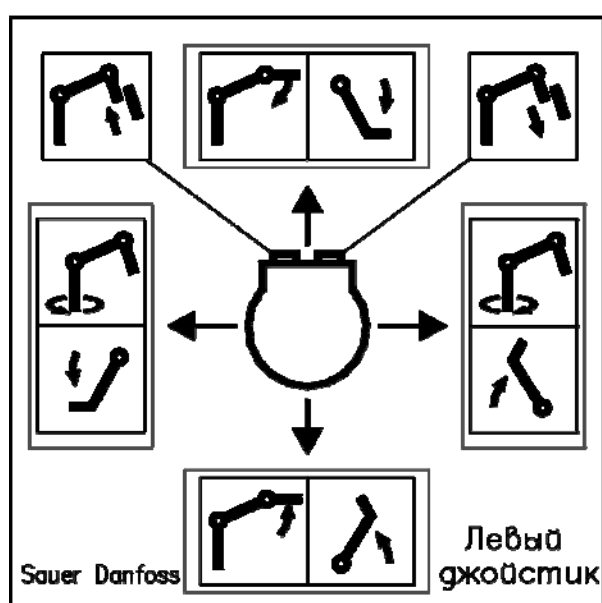


Рисунок 17 – Схема управления гидроманипулятором, аутригерами и бункером

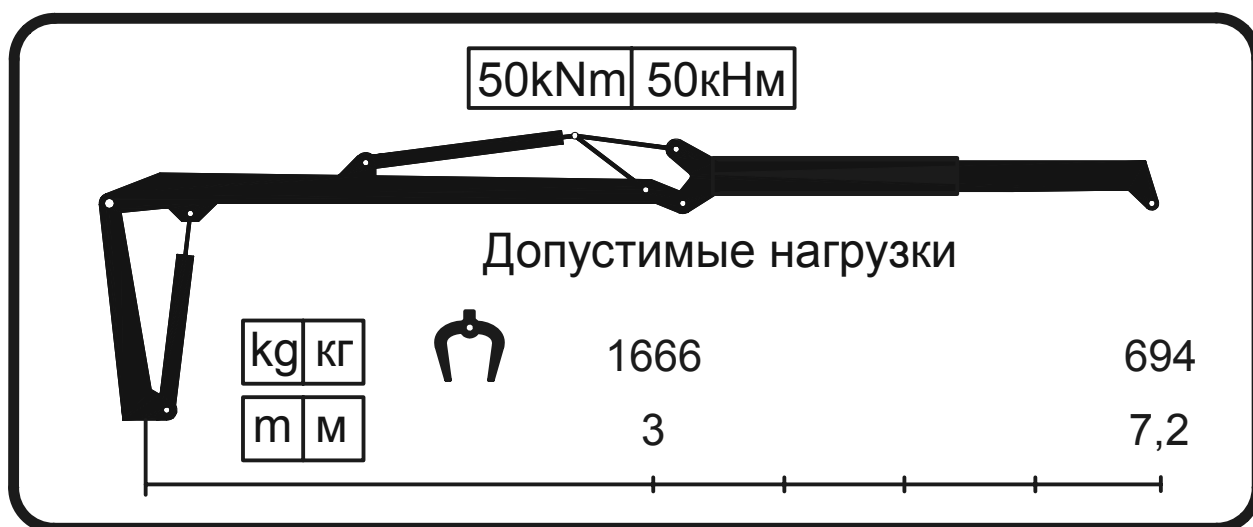


Рисунок 18 – Табличка грузоподъемности гидроманипулятора ГМ-50-01

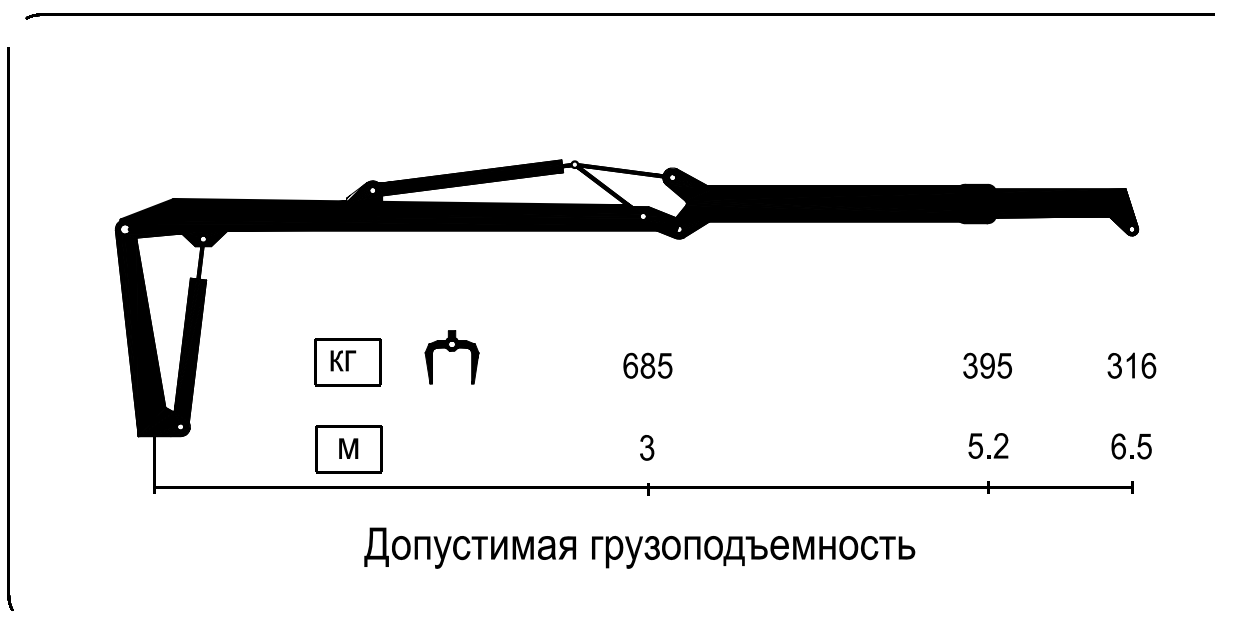


Рисунок 19 – Табличка грузоподъемности гидроманипулятора ГМ-42Т-01

### 1.5.3 Управление рубильным агрегатом

Перед началом управления рубильным агрегатом необходимо убедиться, что кнопки аварийной остановки рубильного агрегата «STOP», находятся в отжатом положении.

Установить обороты двигателя трактора от 650 до 700 мин<sup>-1</sup>.

Для работы и управления рубильным агрегатом на реверсивном посту управления трактора имеется дисплей и пульт управления, которые расположены в правом углу трактора, а также педальный переключатель (рисунок 21).

На пульте управления расположена кнопка-замок аварийного отключения рубильного агрегата. В нажатом положении кнопки – рубильный агрегат отключен. Для включения рубильного агрегата необходимо повернуть ключ кнопки-замка против часовой стрелки, при этом кнопка разблокируется и отожмется.

Управление рабочими органами рубильного агрегата осуществляется при помощи дисплея.

После разблокировки кнопки-замка на дисплее появится стартовое меню «M1». После чего необходимо перейти в меню «M2», нажав на дисплее кнопку «F6».

**ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ОТЖАТИИ КНОПКИ-ЗАМКА НА ДИСПЛЕЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ – ЭТО СИГНАЛИЗИРУЕТ О НЕРАБОТОСПОСОБНОСТИ РУБИЛЬНОГО АГРЕГАТА. НЕОБХОДИМО ВЫЯВИТЬ И УСТРАНИТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ!**

Регулятором «ОК» выбрать операцию «ПОДГОТОВИТЬ» и нажать регулятор «ОК» - появится меню «M3». Для перевода рубильного агрегата из транспортного положения в рабочее, в меню «M3» поворотом регулятора «ОК» выбирать поочередно необходимые операции и нажимать и удерживать «ОК» для подтверждения. Таким образом установить трубу для щепы рубильного агрегата для подачи щепы в бункер, опустить стол подачи рубильного агрегата вниз убедившись, что стол расстопорен.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ОПУСКАНИЯ СТОЛА ПОДАЧИ РУБИЛЬНОГО АГРЕГАТА НЕОБХОДИМО РАССТОПОРИТЬ ЗАПОРНОЕ УСТРОЙСТВО, ДЛЯ ЭТОГО НЕОБХОДИМО ПЕРЕВЕСТИ РУКОЯТКУ СТОПОРА 1 (РИСУНОК 20) В ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОМ НАПРАВЛЕНИИ НА СЕБЯ!

Установить обороты двигателя трактора от 1950 до 2000 мин<sup>-1</sup>.

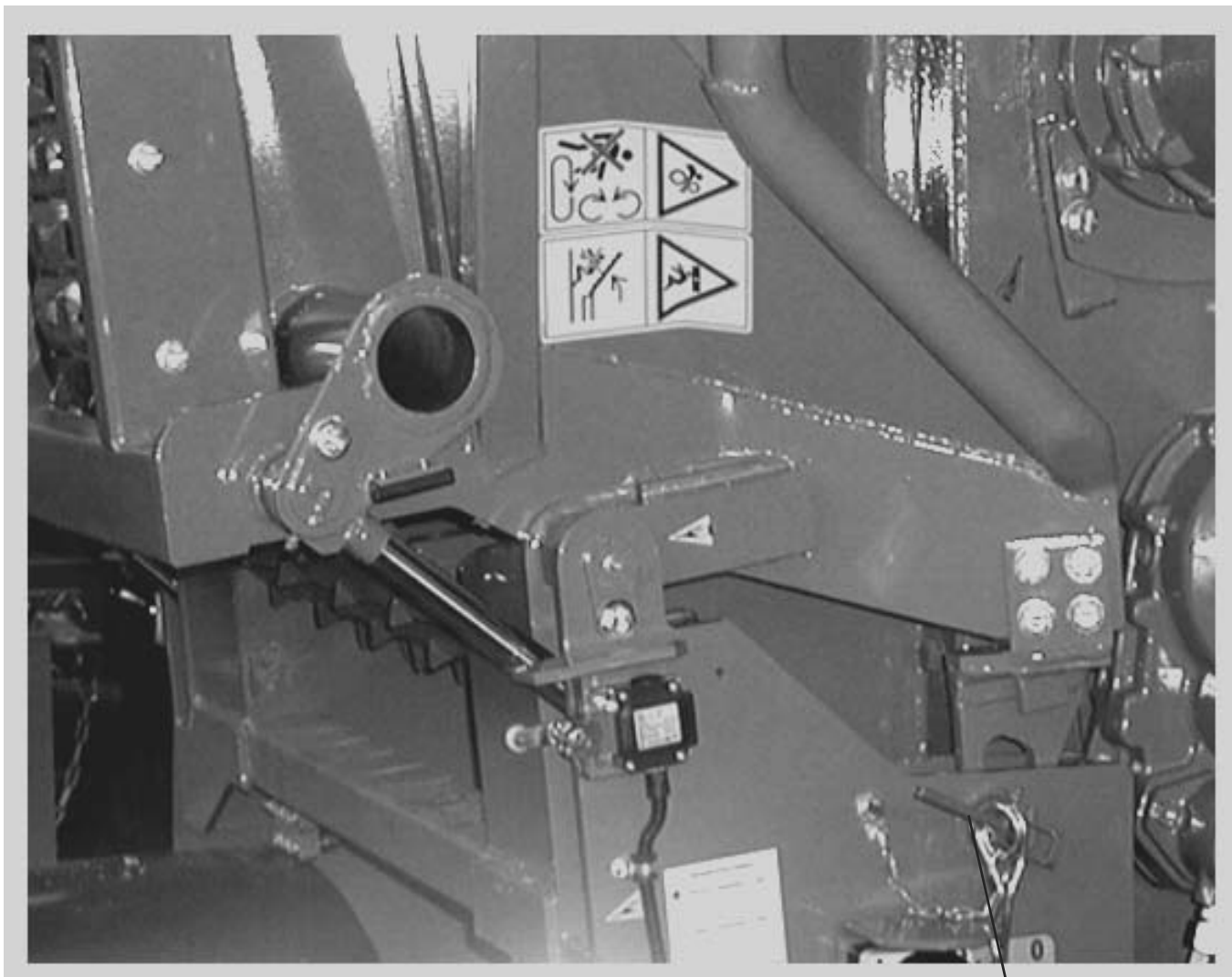
Кнопкой «F6» перейти в следующее меню «M4», включить подачу рубильного агрегата, нажав и удерживая кнопку «F4».

