

УТВЕРЖДЕН

471-0000010 РЭ-ЛУ

МАШИНА ЛЕСНАЯ
ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНАЯ
«БЕЛАРУС» МПТ-471
Руководство по эксплуатации
471-0000010 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	8
1.4.1	Трактор лесохозяйственный «БЕЛАРУС» Л1221	8
1.4.2	Полуприцеп	8
1.4.2.1	Рама	8
1.4.2.2	Ходовая часть	10
1.4.2.3	Гидропривод колес	10
1.4.2.4	Гидроманипулятор с опорами выносными	13
1.4.2.5	Тормозная система	17
1.4.2.6	Гидросистема	19
1.4.2.7	Электрооборудование	23
1.5	Органы управления машиной	26
1.5.1	Управление гидроуправляемым дышлом и гидроприводом колес	26
1.5.2	Управление гидроманипулятором и аутригерами	28
1.6	Инструмент и принадлежности	31
1.7	Маркировка и пломбирование	31
1.8	Упаковка	31
2	Использование по назначению	32
2.1	Эксплуатационные ограничения	32
2.2	Требования к техническому состоянию машины	34
2.3	Подготовка машины к работе	35
2.4	Использование машины	36
2.5	Обкатка машины	36
2.6	Перемещение машины	37

2.7	Требования безопасности при использовании	37
2.7.1	Требования пожарной безопасности	38
2.8	Возможные неисправности и методы их устранения	41
3	Техническое обслуживание	45
3.1	Общие указания	45
3.1.1	Указания по смазке (заправке) машины и перечень ГСМ	46
3.2	Требования безопасности при проведении ТО	49
3.3	Техническое обслуживание по окончании обкатки (после 30 ч работы двигателя)	50
3.4	Виды и периодичность технического обслуживания	51
3.5	Сезонное техническое обслуживание	55
3.6	Техническое обслуживание составных частей машины	56
3.6.1	Техническое обслуживание трактора	56
3.6.2	Регулировка привода управления тормозами	56
3.6.3	Замена фильтроэлементов фильтров гидропривода	58
3.6.4	Методика проведения основных смазочно-заправочных работ	60
3.6.4.1	Общие указания	60
3.6.4.2	Заправка и замена РЖ в баках гидропривода машины	60
3.6.4.3	Проведение смазочных работ по манипулятору и полуприцепу	61
3.6.4.4	Прокачка контуров гидросистемы машины	65
3.6.5	Слив конденсата из ресиверов	65
3.6.6	Накачивание шин воздухом	65
3.6.7	Порядок обслуживания электрооборудования	66
4	Хранение	67
5	Транспортирование	68

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания машины лесной погрузочно-транспортной «БЕЛАРУС» МПТ-471 (далее машина).

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

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

Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо подробно ознакомиться с руководством по эксплуатации машины и полностью выполнять изложенные в нем требования.

В связи с постоянным совершенствованием машины в конструкции отдельных сборочных единиц и деталей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации и не влияющие на эксплуатацию машины.

Наряду с настоящим руководством по эксплуатации для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания машины необходимо пользоваться руководством по эксплуатации трактора лесохозяйственного «БЕЛАРУС» Л1221, прилагаемым к машине.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Машина предназначена для сбора и вывоза сортиментов к погрузочным площадкам или непосредственно к потребителю.

Машина работоспособна в любое время года в условиях равнинной и пересеченной местности, на склонах в продольном направлении до 7° , на лесосеках и лесных делянках 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)

Основные параметры и характеристики	Значение параметра (характеристики)
1 Тип	Двухзвенная, состоящая из энергетического средства и полуприцепа
2 Марка	БЕЛАРУС
3 Модель	МПТ-471
4 Энергетическое средство	Трактор лесохозяйственный “БЕЛАРУС” Л1221-02 ТУ ВУ 101483199.539
5 Полуприцеп	Полуприцеп многофункциональный ПМ-10 (далее полуприцеп) ТУ ВУ 101483199.546
6 Грузоподъемность полуприцепа, кг, не более	10000
7 Наибольшие допустимые скорости движения, км/ч:	
- по дорогам с асфальтобетонным или эквивалентным ему покрытием	25
- по лесным дорогам	8
8 Эксплуатационная масса, кг	12100±100
9 Максимальная вертикальная нагрузка от полуприцепа, приходящаяся на прицепное устройство энергетического средства, кН	17
10 Наибольшее из средних удельных давлений колесных движителей на грунт, кПа:	
- энергетического средства	140
- полуприцепа	120
11 Габаритные размеры (в транспортном положении, без груза), мм:	
- длина	10810±20
- ширина	2700±20
- высота	3350±20
12 Ширина колеи, мм:	
- энергетического средства	1950±30
- полуприцепа	2120±50
13 Дорожный просвет, мм	
- под ТСУ трактора	370±20
- под опорой балансиров	420±20

Продолжение таблицы 1.1

Основные параметры и характеристики	Значение параметра (характеристики)
14 Наименьший радиус поворота по середине следа внешнего переднего колеса, м	8,5
15 Преодолеваемые препятствия:	
а) наибольший угол подъема и спуска:	
1) без груза	20°
2) с грузом	12°
б) наибольший угол бокового крена	7°
в) наибольшая глубина брода, м	0,8
16 Давление воздуха в пневмосистеме, МПа	от 0,65 до 0,80
17 Допустимое падение давления воздуха в пневмосистеме в течение (30 ±1) мин при исходном положении педали тормоза, МПа	0,2
18 Основные параметры гидроманипулятора:	ГМ-50 ТУ ВУ 101483199.542
- наибольший грузовой подъемный момент, кН·м	50
- грузоподъемность на максимальном вылете, кг	437
- максимальный вылет стрелы, м	7,2
- угол поворота:	
1) колонны в горизонтальной плоскости, не менее	380°
2) ротатора	Неограниченный
- наибольшая площадь условного сечения клещевого захвата, м ²	0,35
- рабочие параметры гидросистемы:	
1) давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	17,5±0,5
2) расход рабочей жидкости при работе гидроманипулятора, л/мин	от 25 до 50
3) объем бака, дм ³	100±5
19 Давление воздуха в шинах колес, МПа:	
- передних колес энергетического средства (шина 420/70R24LS)	0,15±0,01
- задних колес энергетического средства (шина 520/70R38LS)	0,15±0,01
- полуприцепа (24,0/50-22,5)	0,2±0,01
20 Объем перевозимой древесины, м ³ , не менее	11
21 Время реверсирования поста управления, с, не более	60
22 Удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания, чел.-ч/ч, не более	0,05
23 Нарботка на отказ II и III группы сложности, ч, не менее	500
24 Срок службы (при средней годовой наработке 1000 ч), лет, не менее	10

Технические характеристики трактора изложены в руководстве по эксплуатации на него.

1.3 Состав машины

Машина состоит из трактора лесохозяйственного «БЕЛАРУС» Л1221 и полуприцепа многофункционального «БЕЛАРУС» ПМ-10.

Общий вид машины показан на рисунке 1.1.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Трактор лесохозяйственный «БЕЛАРУС» Л1221

Устройство, правила эксплуатации и технического обслуживания трактора лесохозяйственного «БЕЛАРУС» Л1221 – см. «Руководство по эксплуатации Л1221-0000010 РЭ», прилагаемое к машине.

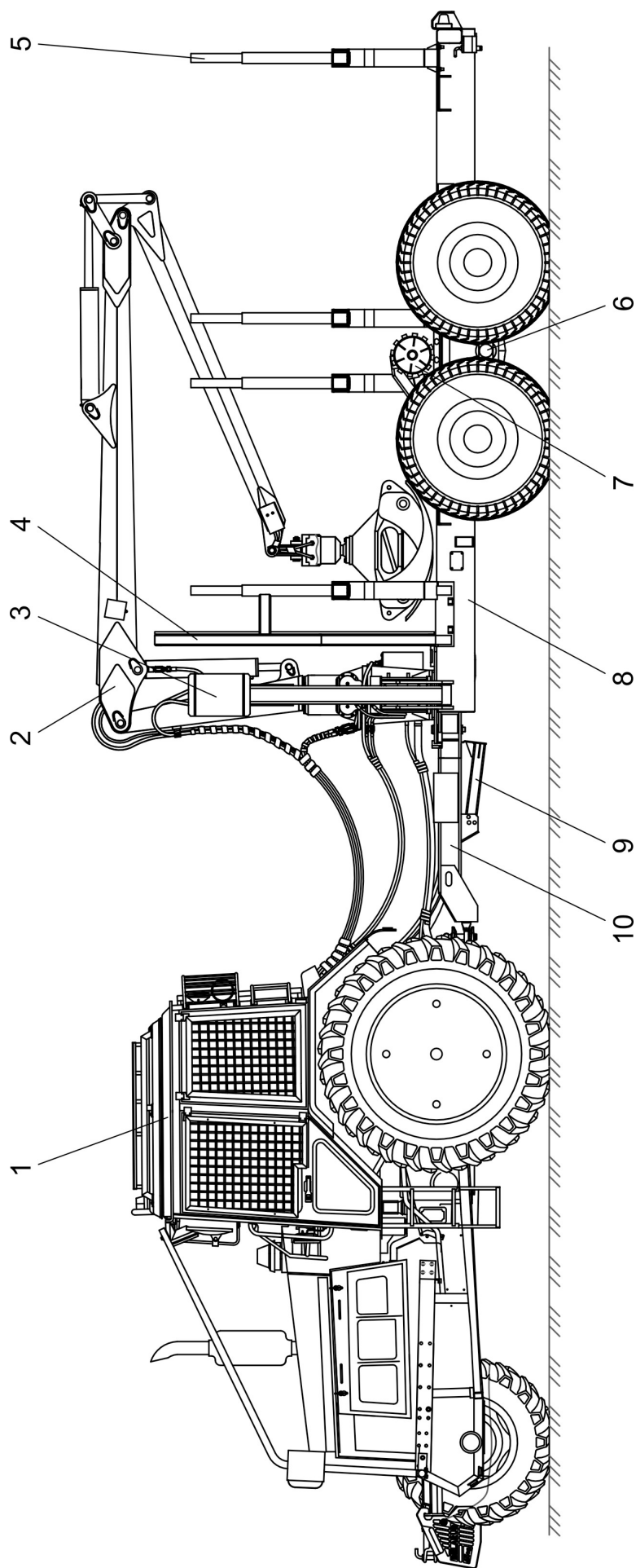
1.4.2 Полуприцеп

Полуприцеп состоит из рамы 8 (рисунок 1.1) с установленными на ней ограждением 4, кониками 5, гидроманипулятором 2 с аутригерами 3, балансиром 6 с колесами, гидроуправляемым дышлом 10 с опорой 9 и гидроприводом колес 7.