Кнопкой «F6» перейти в следующее меню «M5». В верхней части дисплея указывается текущее значение оборотов ротора рубильного агрегата. При установленных оборотах двигателя трактора от 1950 до 2000 мин<sup>-1</sup> значение оборотов ротора должно быть – 510 мин<sup>-1</sup>. В средней части дисплея указаны значения «ПОДАЧА ВПЕРЕД» - 510 мин<sup>-1</sup> и «ПОДАЧА СТОП» - 470 мин<sup>-1</sup>. Данные значения установлены изготовителем машины для оптимальной работы рубильного агрегата. Изменять значения запрещено!

Значение параметра «ПОДАЧА ВПЕРЕД» показывает обороты ротора рубильного агрегата без нагрузки. Значение параметра «ПОДАЧА СТОП» показывает обороты ротора рубильного агрегата при которых включается обратное движение транспортера (при перегрузке рубильного агрегата).

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПЕРВОМ ВКЛЮЧЕНИИ РУБИЛЬНОГО АГРЕГАТА, НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В УСТАНОВЛЕННЫХ ЗНАЧЕНИЯХ «ПОДАЧА ВПЕРЕД» - 510 МИН<sup>-1</sup> И «ПОДАЧА СТОП» - 470 МИН<sup>-1</sup>. ЕСЛИ ЗНАЧЕНИЯ НЕ СООТВЕТСТВУЮТ ВЫШЕ УКАЗАННЫМ, ТО ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПОДАЧИ РУБИЛЬНОГО АГРЕГАТА, В МЕНЮ «M5» РЕГУЛЯТОРОМ «ОК» ВЫБРАТЬ «ПОДАЧА ВПЕРЕД», НАЖАТЬ «ОК», УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ - 510 МИН<sup>-1</sup>, ВРАЩАЯ РЕГУЛЯТОР И НАЖАТЬ «ОК» ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ. ВЫБРАТЬ «ПОДАЧА СТОП», НАЖАТЬ «ОК» И УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ - 470 МИН<sup>-1</sup>. НАЖАТЬ «ОК» ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ.

При работе рубильного агрегата, нажатием педального переключателя можно уменьшить скорость подачи материала в два раза, также при его нажатии обратное движение транспортера включается раньше.



1

Рисунок 20 – Расстопорение запорного устройства опускания стола подачи



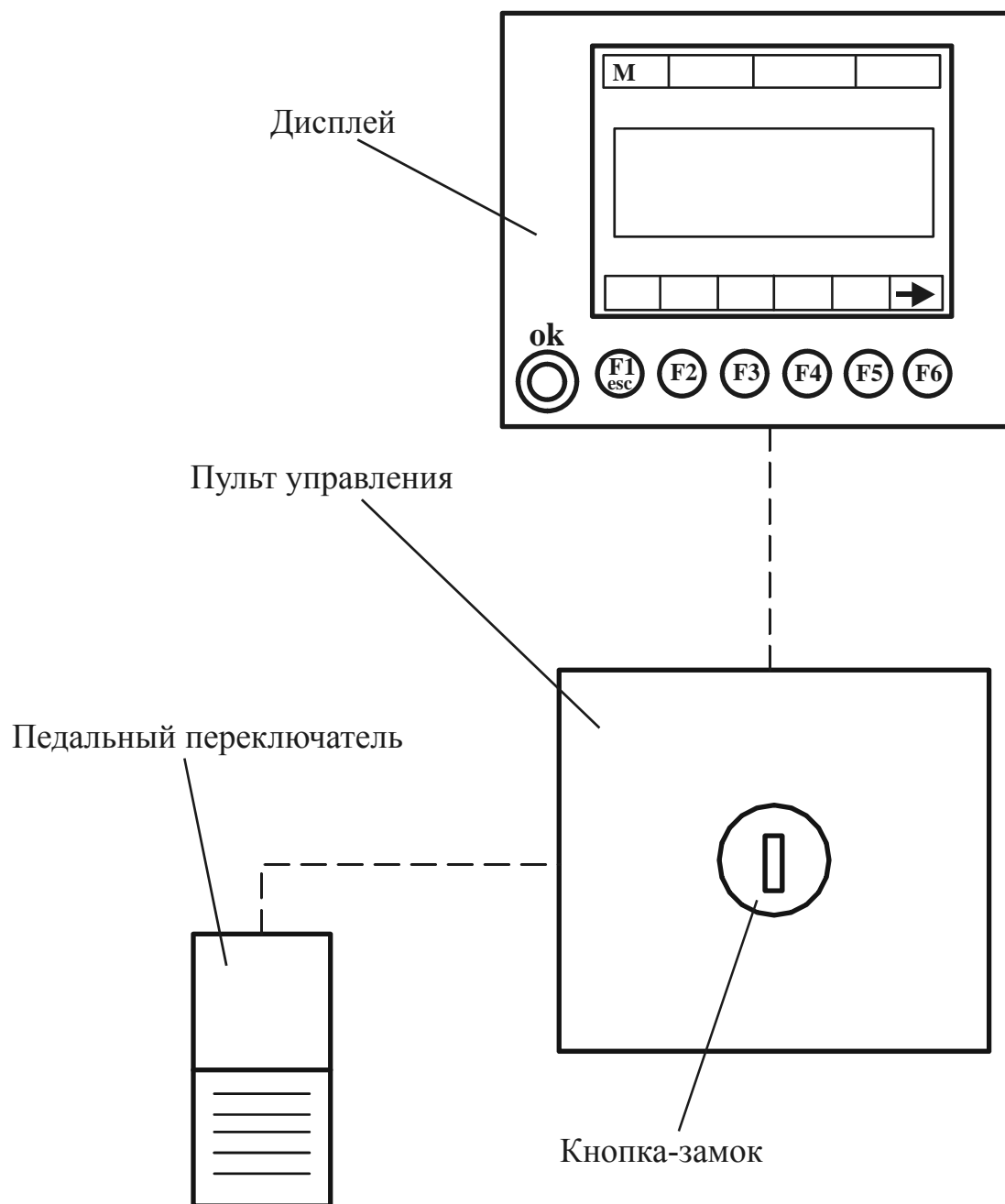


Рисунок 21 – Органы управления рубильным агрегатом

## 1.6 Инструмент и принадлежности

Для проведения технического обслуживания, регулирования и проверки состояния механизмов машины в процессе эксплуатации и хранения, а также для проведения текущего ремонта с каждой рубильной машиной поставляется комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей.

## 1.7 Маркировка и пломбирование

Каждая машина имеет табличку маркировки, на которой указывается индекс, заводской номер, дата изготовления.

Каждая машина, отправляемая с завода, пломбируется в соответствии с описью пломбируемых мест.

Эксплуатационная документация, прилагаемая к машине, находится в ящике ЗИП.

## 1.8 Упаковка

Машина отправляется потребителю без упаковки.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Запрещается пуск и работа двигателя с отключенной АКБ. Это может привести к выходу из строя генератора.

Эксплуатация рубильного агрегата машины допускается при установленной частоте вращения ВОМ трактора –  $1000 \text{ мин}^{-1}$ .

Оптимальная частота вращения ротора рубильного агрегата при работе –  $510 \text{ мин}^{-1}$ , что соответствует частоте вращения коленчатого вала двигателя от 1950 до  $2000 \text{ мин}^{-1}$ .

Для создания и поддержания необходимого давления в пневмосистеме тормозов машины компрессор должен быть постоянно включен.

Перед началом движения для растормаживания машины необходимо создать давление в пневмосистеме тормозов не менее 0,65 МПа.

При загорании контрольной лампы на щитке приборов уровня РЖ в баке гидропривода необходимо немедленно прекратить работу и остановить двигатель. Найти неисправность и устранить ее.

Продолжать работу разрешается только после полного устранения неисправности.

В процессе эксплуатации запрещается:

- самовольно изменять электрическую схему пуска двигателя;
- производить пуск двигателя от источников питания, не предусмотренных конструкцией машины;
- останавливать двигатель закрытием крана топливного бака, так как это приведет к подсосу воздуха в систему питания и ухудшит последующий пуск двигателя.

При эксплуатации машины при температуре окружающей среды ниже минус  $15^{\circ}\text{C}$  необходимо прогреть масло в гидроприводе. Резкое увеличение частоты вращения коленчатого вала сразу после пуска двигателя (при непрогретом масле в

гидроприводе) может привести к повреждению фильтроэлемента напорного фильтра гидропривода.

Перед началом ремонтных работ, связанных с применением электро-сварки, необходимо:

- отсоединить электропровода от генератора и снять клеммы с аккумуляторных батарей;
- все выключатели питания пультов управления машины установить в положение ОТКЛЮЧЕНО;
- подключение сварочного аппарата к корпусу изделия по возможности выполнять на детали, подлежащие сварке.

При работе манипулятора запрещается:

- начинать работу и переводить гидроманипулятор из транспортного положения в рабочее без надежной фиксации машины на аутригерах;
- подъем груза массой более допустимой;
- допускать сильное раскачивание грузов при работе;
- производить операции рывками;
- производить работы при которых необходимы операции по подтаскиванию древесины;
- подъем производить при минимально возможном вылете стрелового оборудования. Захватывать груз аккуратно и в максимальной близости от центра его тяжести;
- работать вблизи электрических линий;
- в транспортном положении страховать аутригеры тросами 10 (рисунок 3,4).

Отрыв колеса или аутригеров машины от опорной поверхности при работе манипулятора недопустим.

Перед началом работы убедиться, что в опасной зоне нет посторонних лиц (20 м).

Не забудьте отключить двигатель при выходе из кабины.

Не оставлять работающую машину без присмотра.

Убедитесь, что в зоне работы хорошая видимость.

При эксплуатации машины в дождь или снег загрузка бункера не должна превышать 2/3 объема (масса щепы не более 5 т), для предотвращения поломки гидроцилиндров и других деталей системы опрокидывания бункера.

При эксплуатации машины при отрицательных температурах запрещается оставлять щепу в бункере на длительное время, во избежание ее замерзания.

Эксплуатационные ограничения, связанные с эксплуатацией трактора изложены в руководстве по эксплуатации на него.

## 2.2 Требования к техническому состоянию машины

Техническое состояние машины в процессе эксплуатации должно отвечать следующим требованиям:

- машина должна быть комплектной и технически исправной;
- переключатель скорости независимого привода ВОМ должен быть установлен в положение II, что соответствует скорости ВОМ – 1000 мин<sup>-1</sup>;
- машина должна быть обкатана согласно требованиям подраздела 2.5;
- не допускается демонтаж с машины предусмотренных конструкцией защитных кожухов или ограждений, а также других деталей и сборочных единиц, влияющих на безопасность его работы;
- техническое состояние тормозной системы, ходовой системы должно отвечать требованиям безопасности соответствующих стандартов и настоящего руководства;
- органы управления машиной должны иметь надежную фиксацию в рабочих положениях;
- не допускается подтекание электролита, ОЖ, топлива и масла.

### 2.3 Подготовка машины к работе

По прибытию на место предполагаемой работы необходимо выполнить следующее:

- установить машину на горизонтальной площадке, при этом продольная ось трактора должна совпадать с продольной осью полуприцепа;
- затормозить трактор стояночным тормозом (см. руководство по эксплуатации трактора);
- затормозить полуприцеп стояночным тормозом (рукоятка тормозного крана 5 (рисунок 9) повернута по часовой стрелке на  $90^0$ );
- расстопорить запорное устройство опускания стола подачи рубильного агрегата, для этого необходимо перевести рукоятку стопора 1 (рисунок 20) в перпендикулярном направлении на себя;
- снять страховочные троса с аутригеров;
- установить сиденье для работы на реверсе, для чего необходимо:
  - а) переместить рулевое колесо до упора вперед;
  - б) переместить сиденье в крайнее заднее положение;
  - в) опустить спинку сиденья вперед;
  - г) поднять правый подлокотник вверх и, придерживая его, повернуть сиденье против часовой стрелки на  $180^0$ ;
  - д) опустить подлокотник и вернуть спинку в исходное положение;
- включить ВОМ трактора при  $700 \text{ мин}^{-1}$  оборотов двигателя (включается привод рубильного агрегата);
- плавно, не допуская больших перекосов машины, установить машину на аутригеры, для чего необходимо:
  - а) включить питание электрооборудования манипулятора, аутригеров и бункера, нажав кнопку 5 (рисунок 16) ВКЛ. УПР. На пульте управления;
  - б) переключатель 6 установить в верхнее положение (на джойстики передается управление аутригерами и бункером);

в) отклоняя левый джойстик влево опустить левый аутригер, отклоняя левый джойстик вперед опустить правый аутригер;

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ МАШИНУ АУТРИГЕРАМИ. ПРИ ПРАВИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ АУТРИГЕРЫ ТОЛЬКО ОПИРАЮТСЯ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ!**

- перевести манипулятор из транспортного положения в рабочую зону, для чего необходимо:

а) переключатель 6 (рисунок 16) установить в нижнее положение (джойстики управляют манипулятором);

б) управление манипулятором осуществлять с помощью джойстиков, согласно подраздела 1.5.2.2

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ УПРАВЛЕНИЯ РУБИЛЬНЫМ АГРЕГАТОМ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО КНОПКИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ РУБИЛЬНОГО АГРЕГАТА «STOP» НАХОДЯТСЯ В ОТЖАТОМ ПОЛОЖЕНИИ!**

- включить питание рубильного агрегата, для чего необходимо вставить ключ в кнопку-замок (рисунок 21), и повернуть его против часовой стрелки, при этом кнопка разблокируется и отожмется. На экране дисплея появится стартовое меню «М1»;

**ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ПРИ ОТЖАТИИ КНОПКИ-ЗАМКА НА ДИСПЛЕЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ – ЭТО СИГНАЛИЗИРУЕТ О НЕРАБОТОСПОСОБНОСТИ РУБИЛЬНОГО АГРЕГАТА. НЕОБХОДИМО ВЫЯВИТЬ И УСТРАНИТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ!**

- перейти в меню «М2», нажав на дисплее кнопку «F6»;

- регулятором «ОК» выбрать операцию «ПОДГОТОВИТЬ» и нажать регулятор «ОК» - появится меню «М3». Для перевода рубильного агрегата из транспортного положения в рабочее, в меню «М3» поворотом регулятора «ОК» выбирать поочередно необходимые операции и нажимать и удерживать «ОК» для подтверждения. Таким образом установить трубу для щепы рубильного агрегата

для подачи щепы в бункер, опустить стол подачи рубильного агрегата вниз убедившись, что стол расстопорен.

- установить обороты двигателя трактора от 1950 до 2000 мин<sup>-1</sup>;
- кнопкой «F6» перейти в следующее меню «M4», включить подачу рубильного агрегата, нажав и удерживая кнопку «F4».

Кнопкой «F6» перейти в следующее меню «M5». В верхней части дисплея указывается текущее значение оборотов ротора рубильного агрегата. При установленных оборотах двигателя трактора от 1950 до 2000 мин<sup>-1</sup> значение оборотов ротора должно быть – 510 мин<sup>-1</sup>. В средней части дисплея указаны значения «ПОДАЧА ВПЕРЕД» - 510 мин<sup>-1</sup> и «ПОДАЧА СТОП» - 470 мин<sup>-1</sup>. Данные значения установлены изготовителем машины для оптимальной работы рубильного агрегата. Изменять значения запрещено!

Значение параметра «ПОДАЧА ВПЕРЕД» показывает обороты ротора рубильного агрегата без нагрузки. Значение параметра «ПОДАЧА СТОП» показывает обороты ротора рубильного агрегата при которых включается обратное движение транспортера (при перегрузке рубильного агрегата).

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ ПЕРВОМ ВКЛЮЧЕНИИ РУБИЛЬНОГО АГРЕГАТА, НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В УСТАНОВЛЕННЫХ ЗНАЧЕНИЯХ «ПОДАЧА ВПЕРЕД» - 510 МИН<sup>-1</sup> И «ПОДАЧА СТОП» - 470 МИН<sup>-1</sup>. ЕСЛИ ЗНАЧЕНИЯ НЕ СООТВЕТСТВУЮТ ВЫШЕ УКАЗАННЫМ, ТО ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПОДАЧИ РУБИЛЬНОГО АГРЕГАТА, В МЕНЮ «M5» РЕГУЛЯТОРОМ «ОК» ВЫБРАТЬ «ПОДАЧА ВПЕРЕД», НАЖАТЬ «ОК», УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ - 510 МИН<sup>-1</sup>, ВРАЩАЯ РЕГУЛЯТОР И НАЖАТЬ «ОК» ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ. ВЫБРАТЬ «ПОДАЧА СТОП», НАЖАТЬ «ОК» И УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ - 470 МИН<sup>-1</sup>. НАЖАТЬ «ОК» ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ.

При работе рубильного агрегата, нажатием педального переключателя можно уменьшить скорость подачи материала в два раза, также при его нажатии обратное движение транспортера включается раньше.



## 2.4 Использование машины

Перед использованием машины необходимо произвести ее обкатку, согласно подраздела 2.5.

После подготовки машины к работе, изложенной в подразделе 2.3, приступайте к подаче лесоматериалов в рубильный агрегат. Рабочие обороты двигателя трактора от 1950 до 2000 мин<sup>-1</sup>.

Загрузку лесоматериалов в рубильный агрегат следует производить плавно, без рывков. Интенсивность загрузки определяется и задается оператором, исходя из окружающих условий и требований безопасности.

Перед выполнением работ проверить штабель лесоматериалов на наличие посторонних предметов, например камней и стальных предметов, с целью предотвращения их попадания в дробилку и повреждения ножей.

Максимальный диаметр бревен, подаваемых в рубильный агрегат, не должен превышать 360 мм.

При дроблении бревен, диаметр которых более 200 мм с барабана необходимо снять восемь ножей, снимаемые ножи должны иметь отверстия и символ Х. Остальные восемь должны равномерно располагаться по диаметру барабана.

Зазор между ножами барабана и ножом подающего отверстия должен быть от 0,5 до 1 мм (зазор устанавливать с помощью шаблона для установки лезвий из ЗИП через каждые 250 ч).

**ВНИМАНИЕ: ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ ЗАТУПИВШИМИСЯ НОЖАМИ ЗАПРЕЩЕНО, ТАК КАК ЭТО НАГРУЖАЕТ ДВИГАТЕЛЬ И СНИЖАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ!**

Срок службы ножей – 100 ч работы рубильного агрегата, после чего их необходимо заменить.

#### 2.4.1 Разгрузка бункера

После заполнения бункера, его необходимо оттранспортировать на склад или разгрузить в транспортное средство, для чего необходимо переключатель 6 (рисунок 16) установить в верхнее положение (на джойстики передается управление аутригерами и бункером) и управлять функциями бункера правым джойстиком согласно подраздела 1.5.2.2.

#### 2.5 Обкатка машины

Для новой машины установлен период обкатки, равный 30 ч. В процессе обкатки детали машины прирабатываются, что способствует дальнейшей их длительной работе. Недостаточная и некачественная обкатка приводит к значительному сокращению срока службы машины.

Перед обкаткой необходимо выполнить операции ЕТО. После этого произвести обкатку двигателя на холостом ходу в течение 15 мин: 5 мин на минимальной частоте вращения холостого хода и 10 мин с постоянным увеличением частоты вращения до максимальной.

Во время обкатки машины необходимо:

- двигатель загружать не более чем на 50 % от номинальной мощности;
- следить за тепловым режимом работы двигателя, не допускать как перегрева, так и чрезмерного охлаждения;

После обкатки необходимо выполнить работы, изложенные в подразделе 3.3 ТО после 30 ч.

#### 2.6 Перемещение машины

В случае перемещения машины в пределах лесосеки необходимо:

- остановить конвейерную ленту;
- поднять подающий стол;
- отключить привод ВОМ;
- установить манипулятор в транспортное положение;

- поднять аутригеры и зафиксировать их страховочными тросами;
- растормозить полуприцеп стояночным тормозом

По прибытию на новое место работ необходимо выполнить требования подразделов 2.3 и 2.4.

Примечание – При перемещении машины на большие расстояния необходимо отключить электропитание рубильного агрегата и электропитание манипулятора и бункера.

## 2.7 Требования безопасности при использовании

При работе необходимо выполнять следующие условия:

- при работе с манипулятором убедиться в отсутствии людей в рабочей зоне – не менее 20 м;
- перемещение рабочего органа гидроманипулятора начинать после подачи звукового сигнала;
- захват груза клещевым захватом производить в средней его части, в максимальной близости от центра его тяжести;
- не допускать работу машины с неисправными контрольно-измерительными приборами;
- не допускать дымления двигателя и значительного падения частоты вращения коленчатого вала двигателя от перегрузки;
- при аварии или чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя немедленно выключить подачу топлива и остановить двигатель;
- производить обслуживание и ремонт только при неработающем двигателе машины.

При эксплуатации машины запрещается:

- работать с неисправным рабочим оборудованием;
- снимать зависшие деревья с помощью гидроманипулятора;
- продолжать работу при обнаружении трещин или деформаций конструкции рабочего оборудования, подвески, или течи РЖ из гидросистемы;

- выполнять работы на расстоянии меньше 30 м от крайнего провода линии электропередачи напряжением более 36 В без специального допуска, определяющего безопасные условия работы;

- покидать рабочее место при подъеме-опускании груза и при работе рубильного агрегата;

- поднимать грузы, примерзшие к земле;

- поднимать грузы массой, превышающей допустимую для конкретного вылета стрелового оборудования;

- оставлять груз в подвешенном состоянии при длительном перерыве в работе.

При работе должны выполняться требования по охране и безопасности труда при ведении лесосечных работ, изложенные в «Правилах по охране и безопасности труда людей в лесной, деревообрабатывающей промышленности и в лесном хозяйстве», утвержденные 30.01.1997 года Министерством труда и Министерством лесного хозяйства РБ.

При использовании домкрата для подъема машины необходимо соблюдать следующие требования:

- пользоваться домкратом грузоподъемностью не менее 5 т;

- домкрат устанавливать на деревянной опоре размером не менее 300х200х40 мм;

- после подъема машины установить страховочные подставки;

- запрещается находиться под машиной, поднятой на домкрат;

- пользоваться только исправным домкратом.

### 2.7.1 Требования пожарной безопасности

Машина должна быть оборудована противопожарным инвентарем и огнетушителем. Работать на машине без средств пожаротушения запрещается.

При заправке машины ГСМ запрещается:

- заправлять машину при работающем двигателе;

- курить при заправке машины топливом;
- заправлять полностью топливный бак машины, оставлять объем для расширения топлива;
- добавлять к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва;
- заправлять с помощью ведер.

Ежедневно после завершения эксплуатации машины необходимо очистить ее от щепы и пыли.

Во время эксплуатации машины и проведении ремонтных работ необходимо руководствоваться следующим требованиями пожарной безопасности:

- не покидать машину при работающем двигателе;
- не допускать загрязнения коллектора и глушителя пылью, топливом, и т.п.;
- не допускать работу машины в пожароопасных местах при снятых защитных устройств с нагретых частей двигателя;
- при работе машины следить за тем, чтобы вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легко воспламеняемых материалов. В местах с повышенной пожарной опасностью использовать в системе выхлопа искрогасители в комплекте с глушителем или отдельно;
- не допускать использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора;
- во время ремонтных работ, связанных с применением электрогазосварки, необходимо выключать выключатель питания сети, очистить детали и сборочные единицы от загрязнений;
- при промывке деталей и сборочных единиц керосином или бензином необходимо принять меры, исключающие воспламенение паров промывочных жидкостей;
- места стоянки машин, хранения ГСМ должны быть обеспечены средствами пожаротушения.