Для работы и управления машиной полуприцеп оборудован гидравлической, пневматической и электрической системами, которые соединены с трактором.

1.4.2.1 Рама

Рама 8 представляет собой сварную конструкцию, состоящую из двух профилей прямоугольного сечения, соединенных между собой балками и, установленными на профилях опорами, для крепления балансиров. Опоры балансиров имеют два крайних фиксированных положения для перевозки сортиментов длиной 4 и 6 м. На раме смонтировано гидроуправляемое дышло, которое улучшает маневренность при подъезде к рабочей зоне. Управление осуществляется от гидрораспределителя трактора. Перед началом управления гидроуправляемым дышлом необходимо расстопорить его, вынув фиксирующий палец.



1 – трактор лесохозяйственный «БЕЛАРУС» Л1221; 2 – гидроманипулятор ГМ-50; 3 – аутригеры; 4 – ограждение; 5 – коники; 6 – балансиры колес; 7 – гидропривод колес; 8 – рама; 9 – опора; 10 – гидруправляемое дышло

Рисунок 1.1 – Общий вид машины

1.4.2.2 Ходовая часть

Ходовая часть полуприцепа состоит из двух балансиров 6 с колесами и установленными на них шинами размером 24,0/50-22,5.

Балансир представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения, к которой приварены цапфы для крепления колес 1 (рисунок 1.2), а также трубы и петли защитного ограждения тормозных камер 14 и 15. Колеса балансиров оснащены колодочными тормозами и имеют защиту вентиляей шин.

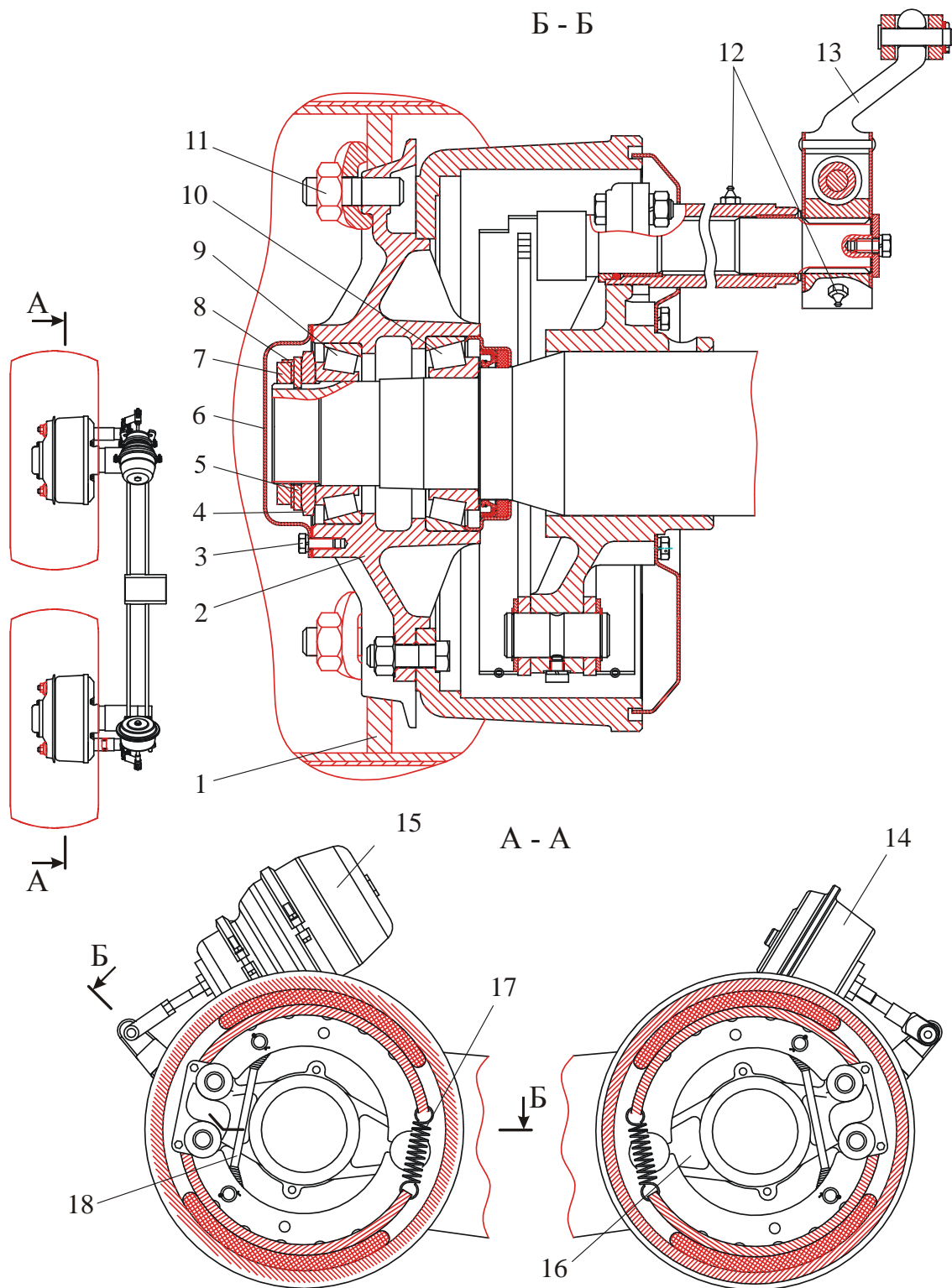
1.4.2.3 Гидропривод колес

Гидропривод колес (рисунок 1.3) предназначен для повышения проходимости полуприцепа в тяжелых дорожных условиях.

Гидропривод колес состоит из гидромотора 2 с беличьим колесом 3, кронштейна 4, гидроцилиндра 5 прижима беличьего колеса.

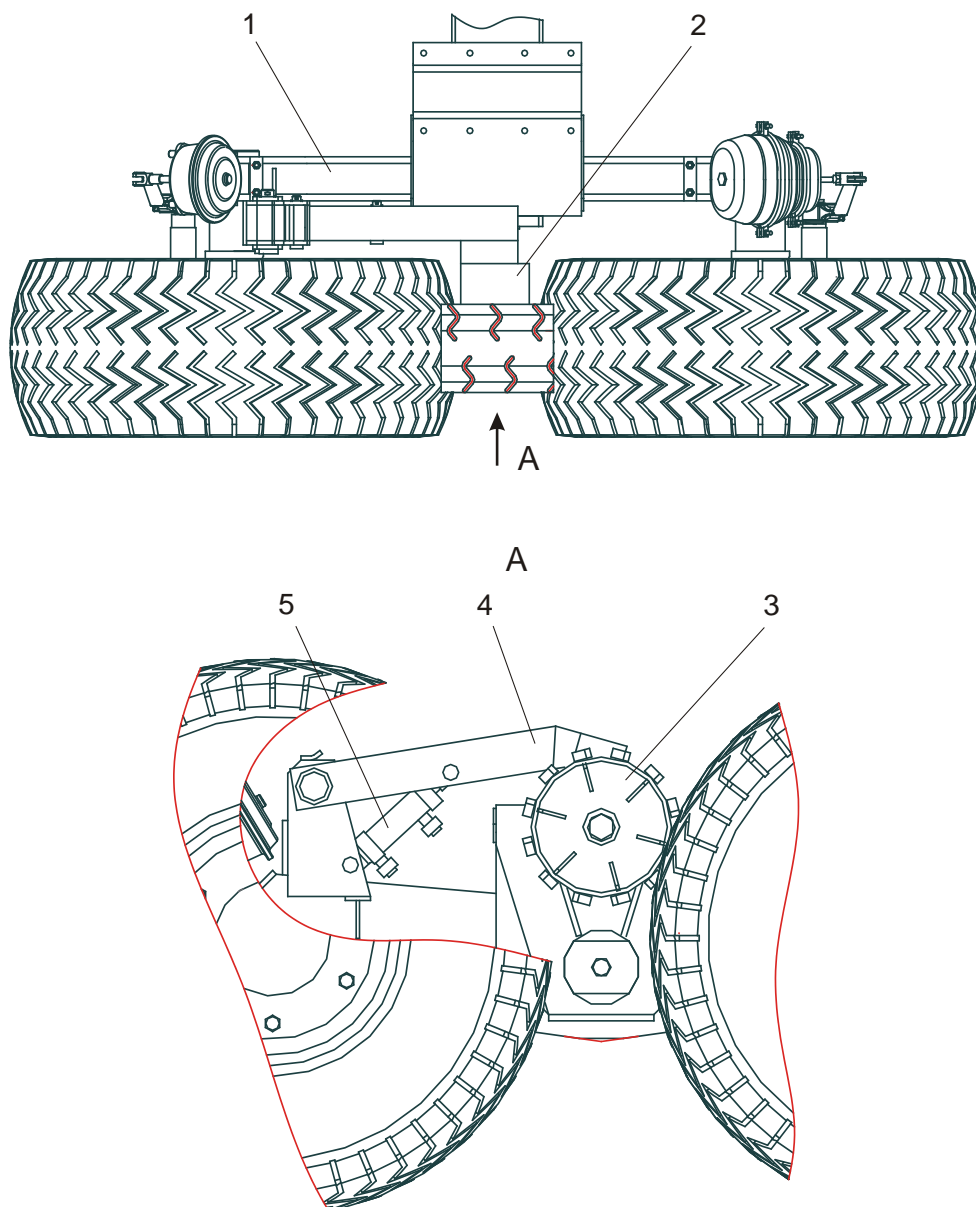
Управление опусканием кронштейнов гидропривода колес и привода гидромоторов колес осуществляется от гидрораспределителя трактора.

При опускании опускания кронштейнов гидропривода колес гидроцилиндр 5 прижимает кронштейн 4 с беличьим колесом 3 к шинам колес полуприцепа, а при включении привода гидромоторов гидромотор 2 приводит в движение беличье колесо, которое передает крутящий момент к колесам полуприцепа.



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

Рисунок 1.2 – Балансир с колесами



1 – балансир; 2 – гидромотор привода беличьего колеса; 3 – беличье колесо;
 4 – кронштейн; 5 – гидроцилиндр прижима беличьего колеса

Рисунок 1.3 – Гидропривод колес

1.4.2.4 Гидроманипулятор с опорами выносными

Гидроманипулятор предназначен для проведения погрузочно-разгрузочных работ на машине.