## 2.8 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 2.1 - Перечень возможных неисправностей

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<p><b>Двигатель</b> Двигатель не пускается</p>	Воздух в топливной системе	Прокачать систему насосом подкачки. При необходимости устранить подсос воздуха.
	Неисправен топливный насос	Снять топливный насос с двигателя и отправить в мастерскую для ремонта
	Разрегулировка тяги управления топливным насосом	Отрегулировать тягу управления топливным насосом.
	Засорился фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива.	Заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива
	Неисправны форсунки	Выявить неисправные форсунки, промыть и Отрегулировать
	Неправильный угол опережения подачи топлива	Установить рекомендуемый угол опережения подачи топлива
	Засорен воздухоочиститель двигателя	Провести техническое обслуживание воздухоочистителя
	Неисправен топливный насос	Снять топливный насос с двигателя и отправить в мастерскую для ремонта
<p>Двигатель не развивает полную мощность</p>	Снизилось давление наддува	Снять турбокомпрессор с двигателя и отправить в мастерскую для ремонта
	Засорен воздухоочиститель двигателя	Провести ТО воздухоочистителя
	Зависание иглы форсунки	Выявить неисправную форсунку, промыть или заменить распылитель, при необходимости отрегулировать форсунку
<p>Двигатель дымит на всех режимах работы: а) из выпускной трубы идет черный дым</p>		

Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
б) из выпускной трубы идет белый дым	Плохое качество топлива	Заменить топливо на рекомендуемое
	Неисправен топливный насос	Снять топливный насос с двигателя и отправить в мастерскую для ремонта
	Двигатель работает с переохлаждением	Подогреть двигатель, во время работы поддерживать температуру охлаждающей жидкости в пределах от 75 до 95 °С
	Попадание воды в топливо	Заменить топливо
	Не отрегулированы зазоры между клапанами и коромыслами	Отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами двигателя
в) из выпускной трубы идет сизый дым	Неправильно установлен угол опережения подачи топлива	Установить рекомендуемый угол опережения подачи топлива
	Попадание масла в камеру сгорания в результате износа деталей поршневой группы	Провести ремонт двигателя
Вода в радиаторе кипит	Избыток масла в картере	Слить избыток масла, установив уровень по верхней метке маслоизмерительного стержня
	Двигатель перегревается	Очистить радиатор от пыли и грязи, при необходимости очистить систему охлаждения от накипи  Отрегулировать натяжение ремня вентилятора
Давление масла на прогревом двигателе ниже допустимого	Плохое распыление топлива	Отрегулировать форсунки на распыление топлива
	Неисправен манометр	Заменить манометр
	Нарушена герметичность соединений системы смазки	Выявить место нарушения герметичности и устранить

Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<b>Турбокомпрессор</b> Ротор турбокомпрессора не вращается (отсутствует характерный звук высокого тона)	Неисправен масляный насос двигателя	Отремонтировать насос или заменить
	Уровень масла в картере ниже допустимого	Долить масло до верхней метки на щупе
	Несработка сливного клапана центробежного масляного фильтра	Промыть клапан и отрегулировать давление в системе смазки
	Предельный износ коренных или шатунных шеек коленчатого вала	Отправить двигатель в ремонт
	Наличие посторонних предметов, препятствующих вращению ротора	Снять впускной и выпускной патрубки, удалить посторонние предметы
Повышенный выброс масла со стороны компрессора или турбины	Заклинивание ротора в подшипнике	Заменить турбокомпрессор
<b>Стартер</b> При включении стартера не срабатывает тяговое реле (отсутствует характерный щелчок)	Нарушение герметичности масляных уплотнений турбокомпрессора	Снять турбокомпрессор с двигателя и отправить в ремонт
	Слабая затяжка клемм аккумулятора или их окисление	Зачистить контакты и затянуть клеммы
	Подгорели контакты реле РС-502 (III)	Зачистить контакты
	Неисправность в цепи реле стартера	Проверить цепь и устранить неисправность
При включении стартера слышен повышенный шум шестерни привода	Износ или засорение зубьев шестерни привода	Зачистить заусенцы или забоины на зубьях, заменить венцовый маховик или шестерню привода
При включении стартер не проворачивает коленчатый вал двигателя или вращается очень медленно	Разрядилась АКБ ниже допустимого предела	Зарядить или заменить АКБ
	Загрязнились коллектор и щетки	Очистить коллектор и щетки



Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<p>После запуска двигателя стартер остается во включенном состоянии</p> <p>Шестерня привода не выходит из зацепления с венцом маховика</p> <p><b>Генератор</b> Амперметр не показывает зарядку после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы</p> <p>Генератор не дает полной мощности</p> <p>Значительное уменьшение регулируемого напряжения интегрального устройства</p> <p>Шум генератора</p> <p><b>Муфта сцепления</b> Муфта сцепления не передает полного крутящего момента</p>	Обгорели контакты реле стартера	Зачистить контакты реле стартера
	Пробуксовка муфты привода стартера (износ роликов или трещина обоймы)	Заменить привод стартера
	Засорились или окислились контакты тягового реле	Остановить двигатель, отключить АКБ и зачистить контакты тягового реле
	Поломка возвратной пружины рычага отводки привода	Заменить возвратную пружину
	Замыкание на корпус фазовой обмотки статора	Изолировать место повреждения изоляции
	Обрыв вывода обмотки	Спаять и изолировать место обрыва. Заменить обмотку
	Пробуксовка приводного ремня	Отрегулировать натяжение приводного ремня
	Обрыв одной из обмоток статора	Спаять и изолировать место обрыва или заменить обмотку
	Межвитковое замыкание обмотки возбуждения	Заменить обмотку
		Заменить интегральное устройство
	Износ подшипников	Снять и отремонтировать генератор
	Нет свободного хода педали управления сцеплением	Отрегулировать свободный ход педали управления сцеплением
	Изношены накладки ведомых дисков	Заменить ведомый диск в сборе

Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Муфта сцепления выключается не полностью	Увеличен свободный педали управления сцеплением	Отрегулировать свободный ход педали до нормальной величины
Попадание масла в сухой отсек муфты сцепления	Износ сальника коленчатого вала	Заменить сальники
	Износ сальника кронштейна отводки	Заменить сальник
	- нарушена регулировка предохранительного клапана;	Заменить пружину
	- замаслены диски муфты	Промыть диски муфты в бензине, устранить подтекание масла
	Изношены фрикционные накладки дисков муфты	Заменить фрикционные накладки или диски в сборе
Электрооборудование		
Стартер не включается и не проворачивает коленчатый вал двигателя	Разряжена аккумуляторная батарея.	Зарядить аккумуляторную батарею
	Окислены наконечники проводов и клеммы аккумуляторных батарей.	Зачистить клеммы батарей и наконечники проводов
	Неисправен стартер	Снять и отремонтировать стартер
Манипулятор		
Течь масла из мест соединений трубопроводов	Слабая затяжка резьбового соединения	Подтянуть резьбовое соединение
Чрезмерное вспенивание масла в гидросистеме	Подсос воздуха во всасывающей линии (соединение насоса с баком)	Подтянуть хомуты на рукаве, соединения насос-бак
	Недостаточное количество масла в баке	Дозаправить масло до необходимого уровня
	Наличие воздуха в системе	Прокачать систему
Неравномерное (рывками) опускание стрелы, рукояти	Наличие воздуха в гидроцилиндрах	Прокачать систему
Утечка рабочей жидкости по штокам гидроцилиндров	Износ или повреждение уплотнений штока	Заменить уплотнение

Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Недостаточное усилие на рабочих механизмах	Перетекание жидкости из одной полости в другую в исполнительных гидроцилиндрах из-за износа уплотнений поршня	Заменить уплотнения поршня
	Насос не дает номинальный расход из-за недостаточных оборотов двигателя	Увеличить обороты двигателя до 1950 мин <sup>-1</sup>

Примечание – Неисправности рубильного агрегата изложены в руководстве по эксплуатации на него.

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

Техническое обслуживание машины является плановым и заключается в выполнении операций, обеспечивающих поддержание исправного технического состояния в течение заданного ресурса.

Работы по техническому обслуживанию сборочных единиц машины рекомендуется выполнять одновременно.

Примечание – Техническое обслуживание рубильного агрегата и трактора выполнять в соответствии с указаниями, изложенными в руководствах по эксплуатации на них, прилагаемых к машине.

В зависимости от технического состояния сборочных единиц и условий работы периодичность технического обслуживания может изменяться.

Смазочные и крепёжные работы выполняются в обязательном порядке, а заправочные, регулировочные работы и устранение неисправностей - при необходимости.

Неисправности, обнаруженные в процессе эксплуатации, следует устранять, не дожидаясь очередного технического обслуживания.

Предусмотрены следующие виды технического обслуживания: техническое обслуживание по окончании обкатки после 30 ч работы двигателя, ежесменное техническое обслуживание (ЕТО); техническое обслуживание N1 (ТО-1) - через 125 ч работы двигателя; техническое обслуживание N2 (ТО-2) - через 500 ч работы двигателя; техническое обслуживание N3 (ТО-3) - через 1000 ч работы двигателя; сезонное обслуживание (СО) - проводится два раза в год при подготовке машины к зимней и летней эксплуатации. ЕТО выполняется перед началом рабочей смены.

### 3.1.1 Указания по смазке (заправке) машины и перечень ГСМ

Слив масла при его замене производить сразу после остановки машины, когда масло еще горячее. Заправку производить до уровня контрольных пробок или отметок на щупе.

Перед проверкой уровня заправки машину установить на ровной горизонтальной поверхности.

Перед выполнением смазочных работ, связанных со шприцовкой узлов, необходимо очистить масленки и нагнетать смазку шприц-прессом до выдавливания свежей смазки из зазоров. После чего удалить выступающую смазку.

Наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и ТО машины приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень ГСМ

Номер позиции	Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения)	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт	Наименование и обозначение марок ГСМ				Объем (масса) ГСМ, запрашиваемых в из-деление при смене	Периодичность смены (пополнения) ГСМ	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Сборочные единицы энергетического средства ("БЕЛАРУС" Л1221)	согласно Л1221-0000010 РЭ							
2	Гидросистема гидродышла	1	При температуре окружающей среды от 0 °С и выше				25 дм³	Совместно с гидросис-темой энергетического средства	
			Масло моторное М-10Г <sub>2</sub> модернизированное ТУ 38.401-58-169-96, М-10Г <sub>2К</sub> ГОСТ 8581-78	Масло индустриальное BECHEM STAROIL № 46	Масло индустриальное И-20А, И-30А ГОСТ 20799-88	Масло индустриальное HUNOLD HYDRAU-LIKOEL HLP 32 (Германия)			
			При температуре окружающей среды от 0 °С и ниже						
			Масло моторное М-8Г <sub>2К</sub> ГОСТ 8581-78	Масло индустриальное BECHEM STAROIL № 32	—	—			
3	Гидросистема манипулятора	1	При температуре окружающей среды от 0°С и выше				90 дм³	1000 ч (но не реже чем 2 раза в год, сезонно)	
			INA HIDRAOL HDS 46	Масло гидравлическое МГЕ-46В ТУ 38.001347-00 Масло гидравлическое А ТУ 38.1011282-89	—	ESSO UNIVIS N 46 (Чехия), MOBIL DTE 16(США), SHELL TELLUS OIL T/TX 46 (Англия), BECHEM STAROIL № 46 (Германия)			
4	Корпус опорно-поворотного устройства манипулятора	1	При температуре окружающей среды от 0°С и ниже				2,7 дм³	1000 ч (но не реже чем 2 раза в год, сезонно) Первая замена 50 ч	
			INA HIDRAOL HDS 22	Масло гидравлическое ВМГЗ ТУ 38.101479-00	—	ESSO UNIVIS N 22 (Чехия), MOBIL DTE 13(США), SHELL TELLUS OIL T/TX 22 (Англия), BECHEM STAROIL № 22 (Германия)			

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Шарнирные соединения захвата	10	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка солидол С-СКа <sup>3/7</sup> -2 ГОСТ 4366-76	Смазка солидол Ж-СКа <sup>2/6</sup> -2 ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM (Германия), Mobil Grease MP (США)	0,2 дм <sup>3</sup> (0,02x10)	10 ч	
6	Шарнирные соединения ротатора	1					0,02 дм <sup>3</sup>	10 ч	
7	Шарнирные соединения гидроцилиндров манипулятора	7					0,14 дм <sup>3</sup> (0,02x7)	10 ч	
8	Шарнирные соединения манипулятора	7					0,14 дм <sup>3</sup> (0,02x7)	10 ч	
9	Опорный подшипник колонны манипулятора	1 (мест смазки-2)					0,04 дм <sup>3</sup> (0,02x2)	10 ч	
10	Шарнирные соединения гидроцилиндров выносных опор	4					0,08 дм <sup>3</sup> (0,02x4)	50 ч	
11	Шарнирные соединения выносных опор	4					0,08 дм <sup>3</sup> (0,02x4)	50 ч	
12	Ось гидродышла	1					0,02 дм <sup>3</sup>	50 ч	
13	Пальцы гидроцилиндров гидродышла	4					0,08 дм <sup>3</sup> (0,02x4)	50 ч	
14	Оси балансиров	2					0,08 дм <sup>3</sup> (0,04x2)	50 ч	
15	Валы разжимных кулаков	2					0,08 дм <sup>3</sup> (0,04x2)	50 ч	
16	Тормозные рычаги	2					0,08 дм <sup>3</sup> (0,04x2)	50 ч	
17	Подшипниковые узлы колес	8					0,32 дм <sup>3</sup> (0,04x8)	250 ч	
18	Опора промежуточная	1					0,2 дм <sup>3</sup>	100 ч	
19	Вал карданный	1- (точек смазки-3)					0,06 дм <sup>3</sup> (0,02x3)	50 ч	
20	Рубильный агрегат	1	Смазка и заправка сборочных единиц - согласно руководству по эксплуатации рубильного агрегата НЕМ 360Z						

### 3.2 Требования безопасности при проведении ТО

При проведении технического обслуживания машины необходимо строго выполнять следующие требования:

- операции ТО выполнять только при неработающем двигателе;
- инструмент и приспособления для проведения ТО должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасность выполнения работ;
- при осмотре объектов контроля и регулирования пользоваться переносной лампой напряжением не более 36 В. Лампа должна быть защищена проволочной сеткой;
- накачивать шины только с контролем давления;
- во избежание ожогов соблюдать осторожность при открывании пробки водяного радиатора;
- при обслуживании аккумуляторных батарей:
  - а) не допускать попадания электролита на кожу;
  - б) очищать батареи обтирочным материалом, смоченным в растворе аммиака (нашатырного спирта);
  - в) не включать АКБ обратной полярностью, так как это приводит к выходу из строя генератора;
  - г) при корректировке уровня электролита доливать только дистиллированную воду;
- разборку и ремонт тормозной камеры с энергоаккумулятором, а также турбокомпрессора производить только на специализированных предприятиях. Разборка и ремонт в условиях эксплуатации запрещается;
- перед началом ремонтных работ, связанных с применением электросварки, необходимо отсоединить электропровода от генератора и снять клеммы с аккумуляторных батарей.



### 3.3 Техническое обслуживание по окончании обкатки (после 30 ч работы двигателя)

После обкатки машины (после 30 ч работы двигателя) необходимо выполнить следующие операции:

- осмотреть и вымыть машину;
- прослушать в работе составные части машины;
- проверить затяжку крепления ножей рубильного агрегата и при необходимости подтянуть;
- проверить и при необходимости отрегулировать натяжение ремня генератора, вентилятора, свободный ход рукоятки управления сцеплением, тормоза и пневмосистему;
- проверить аккумуляторы и при необходимости очистить поверхность батарей, клеммы, наконечники проводов, вентиляционные отверстия в пробках;
- заменить масло в системе смазки двигателя;
- очистить ротор центробежного масляного фильтра двигателя;
- смазать подшипник отводки муфты сцепления;
- проверить и при необходимости подтянуть наружные крепления составных частей машины;
- проверить затяжку болтов крепления головки блока цилиндров двигателя;
- проверить и отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами;
- слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива, и конденсат из ресиверов пневмосистемы;
- проверить и при необходимости восстановить герметичность воздухоочистителя и впускных трубопроводов двигателя;
- проверить затяжку и при необходимости подтянуть гайки крепления дисков и ступиц колес.

### 3.4 Виды и периодичность технического обслуживания

Перечень операций, выполняемых при техническом обслуживании машины в процессе эксплуатации, с разбивкой их по видам ТО приведен в таблице 3.2.

Виды и периодичность технического обслуживания трактора и рубильного агрегата указаны в руководствах по эксплуатации, прилагаемых с машиной.

Таблица 3.2 - Порядок технического обслуживания

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
Очистить машину	+	+	+	+	Машина должна быть чистой. Уделить внимание скоплению мусора на крыше кабины
Проверить заточку ножей рубильного агрегата	+	+	+	+	Затупившиеся ножи заменить
Проверить и при необходимости отрегулировать:					
- давление воздуха в шинах;	-	+	+	+	Давление в шинах колес ( $0,37 \pm 0,01$ ) МПа (см. п.3.6.6)
- работу компрессора и создаваемое им давление, состояние и герметичность соединений трубопроводов;	-	-	+	+	Давление должно быть от 0,65 до 0,80 МПа. Падение давления не более 0,05 МПа в течение 30 мин при неработающем двигателе
- исправность привода и действие ручного тормоза;	-	-	+	+	Ручной тормоз должен надежно удерживать загруженную машину на уклоне до 16 %
- ход штока тормозных камер;	-	-	+	+	Не более 17 мм (см. п.3.6.2)
Проверить:					
- работоспособность тормозов, приборов освещения и сигнализации, манипулятора, бункера;	+	+	+	+	Органы управления, приборы освещения и сигнализации, тормоза должны быть технически исправными
- износ тормозных колодок;	-	-	-	+	При необходимости заменить

Продолжение таблицы 3.2

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
- износ втулок и сальников балансира;	-	-	-	+	При необходимости заменить
- герметичность шланговых соединений и гидроцилиндров;	-	-	+	+	Подтекание масла в соединениях не допускается
- работу подвижных частей манипулятора	-	-	+	+	Ослабление крепежных соединений не допускается
Проверить уровень масла и при необходимости долить в бак гидропривода;	+	+	+	+	Уровень масла должен быть до верхнего уровня смотрового окна (см. п.3.6.4.2)
Заменить масло в баке гидропривода;	-	-	-	+	То же
Заменить фильтроэлементы фильтров гидросистемы	-	-	+	+	Замену производить совместно с заменой масла в гидроприводе (см. п.3.6.3)
Промыть фильтрующий элемент регулятора давления пневмосистемы	-	-	+	+	Промывать до удаления загрязнений
Слить конденсат из ресиверов	+	+	+	+	Осуществлять по окончании работы, когда воздух находится под давлением, для чего потянуть в сторону кольцо выпускного клапана в нижней части ресивера (см. п.3.6.5)
Проверить затяжку и при необходимости подтянуть болты крепления:					
- гаек крепления дисков и ступиц колес;	+	+	+	+	Затягивать равномерно через одну гайку в два-три приема. Момент затяжки от 250 до 300 Нм
- корпуса насоса гидросистемы;	-	-	-	+	Ослабления затяжки не допускается
- корпуса установки колонны манипулятора	-	-	-	+	То же

Продолжение таблицы 3.2

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
Смазать:					
- шарниры захвата гидроманипулятора	+	+	+	+	Шприцевать до выдавливания свежей смазки
- шарниры ротатора гидроманипулятора;	+	+	+	+	То же
- палец соединения рукояти с ротатором;	+	+	+	+	- “ -
- шарниры рукояти гидроманипулятора;	-	+	+	+	- “ -
- палец крепления стрелы к рукояти;	-	+	+	+	- “ -
- пальцы крепления гидроцилиндра к стреле рукояти;	-	+	+	+	- “ -
- пальцы крепления поворотного устройства к стреле;	-	+	+	+	- “ -
- пальцы крепления гидроцилиндра к стреле и к поворотному устройству;	-	+	+	+	- “ -
- пальцы крепления гидроцилиндра к поворотному устройству и основанию;	-	+	+	+	- “ -
- шарниры основания гидроманипулятора;	-	+	+	+	- “ -
- пальцы креплений гидроцилиндров бункера;	-	+	+	+	- “ -
- валы разжимных кулаков тормоза и тормозные рычаги полуприцепа;	-	+	+	+	Шприцевать через масленки 12 (рисунок 2) до выдавливания свежей смазки
- вал карданного привода;	+	+	+	+	Шприцевать до выдавливания свежей смазки (см. п.3.6.4.4)
- стыки гидравлических цилиндров	-(+)	+	+	+	Шприцевать до выдавливания свежей смазки

Продолжение таблицы 3.2

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
Затянуть гильзы цилиндров поворотного устройства	-	-	+	+	Крутящий момент затяжки ( $160 \pm 10$ ) Нм
Проверить и при необходимости отрегулировать конические подшипники ступиц колес	-	-	+	+	Ступица должна свободно вращаться без ощутимого осевого люфта
Отрегулировать конические подшипники ступиц колес и заменить смазку	-	-	-	+	Гайку 4 (рисунок 2) затянуть моментом от 200 до 250 Нм с одновременным поворотом ступицы колеса, затем отвернуть гайку 4 на $1/12 - 1/6$ оборота. Гайку 7 затянуть моментом от 200 до 250 Нм и застопорить шайбой 8. При этом ступица должна вращаться без ощутимого осевого люфта
Проверить и при необходимости отрегулировать зазоры между штокрейками и упорными болтами поворотного устройства (для ГМ-42Т-01)	+	+	+	+	<p>Для регулировки зазоров между штокрейками 2,6 (рисунок 6) и упорными болтами 3,5 поворотного устройства, необходимо расстопорить болты и убедиться, что они легко поворачиваются пальцами.</p> <p>Пальцами завернуть болты до упора в штокрейки.</p> <p>После этого зафиксировать болты контргайками.</p> <p>Болтами нельзя уменьшать зазор в зубчатом зацеплении, поскольку это повреждает зубья и уплотнения цилиндров.</p>

### 3.5 Сезонное техническое обслуживание

Проведение сезонного обслуживания необходимо совмещать с выполнением операций очередного технического обслуживания.