Гидроманипулятор (рисунок 1.4) состоит из устройства опорно-поворотного 3, гидросистемы 4, стрелы 5, рукояти 6, выдвижной секции 10, подвеса 7, ротатора 8, захвата 9 и электрооборудования.

Опорно-поворотное устройство 3 – двухреечного типа. Оно представляет собой сборную конструкцию, состоящую из корпуса 2 (рисунок 1.5), в котором установлен механизм поворота, и колонны 3. Поворот колонны обеспечивается гидроцилиндрами 6.

Стрела 5 (рисунок 1.4) 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 6.

Рукоять 6 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 10, которая соединена с ротатором 8 через подвес 7.

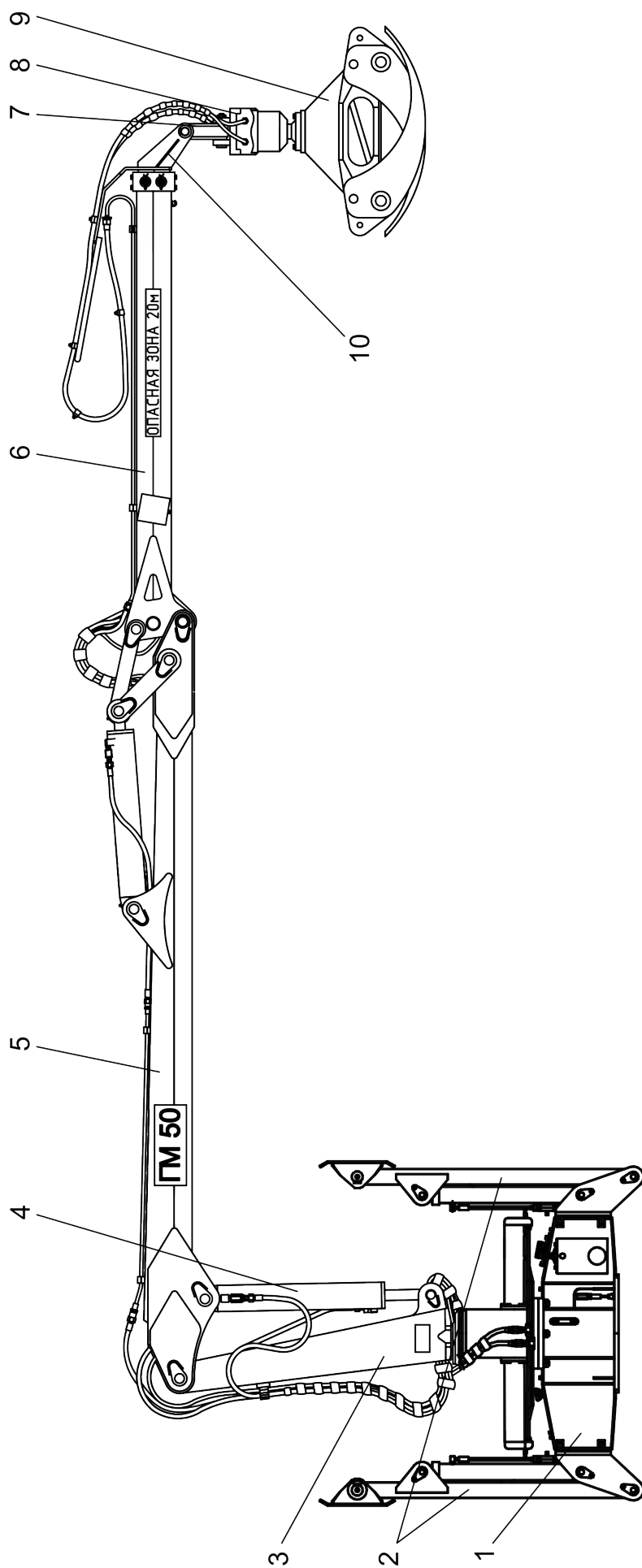
Стрела 5 и рукоять 6 соединяются друг с другом посредством пальцев через двухзвенник.

Ротатор 8 с неограниченным углом вращения, предназначен для поворота захвата 9.

На полуприцепе машины установлена гидробак-опора 1, которая предназначена для монтажа гидроманипулятора и опор выносных 2 на полуприцеп.

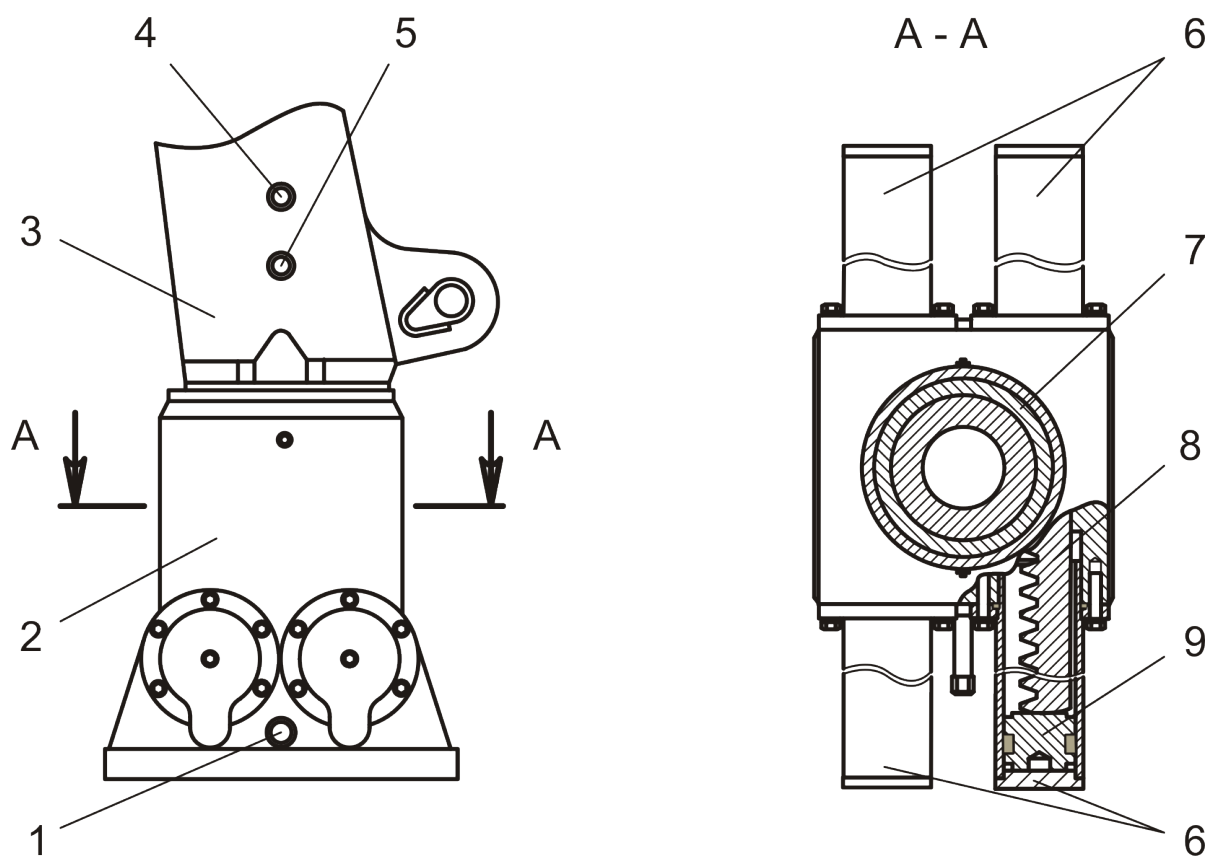
Гидробак-опора представляет собой сварную конструкцию, имеющую снизу и сверху плиты для присоединения соответственно к полуприцепу и к опорно-поворотному устройству гидроманипулятора, а с боков фланцы для установки опор выносных 2.

Опоры выносные 2 представляют собой сварную конструкцию коробчатого сечения, имеющие с одной стороны отверстия для крепления к основанию и фиксации гидроцилиндра, а с другой – опорный башмак.



1 – гидробак-опора; 2 – опоры выносные; 3 – устройство опорно-поворотное; 4 – гидросистема; 5 – стрела;
 6 – рукоять; 7 – подвес; 8 – ротор; 9 – клещевой захват 10 – выдвижная секция

Рисунок 1.4 – Гидроманипулятор ГМ-50 с опорами выносными



1 – сливной патрубок; 2 – корпус; 3 – колонна; 4 – заливное отверстие;
 5 – смотровое окно; 6 – гидроцилиндры; 7 – втулка; 8 – шток-рейка;
 9 – поршень

Рисунок 1.5 – Устройство опорно-поворотное

1.4.2.5 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 1.6.

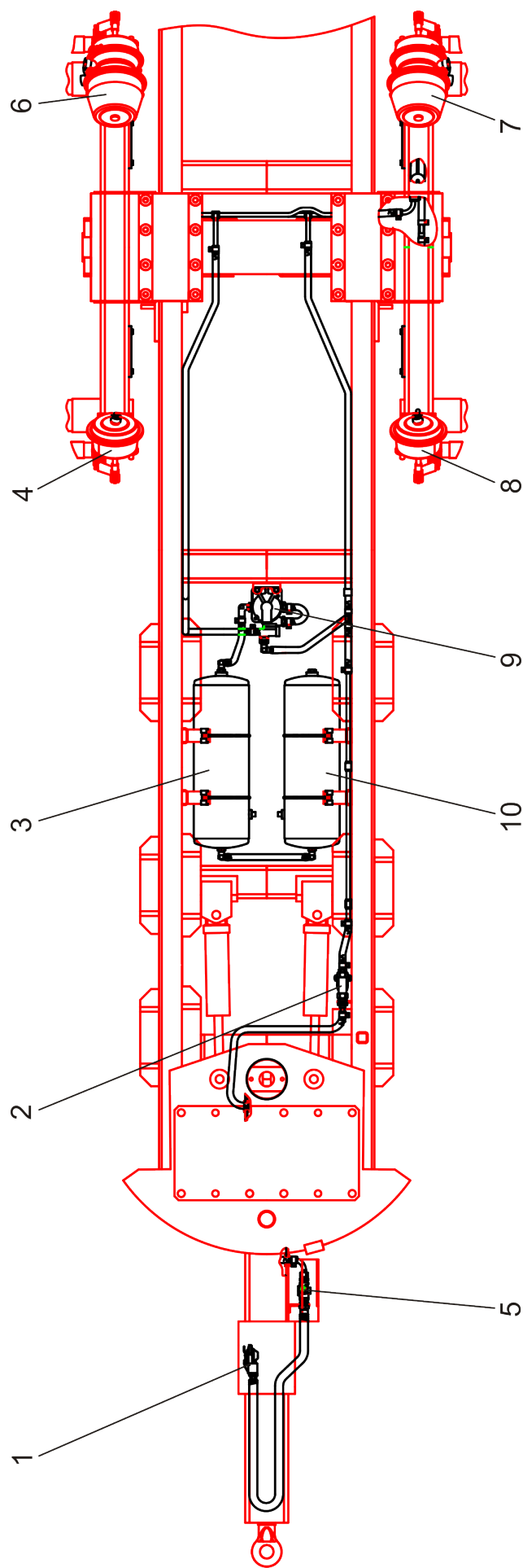
Пневматическая система полуприцепа соединяется с пневмосистемой трактора через соединительную головку 1, которая подключается к соединительной головке пневмосистемы трактора.

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° . 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 магистральный; 3,10 – ресивер; 4,8 – камера тормозная;
 5 – кран тормозной; 6,7 – камера тормозная с энергоаккумулятором; 9 - воздухораспределитель

Рисунок 1.6 – Пневмосистема

1.4.2.6 Гидросистема

Гидросистема предназначена для обеспечения работы и управления основными рабочими органами машины.

Гидросистема машины состоит из гидросистемы гидроманипулятора с опорами выносными, а также системы гидроуправляемого дышла и гидропривода колес полуприцепа.

Схема гидравлическая принципиальная гидроманипулятора с опорами выносными показана на рисунке 1.7, перечень элементов – таблица 1.2.

Управление гидроуправляемым дышлом и гидроприводом колес полуприцепа осуществляется от гидрораспределителя трактора.

Схема гидравлическая принципиальная трактора с гидроуправляемым дышлом и гидроприводом колес полуприцепа показана на рисунке 1.8, перечень элементов – таблица 1.3. Перед началом управления гидроуправляемым дышлом необходимо расстопорить его, вынув фиксирующий палец.

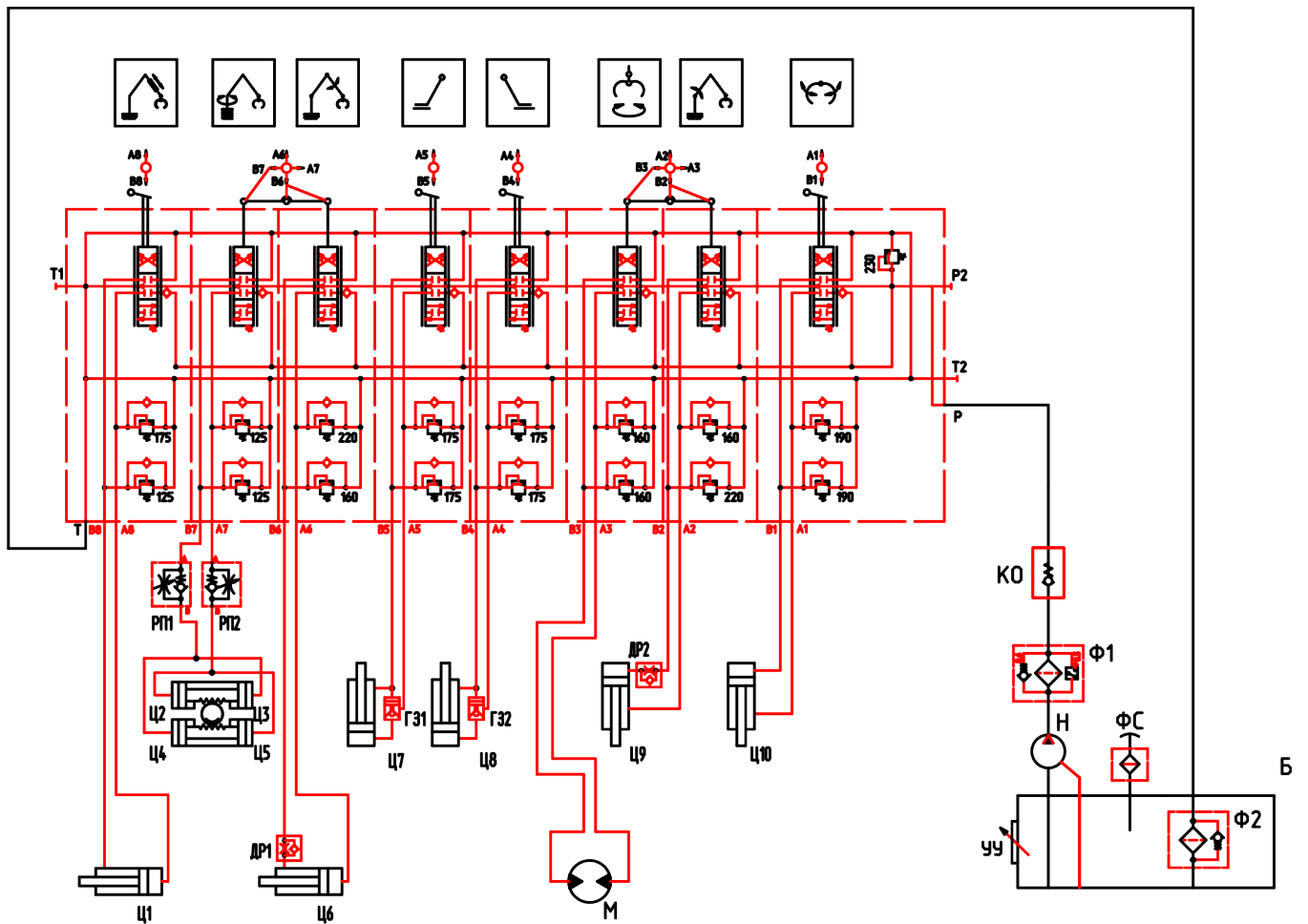


Рисунок 1.7 – Схема гидравлическая принципиальная гидроманипулятора с опорами выносными

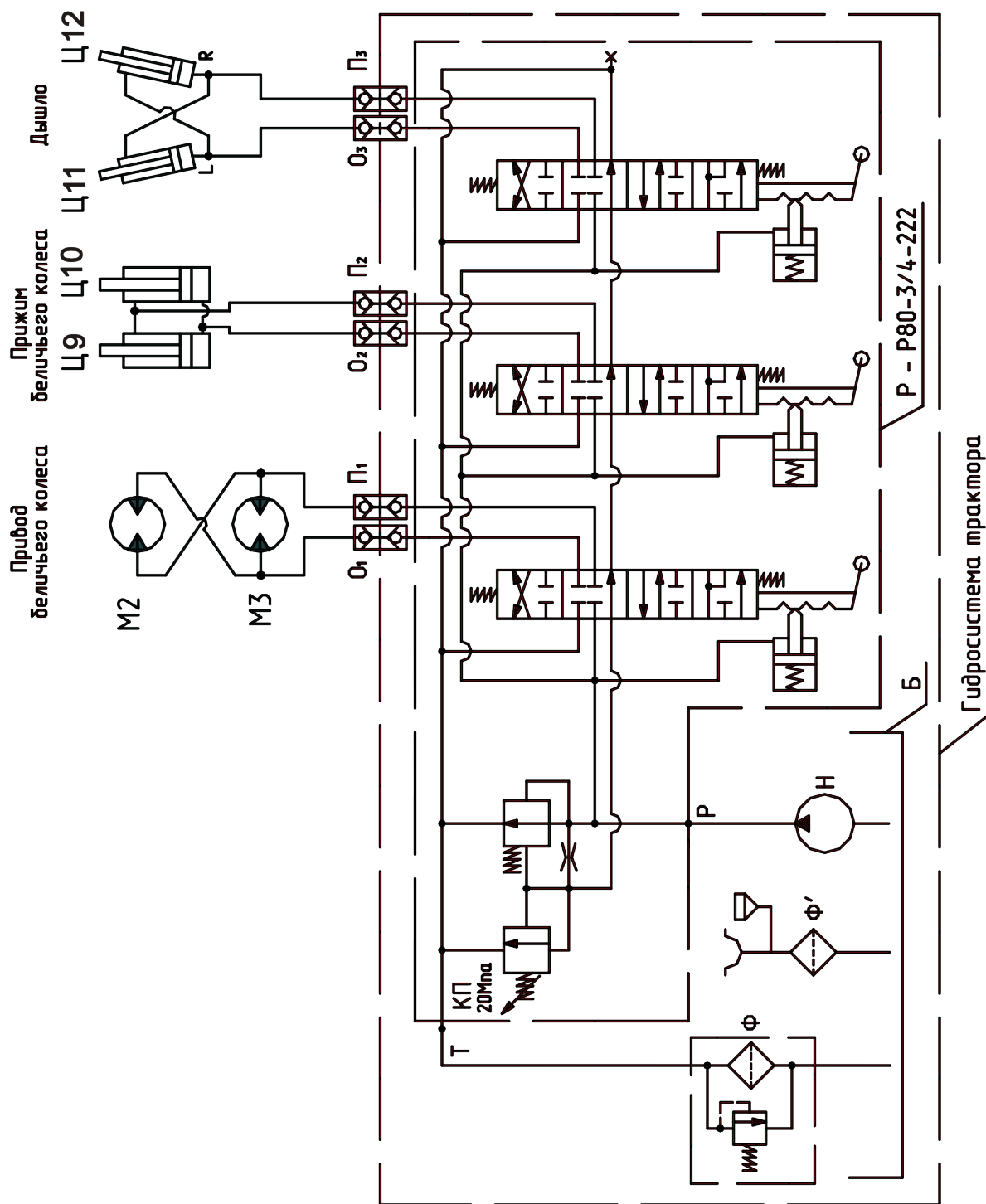


Рисунок 1.8 – Схема гидравлическая принципиальная трактора с гидроуправляемым дышлом и гидроприводом колес полуприцепа

Таблица 1.2 - Перечень элементов гидросистемы гидроманипулятора с аутригерами

Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примеч.
Б	Бак гидросистемы тележки с манипулятором	1	
Г31, Г32	Гидрозамок	2	
ДР1, ДР2	Гидродроссель	2	
КО	Клапан обратный K015/3TO.5G	1	
М	Гидромотор ротатора	1	
Н	Насос аксиально-поршневой 310.3.56.04	1	
Р	Гидрораспределитель SDM100/7-Р	1	
РП1, РП2	Регулятор потока VFR 03 S	2	
УУ	Указатель уровня	1	
Ф1	Фильтр напорный SPM 301 FV1 C B3 52	1	
Ф2	Фильтр сливной	1	
ФС	Фильтр-сапун	1	
Ц1	Гидроцилиндр выдвижения стрелы	1	
Ц2, Ц3, Ц4, Ц5	Гидроцилиндр поворота манипулятора	4	
Ц6	Гидроцилиндр рукояти	1	
Ц7, Ц8	Гидроцилиндр аутригера	2	
Ц9	Гидроцилиндр стрелы	1	
Ц10	Гидроцилиндр грейфера	1	

Таблица 1.3 - Перечень элементов гидросистемы беличьего колеса и дышла

Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примеч.
М2, М3	Гидромотор беличьего колеса	2	
Ц9, Ц10	Гидроцилиндр беличьего колеса	2	
Ц11, Ц12	Гидроцилиндр дышла	2	

1.4.2.7 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 тахометра;
- звуковой сигнализации (зуммера) аварийных режимов.