Таблица 3.3 - Перечень работ сезонного технического обслуживания

Содержание работ	
При переходе к осенне-зимнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре ниже плюс 5 °С)	При переходе к весенне-летнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре выше плюс 5 °С)
<p>Заменить летние сорта масла на зимние (см. таблицу смазки):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в картере двигателя</li><li>- в баке гидропривода и сменить напорный, сливной фильтры гидропривода и фильтр распределителя манипулятора</li></ul> <p>Установить утеплитель на двигатель</p> <p>Довести плотность электролита в аккумуляторных батареях до зимней нормы</p> <p>Заправить систему охлаждения двигателя жидкостью, не замерзающей при низкой температуре, предварительно промыв систему охлаждения</p>	<p>Заменить зимние сорта масла на летние:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в картере двигателя</li><li>- в баке гидропривода и сменить напорный, сливной фильтры гидропривода и фильтр распределителя манипулятора</li></ul> <p>Снять утеплитель с двигателя</p> <p>Довести плотность электролита в аккумуляторных батареях до летней нормы</p> <p>Заменить охлаждающую жидкость</p>

### 3.6 Техническое обслуживание составных частей машины

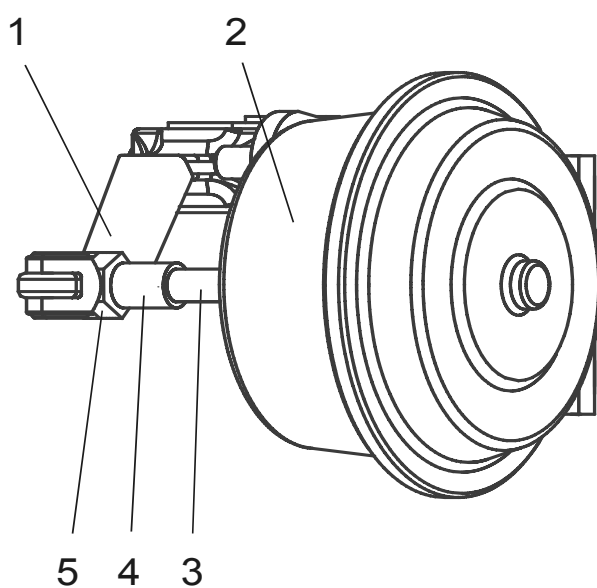
#### 3.6.1 Техническое обслуживание трактора и рубильного агрегата

Порядок технического обслуживания составных частей трактора и рубильного агрегата изложены в прилагаемых с ними руководствах по эксплуатации.

#### 3.6.2 Регулировка привода управления тормозами

Проверка регулировки привода управления тормозами проводится через 500 ч (ТО-2) при давлении воздуха в пневмосистеме от 0,3 до 0,5 МПа путем замера полного хода штока 3 (рисунок 22) тормозной камеры 2 при нажатии на педаль тормозного крана. При этом ход штоков 3 тормозных камер 2 должен быть от 7 до 9 мм. Если ход штока 3 не соответствует указанной величине, необходимо его отрегулировать, для чего:

- отвинтить на несколько оборотов контргайку 5 на вилке включения тормоза 1;
- навинтить регулировочную гайку 4 на вилку, установив ход штока от 7 до 9 мм;
- завинтить контргайку.



1 – вилка включения тормоза; 2 – тормозная камера; 3 – шток;  
4 - регулировочная гайка; 5 – контргайка

Рисунок 22 – Регулировка привода управления тормозами



### 3.6.3 Замена фильтроэлементов фильтров гидропривода

Замену фильтроэлементов напорного и сливного фильтров производить при замене масла в баке гидропривода.

Расположение фильтров показано на рисунке 23.

Марки фильтров см. таблицу 1.2.

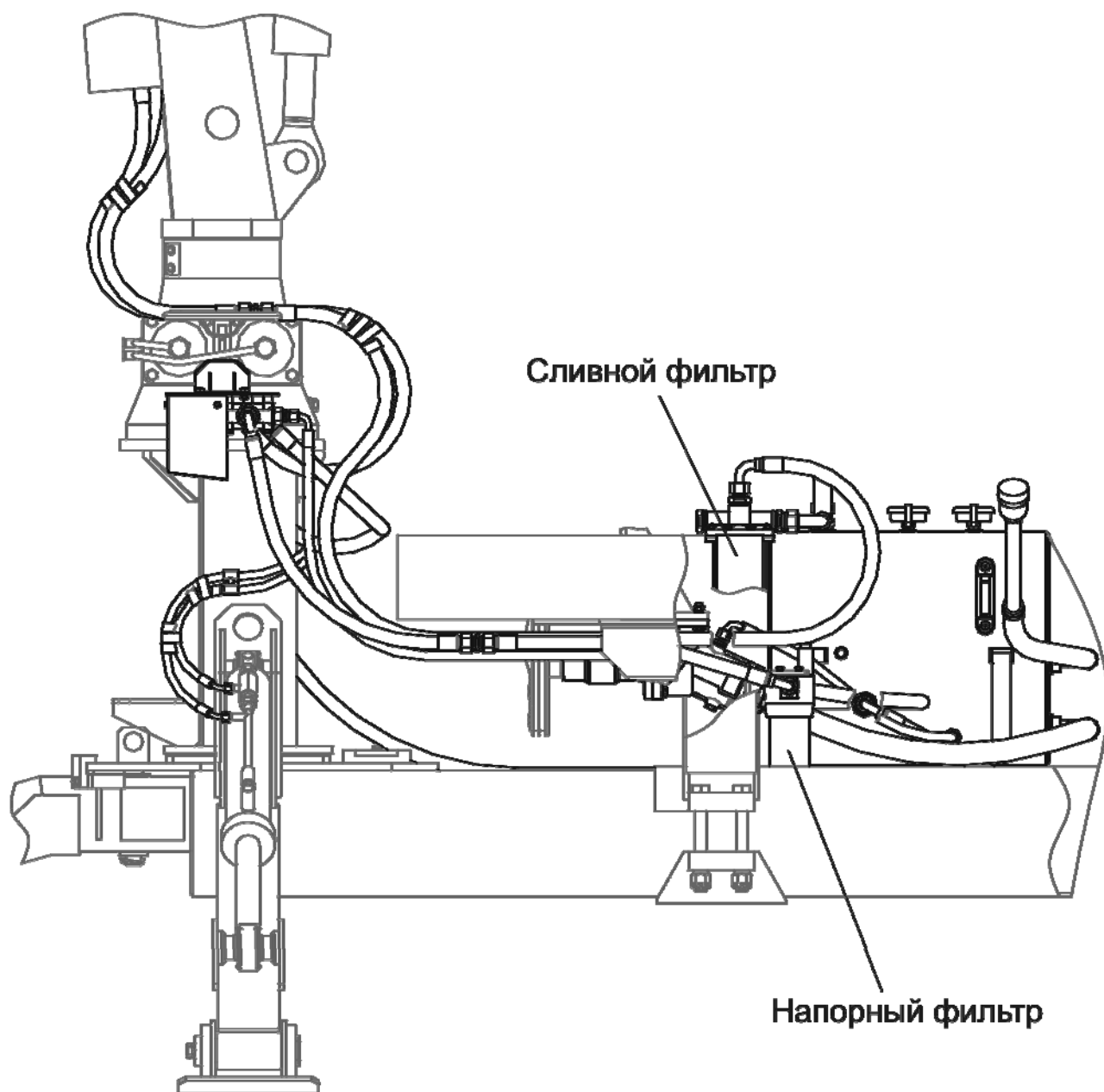


Рисунок 23 – Фильтры гидропривода

### 3.6.4 Методика проведения основных смазочно-заправочных работ

#### 3.6.4.1 Общие указания

Смазочно-заправочные работы по машине необходимо производить в соответствии с план-графиком проведения ТО. Марки применяемых ГСМ приведены в таблице 3.1.

Перед проведением работ установить машину на ровной горизонтальной поверхности затормозить ее стояночным тормозом.

Перед выполнением смазочных работ, связанных со шприцевкой узлов, необходимо очистить масленки и нагнетать смазку шприц-прессом до выдавливания свежей смазки из зазоров. После чего удалить выступающую смазку.

#### 3.6.4.2 Заправка и замена РЖ в баках гидропривода машины

Для заправки бака гидропривода манипулятора рабочей жидкостью необходимо выполнить следующие операции:

- открутить пробку заливной горловины гидробака манипулятора;
- приоткрыть сливную пробку, расположенную снизу на гидробаке манипулятора, предварительно подставив емкость для масла. Дать маслу стечь;
- закрутить сливную пробку;
- через заливную горловину заполнить бак маслом до верхнего уровня смотрового окна бака гидросистемы и закрутить пробку заливной горловины.

Слив масла необходимо производить после его прогрева, сразу после остановки двигателя.

**ВНИМАНИЕ: ОДНОВРЕМЕННО С ЗАМЕНОЙ МАСЛА В БАКЕ ГИДРОПРИВОДА НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ НА НОВЫЕ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЫ НАПОРНОГО, СЛИВНОГО ФИЛЬТРА ГИДРОСИСТЕМЫ МАШИНЫ!**

Заправка и замена РЖ в баке гидропривода рубильного агрегата см. в руководстве по эксплуатации на него.

### 3.6.4.3 Проведение смазочных работ по манипулятору и полуприцепу

Перед выполнением смазочных работ по манипулятору необходимо выдвинуть до упора выдвижную секцию рукояти.

Смазку наружной поверхности 5 (рисунок 24) выдвижной секции гидроманипулятора ГМ-50-01 производить путем нанесения слоя смазки шириной от 150 до 200 мм на поверхность выдвижной секции (в выдвинутом положении) с последующим трехкратным перемещением секции на полный ход гидроцилиндра. Таким же образом смазывать наружную поверхность 19 (рисунок 25) выдвижной секции гидроманипулятора ГМ-42Т-01.

Схема смазки гидроманипулятора ГМ-50-01 приведена на рисунке 24. Смазка производится через масленки 1-4, 6-20. Заправка опорно-поворотного устройства производится через заливное отверстие 21.

Схема смазки гидроманипулятора ГМ-42Т-01 приведена на рисунке 25. Смазка производится через масленки 1-17. Заправка опорно-поворотного устройства производится через заливное отверстие 18.

Схема смазки основания гидроманипулятора приведена на рисунке 26.

Смазка производится через масленки 1,2,3.

Схема смазки полуприцепа приведена на рисунке 27.

Смазка производится через масленки 1-15.

В таблице 3.1 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании гидроманипулятора с указанием их количества и периодичности замены.

Общие указания по смазке (замене масел):

- слив масла при его замене производить сразу после остановки машины, когда масло еще горячее. Заправку производить до уровня контрольных пробок или отметок на щупе;

- перед проверкой уровня заправки машину установить на ровной горизонтальной поверхности;

- перед выполнением смазочных работ, связанных со шприцевкой узлов, необходимо очистить масленки и нагнетать смазку шприц-прессом до выдавливания свежей смазки из зазоров. После чего удалить выступающую смазку.