Схема электрическая принципиальная полуприцепа приведена на рисунке 1.9. Перечень элементов см. таблицу 1.4.

Электрооборудование трактора описано в руководстве по эксплуатации на него.

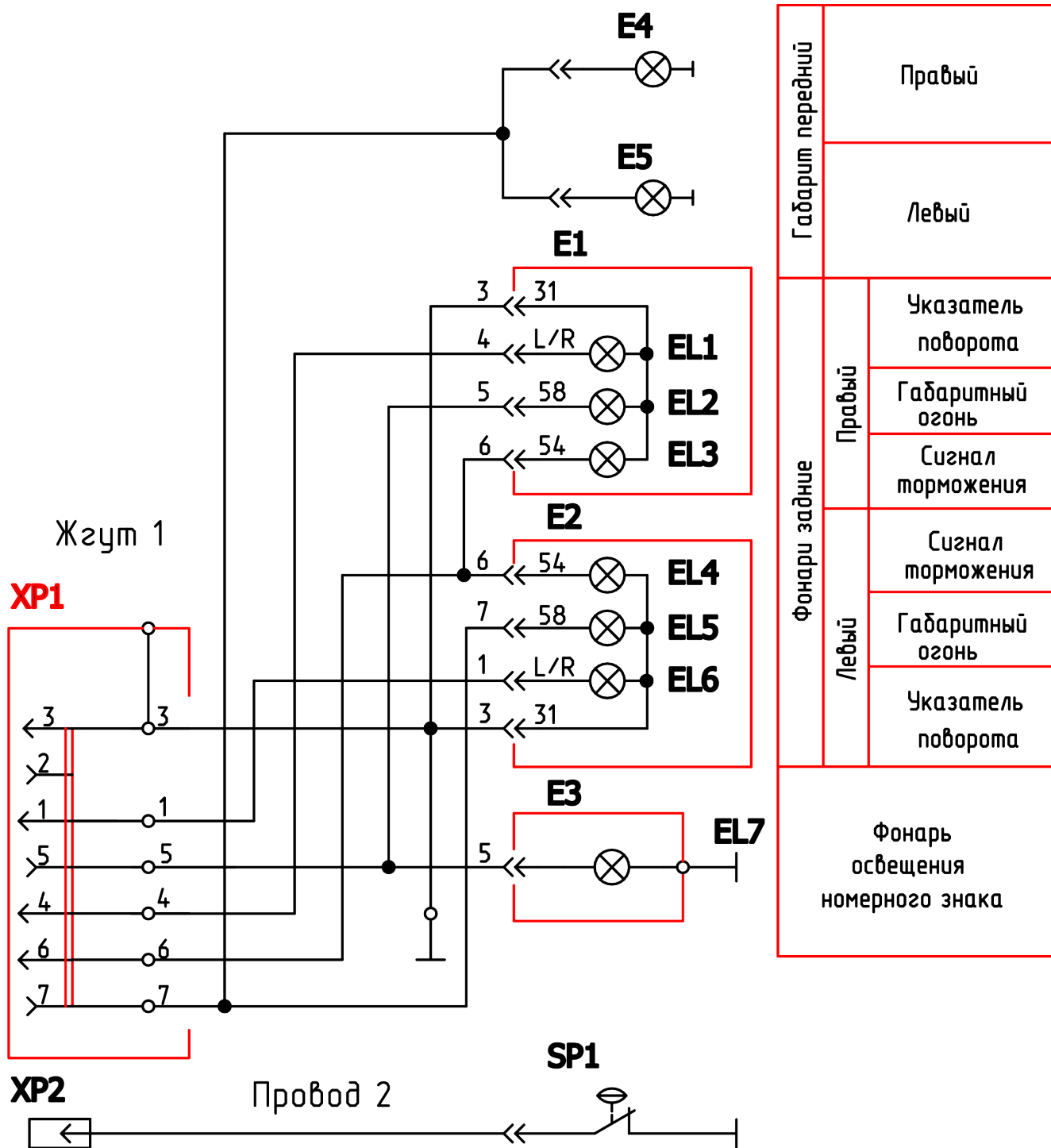


Рисунок 1.9 – Схема электрическая принципиальная полуприцепа

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	
E4, E5	Подфарник со световозвращающим устройством 112.01.13	2	
EL1, EL6	Лампа А12-21-3 (P21W) ГОСТ 2023.1-88	2	Из комплекта E1, E2
EL2, EL5	Лампа А12-10 (R10W) ГОСТ 2023.1-88	2	Из комплекта E1, E2
EL3, EL4	Лампа А12-21-3 (P21W) ГОСТ 2023.1-88	2	Из комплекта E1, E2
EL7	Лампа А12-5 (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 2001673-49.017-2003	1	
XP2	Колодка штыревая 502601 ОСТ 37.003.032-88	1	

1.5 Органы управления машиной

Органы управления машины находятся в кабине трактора.

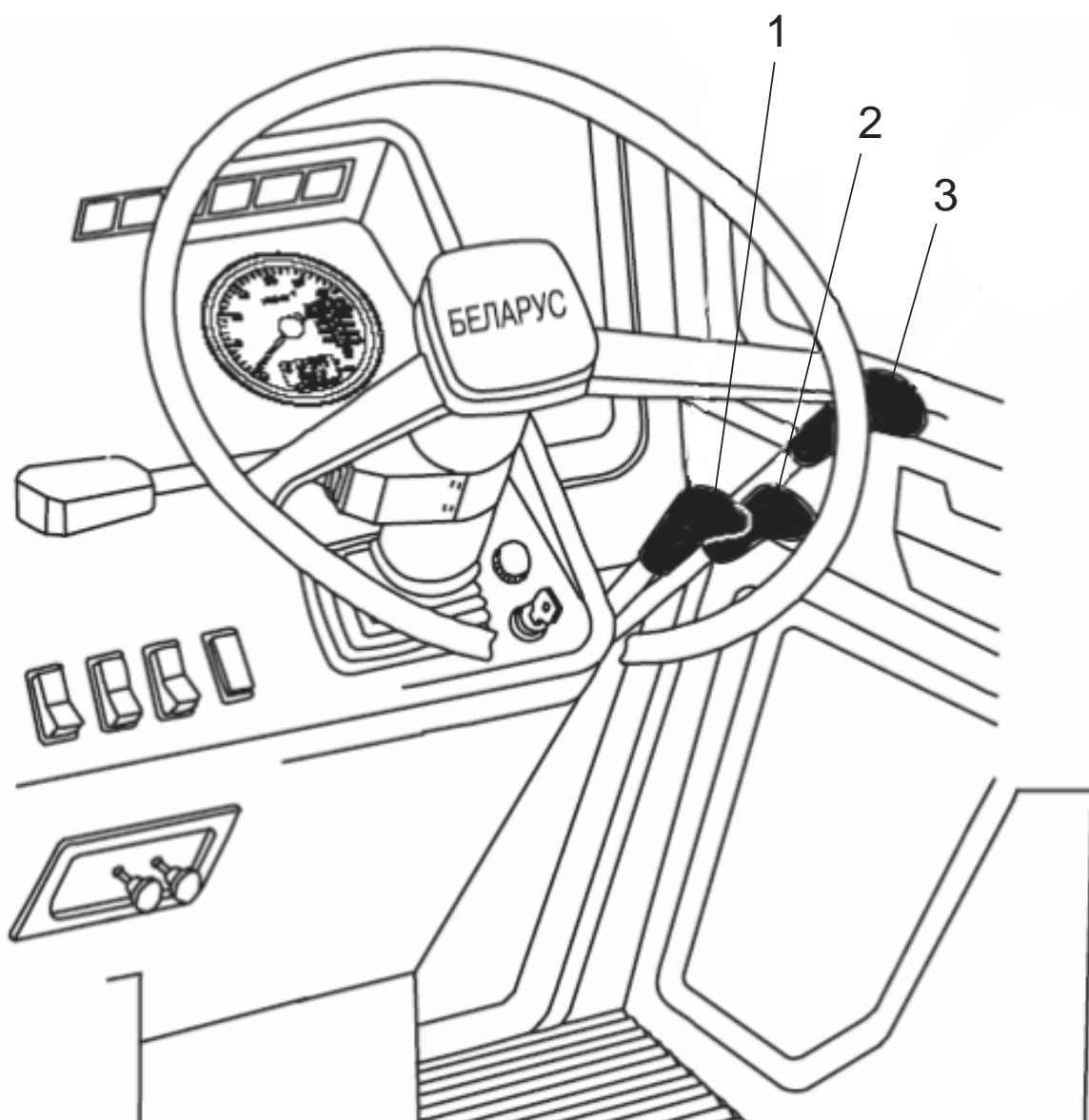
Органы управления машины состоят из органов управления трактором и рабочим модулем (гидроманипулятором с ауттригерами, гидроуправляемым дышлом и гидроприводом колес полуприцепа).

Органы управления трактором описаны в руководстве по эксплуатации на трактор.

Органы управления рабочим модулем расположены на переднем (управление гидроуправляемым дышлом и гидроприводом колес полуприцепа) и реверсивном посту управления трактором (рукоятки управления гидроманипулятором с ауттригерами).

1.5.1 Управление гидроуправляемым дышлом и гидроприводом колес

Управление гидроуправляемым дышлом и гидроприводом колес машины осуществляется от гидрораспределителя трактора, при помощи рукояток 1, 2, 3 (рисунок 1.10).



1 – рукоятка управления приводом беличьего колеса; 2 – рукоятка управления прижимом беличьего колеса; 3 – рукоятка управления гидроуправляемым дышлом

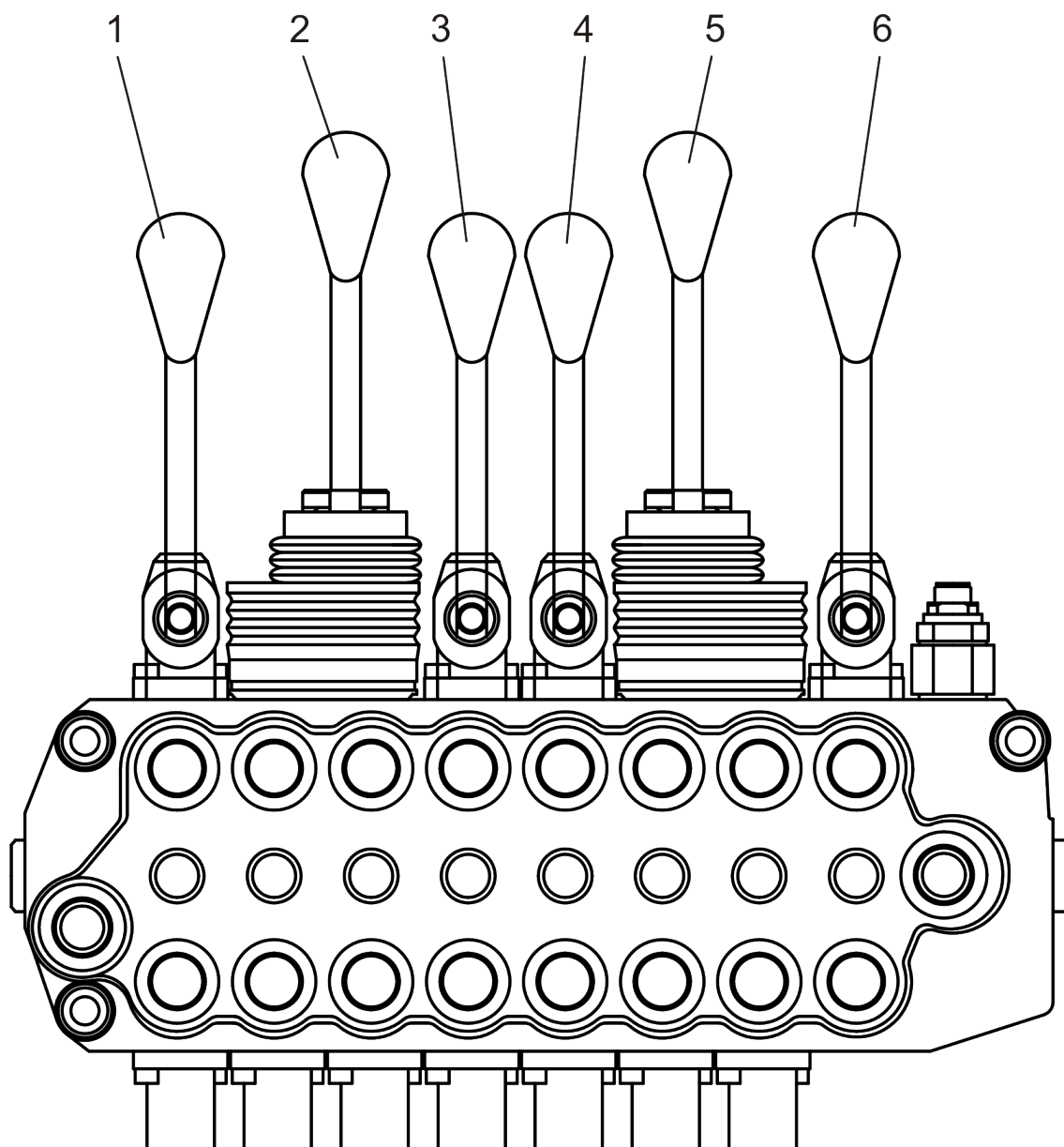
Рисунок 1.10 – Управление гидроуправляемым дышлом и гидроприводом колес

1.5.2 Управление гидроманипулятором и ауттригерами

Управление гидроманипулятором и ауттригерами осуществляется с реверсивного поста трактора при помощи рукояток 1-6 (рисунок 1.11).

На рисунке 1.12 указаны направления движений рукояток, которые соответствуют выполнению определенных операций рабочих органов машины. Табличка управления рукоятками находится внутри кабины оператора.

В кабине трактора также имеется табличка грузоподъемности гидроманипулятора в зависимости от вылета стрелы (рисунок 1.13).



1 – рукоятка управления выдвижной секцией; 2 – рукоятка управления колонной и рукоятью; 3 – рукоятка управления левым аутригером; 4 – рукоятка управления правым аутригером; 5 – рукоятка управления стрелой и ротатором; 6 – рукоятка управления клещевым захватом

Рисунок 1.11 – Управление гидроманипулятором и аутригерами

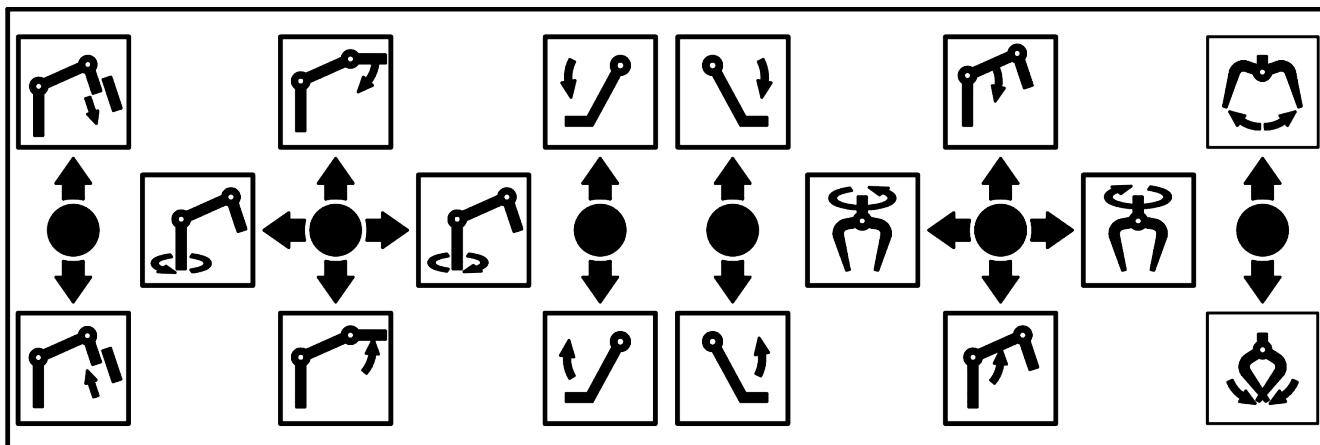


Рисунок 1.12 – Схема управления гидроманипулятором и аутригерами



Рисунок 1.13 – Табличка зависимости допустимой грузоподъемности манипулятора от вылета стрелы манипулятора

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 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

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

2. Эксплуатация машины допускается при установленной частоте вращения ВОМ трактора – 1000 мин^{-1} .

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

4. Перед началом движения для растормаживания машины необходимо создать давление в пневмосистеме тормозов не менее $0,65 \text{ МПа}$.

5. 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.

6. 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.

7. При эксплуатации машины при температуре окружающей среды ниже минус $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 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.

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

- отсоединить электропровода от генератора и снять клеммы с аккумуляторных батарей;

- подключение сварочного аппарата к корпусу изделия по возможности выполнять на детали, подлежащие сварке.

9. При работе гидроманипулятора 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.

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

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

12. Не забудьте отключить двигатель при выходе из кабины.

13. Не оставлять работающую машину без присмотра.

14. Убедитесь, что в зоне работы хорошая видимость.

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 (рисунок 2.1), что соответствует скорости ВОМ – 1000 мин⁻¹;
- 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 1.6) повернута по часовой стрелке на 90°);

- 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° ;

- д) опустить подлокотник и вернуть спинку в исходное положение;

- включить ВОМ трактора при 1200 мин^{-1} оборотов двигателя;

- плавно, не допуская больших перекосов машины, установить машину на аутригеры;

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;

- установить обороты двигателя трактора от 1700 до 1800 мин^{-1} .

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 загрузке лесоматериалов в полуприцеп. Рабочие обороты двигателя трактора от 1700 до 1800 мин⁻¹.

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

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:

- установить гидроманипулятор 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.

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;

- 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 3,5 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

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

2. При заправке машины ГСМ запрещается:

- заправлять машину при работающем двигателе;

- курить при заправке машины топливом;

- не заправлять полностью топливный бак машины, оставлять объем для расширения топлива;

- никогда не добавлять к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва;

- заправлять с помощью ведер.

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

4. 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, исключаящие воспламенение паров промывочных жидкостей;

- места стоянки машин, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения.