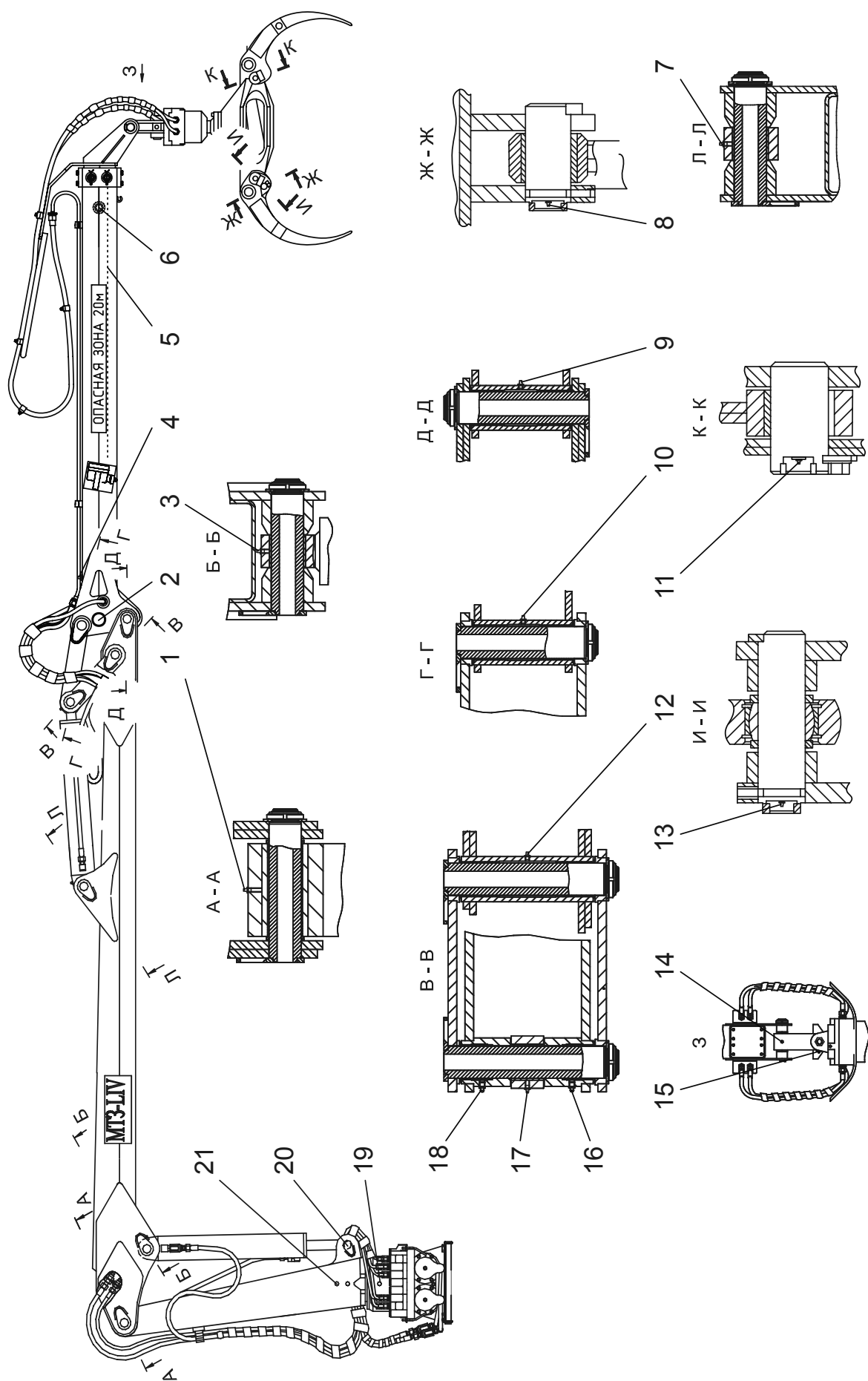


Рисунок 24 – Схема смазки (заправки) манипулятора ГМ-50-01

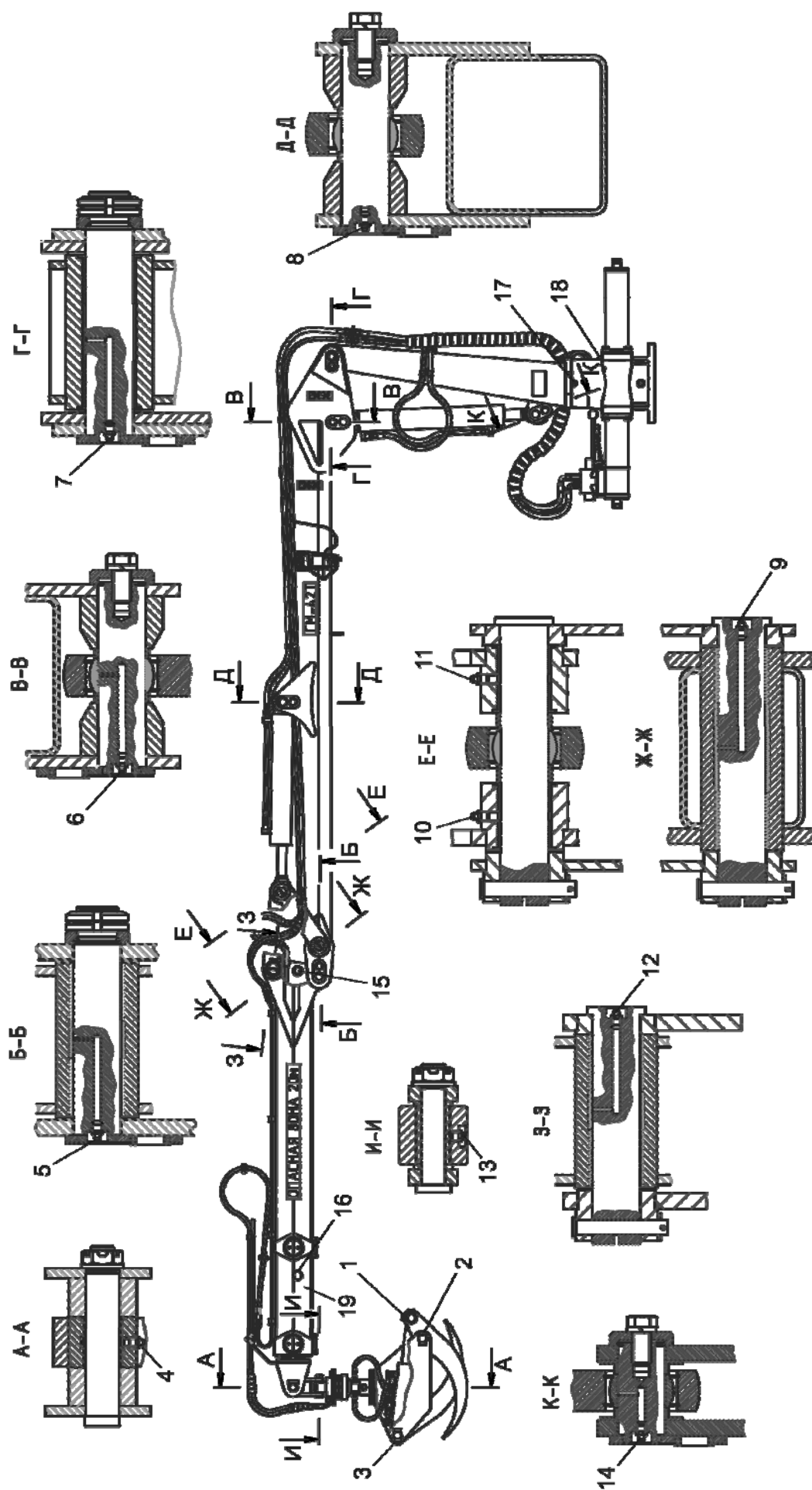


Рисунок 25 – Схема смазки гидроманипулятора ГМ-42Т-01

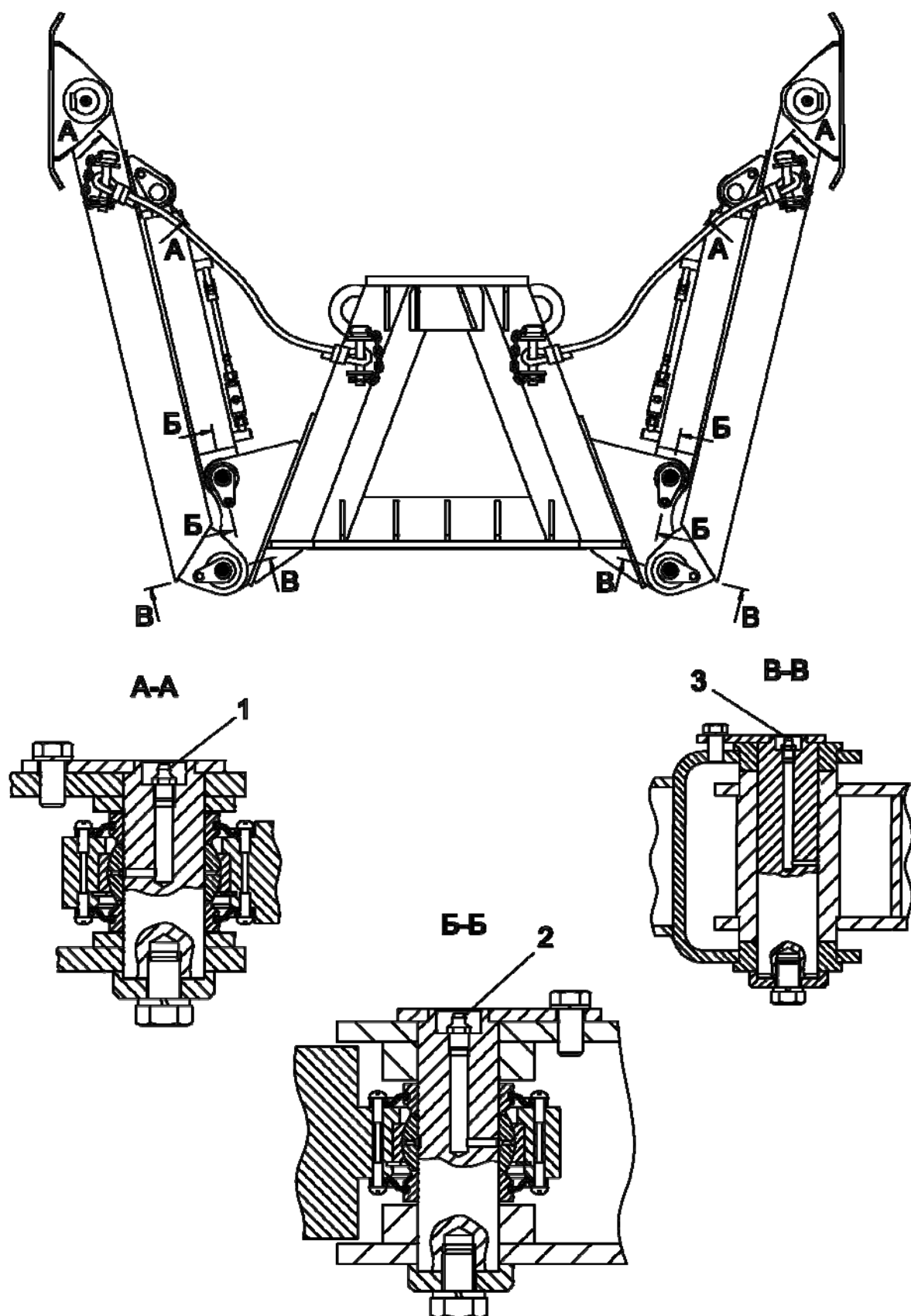


Рисунок 26 – Схема смазки основания гидроманипулятора

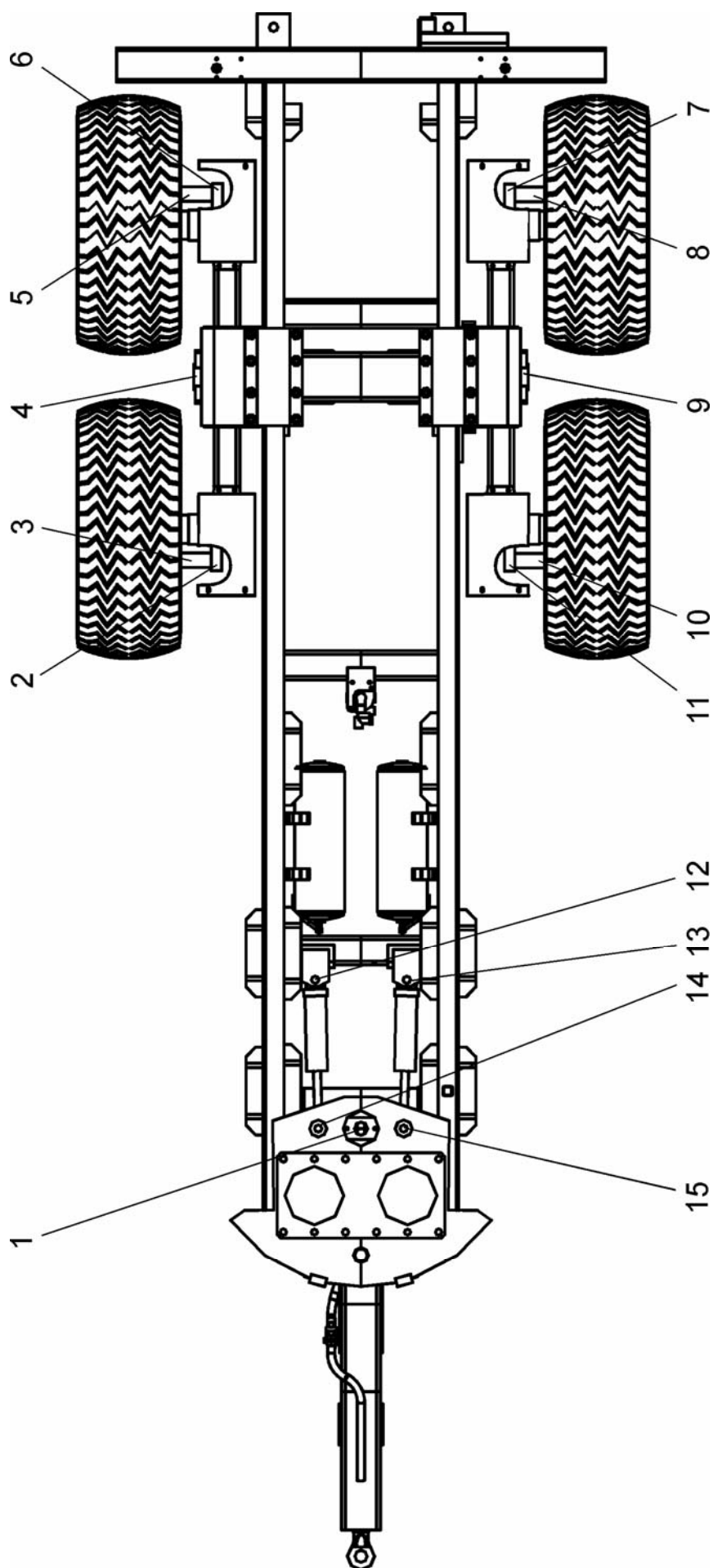


Рисунок 27 – Схема смазки полуприцепа



#### 3.6.4.4 Указания по смазке вала карданного привода

Схема смазки карданного вала с указанием количества смазки показана на рисунке 28.