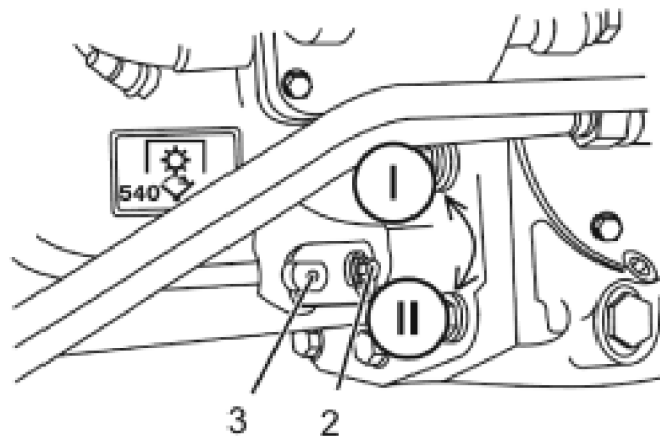
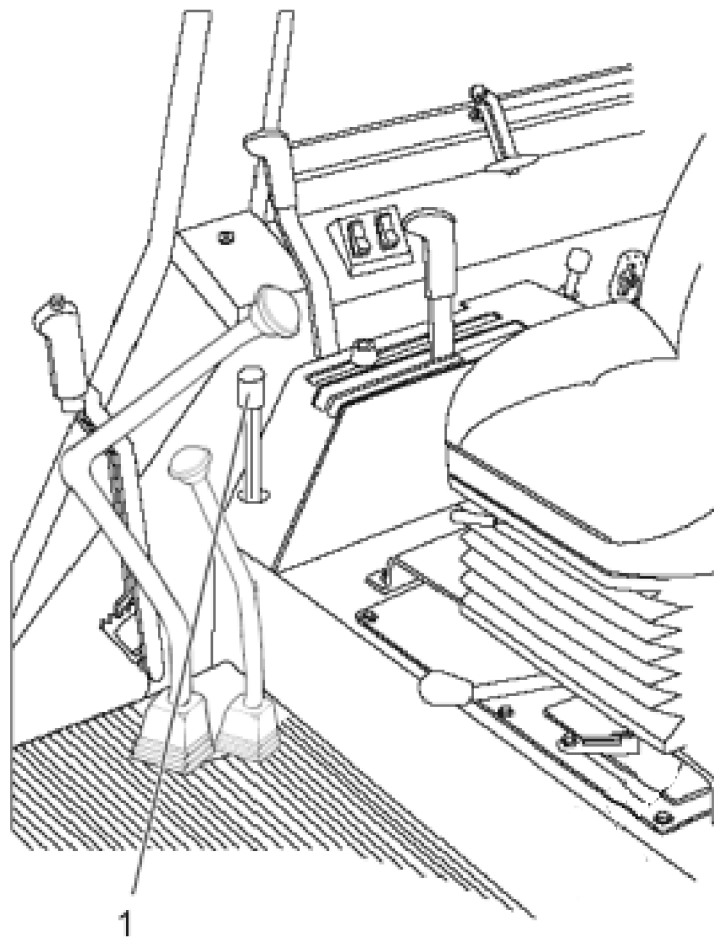


Рисунок 2.1 – Включение независимого привода ВОМ

2.8 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 2.1 - Перечень возможных неисправностей

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

Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
в) из выпускной трубы идет сизый дым	<p>Не отрегулированы зазоры между клапанами и коромыслами</p> <p>Неправильно установлен угол опережения подачи топлива</p>	<p>Отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами двигателя</p> <p>Установить рекомендуемый угол опережения подачи топлива</p>
Двигатель перегревается	<p>Попадание масла в камеру сгорания в результате износа деталей поршневой группы</p> <p>Избыток масла в картере</p> <p>Вода в радиаторе кипит</p>	<p>Провести ремонт двигателя</p> <p>Слить избыток масла, установив уровень по верхней метке маслоизмерительного стержня</p> <p>Очистить радиатор от пыли и грязи, при необходимости очистить систему охлаждения от накипи</p> <p>Отрегулировать натяжение ремня вентилятора</p>
Давление масла на прогретом двигателе ниже допустимого	<p>Плохое распыление топлива</p> <p>Неисправен манометр</p> <p>Нарушена герметичность соединений системы смазки</p> <p>Неисправен масляный насос двигателя</p> <p>Уровень масла в картере ниже допустимого</p> <p>Несработка сливного клапана центробежного масляного фильтра</p> <p>Предельный износ коренных или шатунных шеек коленчатого вала</p>	<p>Отрегулировать форсунки на распыление топлива</p> <p>Заменить манометр</p> <p>Выявить место нарушения герметичности и устранить</p> <p>Отремонтировать насос или заменить</p> <p>Долить масло до верхней метки на щупе</p> <p>Промыть клапан и отрегулировать давление в системе смазки</p>
Турбокомпрессор Ротор турбокомпрессора не вращается (отсутствует характерный звук высокого тона)	<p>Наличие посторонних предметов, препятствующих вращению ротора</p> <p>Заклинивание ротора в подшипнике</p>	<p>Снять впускной и выпускной патрубки, удалить посторонние предметы</p> <p>Заменить турбокомпрессор</p>
Повышенный выброс масла со стороны компрессора или турбины, нарушение герметичности масляных уплотнений турбокомпрессора		<p>Отправить двигатель в ремонт</p> <p>Снять турбокомпрессор с двигателя и отправить в ремонт</p>

Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<p>Стартер При включении стартера не срабатывает тяговое реле (отсутствует характерный щелчок)</p>	<p>Слабая затяжка клемм аккумулятора или их окисление Подгорели контакты реле РС-502 (III) Неисправность в цепи реле стартера</p>	<p>Зачистить контакты и затянуть клеммы Зачистить контакты</p>
<p>При включении стартера слышен повышенный шум шестерни привода</p>		<p>Проверить цепь и устранить неисправность Зачистить заусенцы или забоины на зубьях, заменить венец маховика или шестерню привода</p>
<p>При включении стартер не проворачивает коленчатый вал двигателя или вращается очень медленно</p>	<p>Разрядилась АКБ ниже допустимого предела Загрязнились коллектор и щетки Обгорели контакты реле стартера Пробуксовка муфты привода стартера (износ роликов или трещина обоймы)</p>	<p>Зарядить или заменить АКБ Очистить коллектор и щетки Зачистить контакты реле стартера Заменить привод стартера</p>
<p>После запуска двигателя стартер остается во включенном состоянии</p>		<p>Остановить двигатель, отключить АКБ и зачистить контакты тягового реле</p>
<p>Шестерня привода не выходит из зацепления с венцом маховика</p>	<p>Поломка возвратной пружины рычага отводки привода</p>	<p>Заменить возвратную пружину</p>
<p>Генератор Замыкание на корпус фазовой обмотки статора Обрыв вывода обмотки</p>		<p>Изолировать место повреждения изоляции Спаять и изолировать место обрыва. Заменить обмотку</p>
<p>Генератор не дает полной мощности</p>	<p>Пробуксовка приводного ремня Обрыв одной из обмоток статора Межвитковое замыкание обмотки возбуждения</p>	<p>Отрегулировать натяжение приводного ремня Спаять и изолировать место обрыва или заменить обмотку Заменить обмотку</p>
<p>Значительное уменьшение регулируемого напряжения интегрального устройства Шум генератора</p>	<p>Износ подшипников</p>	<p>Заменить интегральное устройство Снять и отремонтировать генератор</p>
<p>Муфта сцепления Муфта сцепления не передает полного крутящего момента</p>	<p>Нет свободного хода педали управления сцеплением</p>	<p>Отрегулировать свободный ход педали управления сцеплением</p>

Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Муфта сцепления выключается не полностью	Изношены накладки ведомых дисков Увеличен свободный педали управления сцеплением	Заменить ведомый диск в сборе Отрегулировать свободный ход педали до нормальной величины
Попадание масла в сухой отсек муфты сцепления	Износ сальника коленчатого вала Износ сальника кронштейна отводки	Заменить сальники Заменить сальник
Электрооборудование Стартер не включается и не проворачивает коленчатый вал двигателя	- нарушена регулировка предохранительного клапана; - замаслены диски муфты Изношены фрикционные накладки дисков муфты	Заменить пружину Промыть диски муфты в бензине, устранить подтекание масла Заменить фрикционные накладки или диски в сборе
Манипулятор Течь масла из мест соединений трубопроводов Чрезмерное вспенивание масла в гидросистеме	Разряжена аккумуляторная батарея. Окислены наконечники проводов и клеммы аккумуляторных батарей. Неисправен стартер	Зарядить аккумуляторную батарею Зачистить клеммы батарей и наконечники проводов Снять и отремонтировать стартер
Неравномерное (рывками) опускание стрелы, рукояти Утечка рабочей жидкости по штокам гидроцилиндров Недостаточное усилие на рабочих механизмах	Слабая затяжка резьбового соединения Подсос воздуха во всасывающей линии (соединение насоса с баком) Недостаточное количество масла в баке Наличие воздуха в системе Наличие воздуха в гидроцилиндрах Износ или повреждение уплотнений штока Перетекание жидкости из одной полости в другую в исполнительных гидроцилиндрах из-за износа уплотнений поршня Насос не дает номинальный расход из-за недостаточных оборотов двигателя	Подтянуть резьбовое соединение Подтянуть хомуты на рукаве, соединения насос-бак Дозаправить масло до необходимого уровня Прокачать систему Прокачать систему Заменить уплотнение Заменить уплотнения поршня Увеличить обороты двигателя до 1800 мин ⁻¹

Примечание – Неисправности трактора 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 трактора выполнять в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации на него, прилагаемым 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 шприцевкой 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 – Марки ГСМ

Номер позиции	Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения)	Кол-во сборочных единиц в изделии,	Наименование и обозначение марок ГСМ				Объем (масса) ГСМ, запрашиваемых в изделе при смене	Периодичность смены (пополнения) ГСМ
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Масло								
			При температуре окружающей среды от 0 °С и выше					Совместно с гидросистемой энергетического средства
1.1	Гидросистема гидродышла	1	Масло промышленное BECHEM STAROIL № 32	Масло моторное М-10Г ₂ модернизированное ТУ 38.401-58-169-96, М-10Г _{2К} ГОСТ 8581-78	Масло промышленное И-20А, И-30А ГОСТ 20799-88	Масло промышленное HUNOLD HYDRAU-LIKOEL HLP 32 (Германия)	2 дм ³	
1.2	Гидросистема активного гидрообъемного привода колес	1	При температуре окружающей среды от 0 °С и ниже				1,5 дм ³	
			Масло промышленное BECHEM STAROIL № 32	Масло моторное М-8Г _{2К} ГОСТ 8581-78	–	–		
1.3	Гидросистема манипулятора	1	При температуре окружающей среды от 0°С и выше				90 дм ³	1000 ч (но не реже чем 2 раза в год, сезонно)
			INA HIDRAOL HDS 46	Масло гидравлическое МГЕ-46В ТУ 38.001347-83 Масло гидравлическое А ТУ 38.101179-71	–	ESSO UNIVIS N 46 (Чехия), MOBIL DTE 16 (США), SHELL TELLUS OIL T/ТХ 46 (Англия), HESSOL BECHEM STAROIL NR.46 (Германия)	10 дм ³	1000 ч (но не реже чем 2 раза в год, сезонно) Первая замена 50 ч
1.4	Корпус устройства опорно-поворотного манипулятора	1	При температуре окружающей среды от 0°С и ниже					
			INA HIDRAOL HDS 22	Масло гидравлическое ВМГЗ ТУ 38.101479-86	–	ESSO UNIVIS N 22 (Чехия), MOBIL DTE 13 (США), SHELL TELLUS OIL T/ТХ 22 (Англия), HESSOL BECHEM STAROIL NR.22 (Германия)		