Масленки 1 шприцевать после восьми часов работы смазкой ИТМОЛ-150Н ТУ ВУ 100029077.005-2006.

Масленки 2, 3 шприцевать после восьми часов работы смазкой Литол-24 ГОСТ 21150-87.

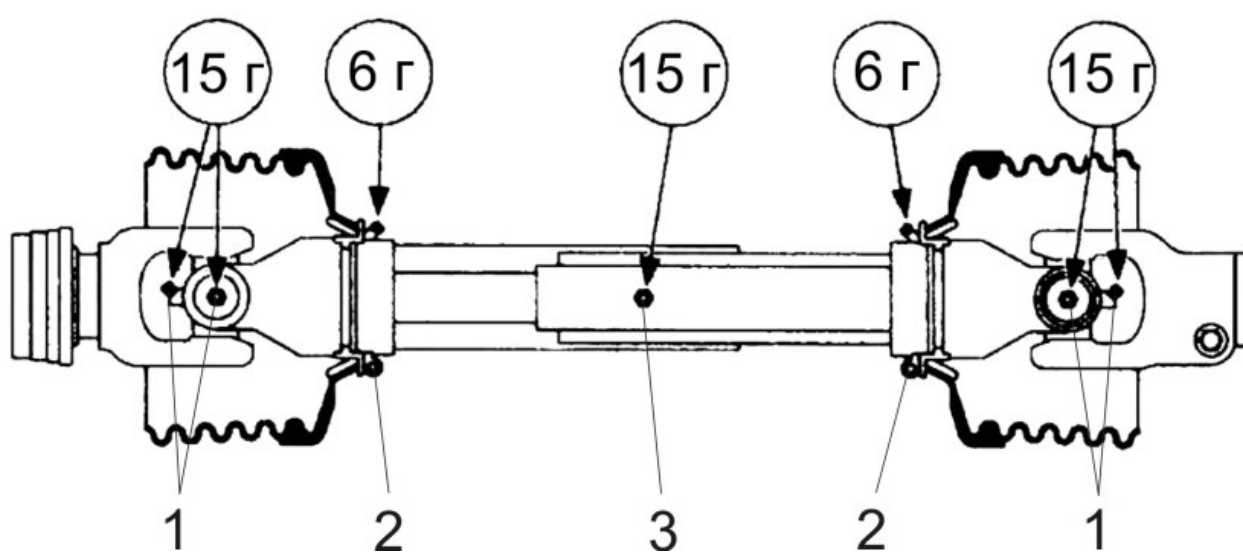


Рисунок 28 – Схема смазки карданного вала

#### 3.6.4.5 Прокачка контуров гидросистемы машины

Прокачку контуров гидросистемы машины необходимо производить после замены масла в баках гидропривода, а также при нарушении работы гидросистемы из-за ее разгерметизации вследствие поломок, либо проведения технического обслуживания или ремонта.

Для прокачки гидросистемы манипулятора необходимо выполнить без груза по три полных рабочих хода поршнями каждого гидроцилиндра манипулятора.

#### 3.6.5 Слив конденсата из ресиверов

Ежедневно по окончании работ, когда в ресиверах воздух находится под давлением, необходимо слить конденсат, для чего потянуть на себя за кольцо штока спускного клапана находящегося на ресивере.

Если слив происходит при отсутствии давления, то очистка ресивера будет не полной, что может вызвать образование ржавчины на внутренней его поверхности. Периодически необходимо проверять герметичность спускных клапанов и всех соединений ресиверов, а также подтягивать их крепление.

#### 3.6.6 Накачивание шин воздухом

Накачивание шин воздухом производится от компрессора установленном на двигателе трактора, для этого необходимо:

- снять резиновую пробку со штуцера регулятора давления воздуха;
- присоединить шланг для накачки шин (из ЗИП машины) к штуцеру регулятора и вентилю шины. На шланге имеется переходник для возможности его использования с различными регуляторами давления. При необходимости переходник следует отвинтить;
- накачать шину до требуемого давления (давление в шинах колес полуприцепа  $0,37 \pm 0,01$  МПа).

**ВНИМАНИЕ: НАКАЧИВАНИЕ ШИН ПРОИЗВОДИТЬ С КОНТРОЛЕМ ДАВЛЕНИЯ!**

Периодически необходимо выпускать воздух из ресивера, т.к. при работе регулятора в режиме разгрузки сжатый воздух в шланг для накачки шин не поступает;

- отсоединить шланг от регулятора и вентиля камеры;
- одеть резиновую пробку на штуцер регулятора давления.

### 3.6.7 Порядок обслуживания электрооборудования

Техническое обслуживание электрооборудования машины или его ремонт в ряде случаев связаны со снятием соответствующих приборов или частичным разъединением их с проводкой. В этом случае обязательно отсоединить клеммы от аккумулятора.

В целях последующего правильного присоединения, а также для проверки исправности работы приборов, оборудования и отдельных электрических цепей пользоваться принципиальной схемой электрооборудования машины.

Трущиеся поверхности, гайки и корпуса штепсельных разъемов необходимо периодически смазывать смазкой ЦИАТИМ-221 или другой равноценной смазкой.

Соединение и разъединение штепсельных разъемов производить только в обесточенном состоянии.

## 4 Хранение

Правильное хранение машины обеспечивает его сохранность, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание и ремонт.

При постановке машины на хранение необходимо руководствоваться следующими указаниями:

- очистить машину от грязи, пыли, снега и вымыть;
- провести очередное техническое обслуживание;
- восстановить поврежденную окраску или защитить эти места защитной смазкой;
- законсервировать открытые места шарнирных и шлицевых соединений, выступающие части штоков гидроцилиндров.

Подготовку поверхностей к консервации и консервацию производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78;

- покрыть поверхности рукавов светозащитным составом.

Машина должна храниться в соответствии с требованиями ГОСТ 7751-85.

Условия хранения – по группе 4 ГОСТ 15150-69.

## 5 Транспортирование

Транспортирование машины осуществляется железнодорожным транспортом и своим ходом.

При транспортировании машины железнодорожным транспортом ее размещение и крепление осуществляется в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными Министерством путей сообщения.

При транспортировании машины в составе с трактором по дорогам общего пользования, необходимо застопорить гидродышло фиксирующим пальцем.

Строповка машины производится в соответствии со схемой строповки показанной на рисунке 29.

Машину при погрузке (разгрузке) поднимать краном грузоподъемностью не менее 14 тонн.

После установки машины на платформу необходимо затормозить машину стояночным тормозом (рукоятка тормозного крана 5 (рисунок 9) повернута по часовой стрелке на  $90^0$ ) и закрепить на платформе.

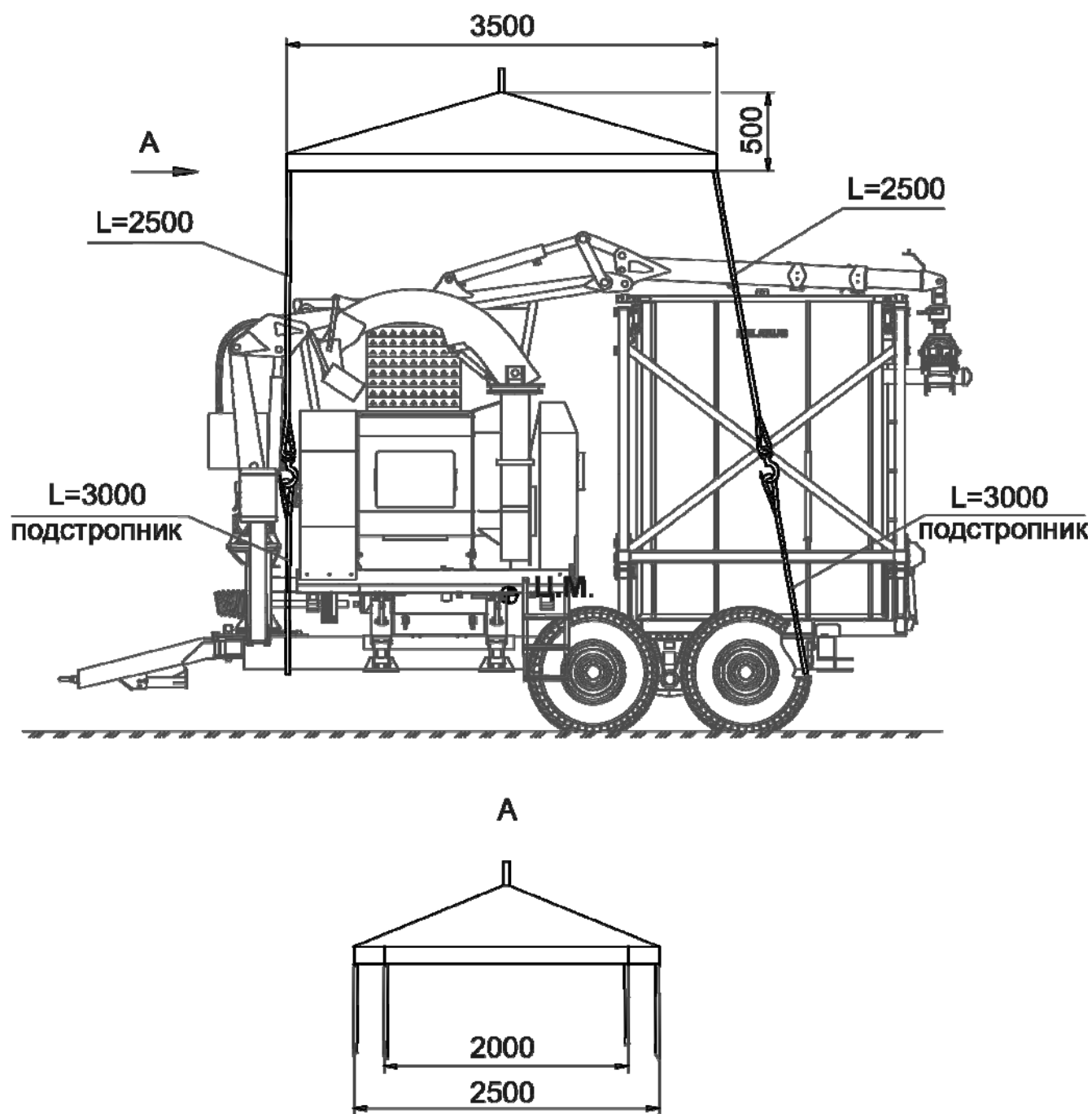


Рисунок 29 – Схема строповки машины

## Лист регистрации изменений

[illegible]