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 Смазки								
2.1	Шарнирные соединения захвата	8	Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87	Смазка солидол С СКа ³ / ₇ -2 ГОСТ 4366-76	Смазка солидол Ж-СКа ² / ₆ -2 ГОСТ 1033-79	ВЕСНЕМ LCP-GM (Германия), Mobil Grease MP (США)	0,16 дм ³ (0,02x8)	10 ч.
2.2	Шарнирные соединения ротатора	1					0,02 дм ³	10 ч.
2.3	Шарнирные соединения гидроцилиндров манипулятора	10					0,2 дм ³ (0,02x x 10)	10 ч.
2.4	Шарнирные соединения манипулятора	5					0,1 дм ³ (0,02x5)	10 ч.
2.5	Опорный подшипник колонны манипулятора	1 (мест смаз ки-2)					0,04 дм ³ (0,02x2)	10 ч.
2.6	Шарнирные соединения гидроцилиндров выносных опор	4					0,08 дм ³ (0,02x4)	50 ч.
2.7	Шарнирные соединения выносных опор	4					0,08 дм ³ (0,02x4)	50 ч.
2.8	Ось гидродышла	1					0,02 дм ³	50 ч.
2.9	Пальцы гидроцилиндров гидродышла	4					0,08 дм ³ (0,02x4)	50 ч.
2.10	Ось “беличьего колеса”	1					0,02 дм ³	10 ч.
2.11	Оси балансиров	2					0,08 дм ³ (0,04x2)	50 ч.
2.12	Валы разжимных кулаков	2					0,08 дм ³ (0,04x2)	50 ч.
2.13	Тормозные рычаги	2					0,08 дм ³ (0,04x2)	50 ч.
2.14	Подшипниковые узлы колес	8					0,32 дм ³ (0,04x8)	250 ч.

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 и при необходимости отрегулировать натяжение ремня генератора, вентилятора, свободный ход педали 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 указано в руководстве по эксплуатации на него.

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 и при необходимости отрегулировать:					
- давление воздуха в шинах;	-	+	+	+	Давление в шинах колес см. п.1.2
- 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 крутизной до 16 %
- ход штока тормозных камер;	-	-	+	+	Не более 17 мм (см. п.3.6.2)
Проверить:					
- работоспособность тормозов, приборов освещения и сигнализации, манипулятора;	+	+	+	+	Органы управления, приборы освещения и сигнализации, тормоза должны быть технически исправными
- износ тормозных колодок;	-	-	-	+	При необходимости заменить
- износ втулок и сальников балансира;	-	-	-	+	При необходимости заменить

Продолжение таблицы 3.2

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
- 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:					Уровень масла должен быть до уровня:
- бак гидропривода;	+	+	+	+	До верхнего уровня смотрового окна (см. п.3.6.4.2)
Заменить масло в:					
- баке гидропривода;	-	-	-	+	До верхнего уровня смотрового окна (см. п.3.6.4.2)
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 То же - “ - - “ - - “ - - “ - - “ - - “ - - “ - - “ -
- шарниры ротатора гидроманипулятора;	+	+	+	+	
- 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;	-	+	+	+	
- валы разжимных кулаков тормоза и тормозные рычаги полуприцепа;	-	+	+	+	Шприцевать через маслянки 12 (рисунок 1.2) до выдавливания свежей смазки
Затянуть гильзы цилиндров поворотного устройства	-	-	+	+	Момент затяжки (160 ±10) Нм
Проверить и при необходимости отрегулировать конические подшипники ступиц колес	-	-	+	+	Ступица должна свободно вращаться без ощутимого осевого люфта

Продолжение таблицы 3.2

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
Отрегулировать конические подшипники ступиц колес и заменить смазку	-	-	-	+	Гайку 4 (рисунок 1.2) затянуть моментом от 200 до 250 Нм с одновременным поворотом ступицы колеса, затем отвернуть гайку 4 на от 1/12 до 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

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)
Заменить летние сорта масла на зимние (см. таблицу смазки):	Заменить зимние сорта масла на летние:
в картере двигателя	в картере двигателя
в баке гидропривода и сменить напорный, сливной фильтры гидропривода и фильтр распределителя манипулятора	в баке гидропривода и сменить напорный, сливной фильтры гидропривода и фильтр распределителя манипулятора
Установить утеплитель на двигатель	Снять утеплитель с двигателя
Довести плотность электролита в аккумуляторных батареях до зимней нормы	Довести плотность электролита в аккумуляторных батареях до летней нормы
Заправить систему охлаждения двигателя жидкостью, не замерзающей при низкой температуре, предварительно промыв систему охлаждения	Уровень ОЖ должен быть не ниже основания заливной горловины

3.6 Техническое обслуживание составных частей машины

3.6.1 Техническое обслуживание трактора

Порядок технического обслуживания составных частей трактора изложено в прилагаемом с ним руководстве 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 3.1) 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.

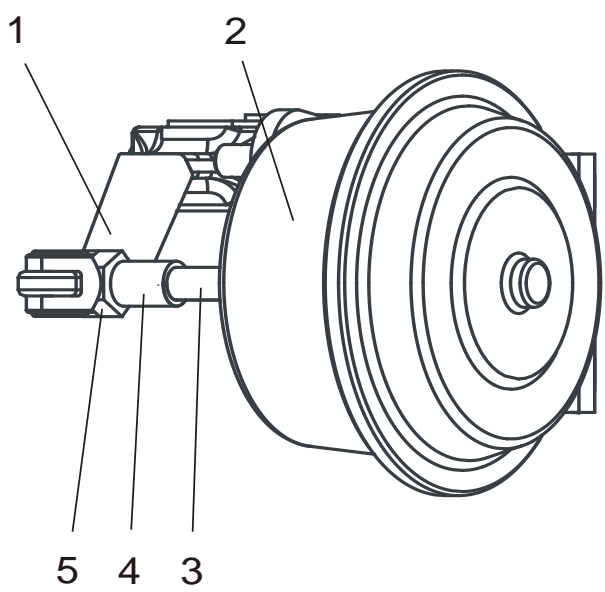


Рисунок 3.1 – Регулировка привода управления тормозами

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 3.2.

Марки фильтров см. таблицу 1.2.

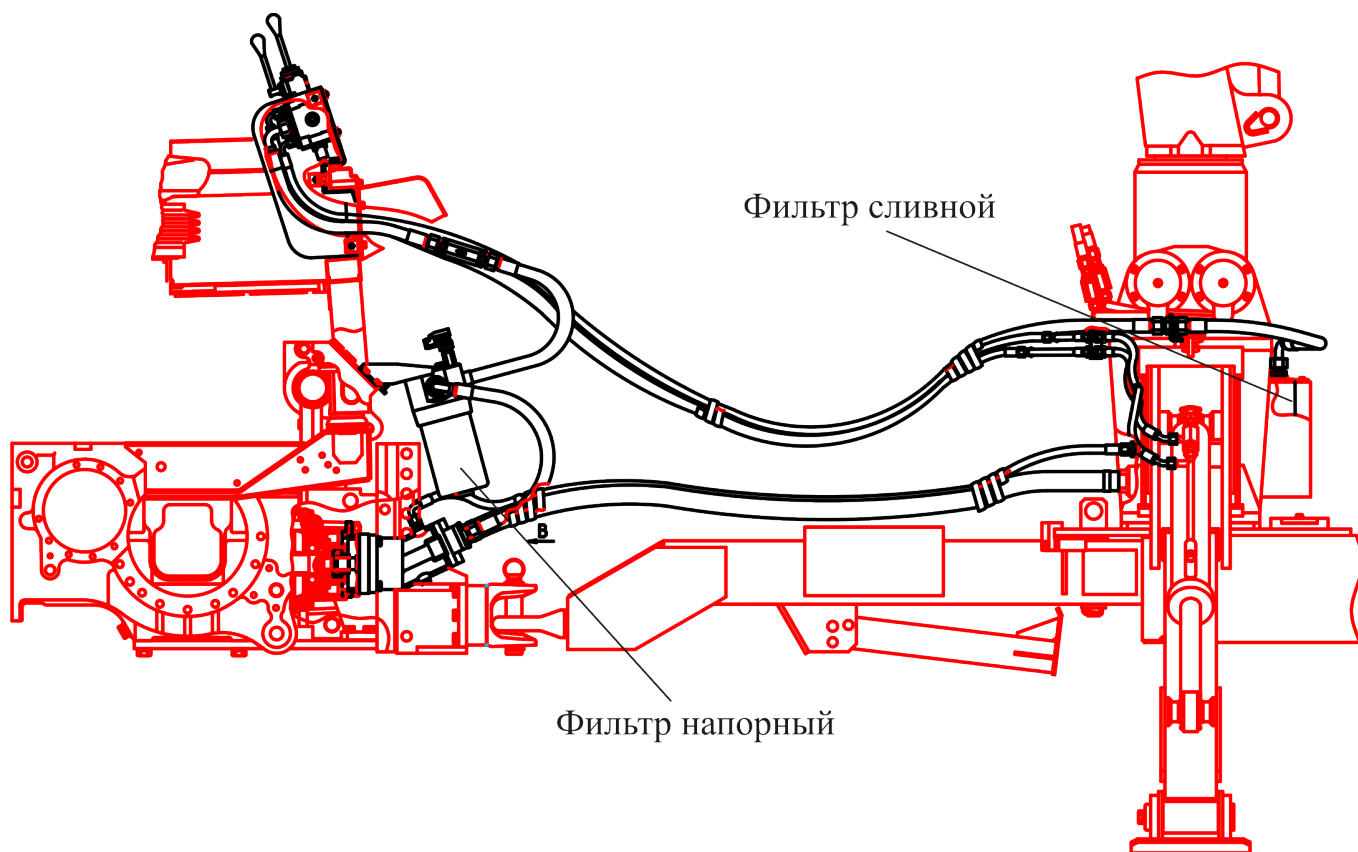


Рисунок 3.2 – Фильтры гидропривода

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 гидроманипулятора 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.

3.6.4.3 Проведение смазочных работ по манипулятору и полуприцепу

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

Смазку наружной поверхности выдвижной секции 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.

Схема смазки гидроманипулятора приведена на рисунке 3.3.

Схема смазки основания гидроманипулятора приведена на рисунке 3.4.

Схема смазки полуприцепа приведена на рисунке 3.5.

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.

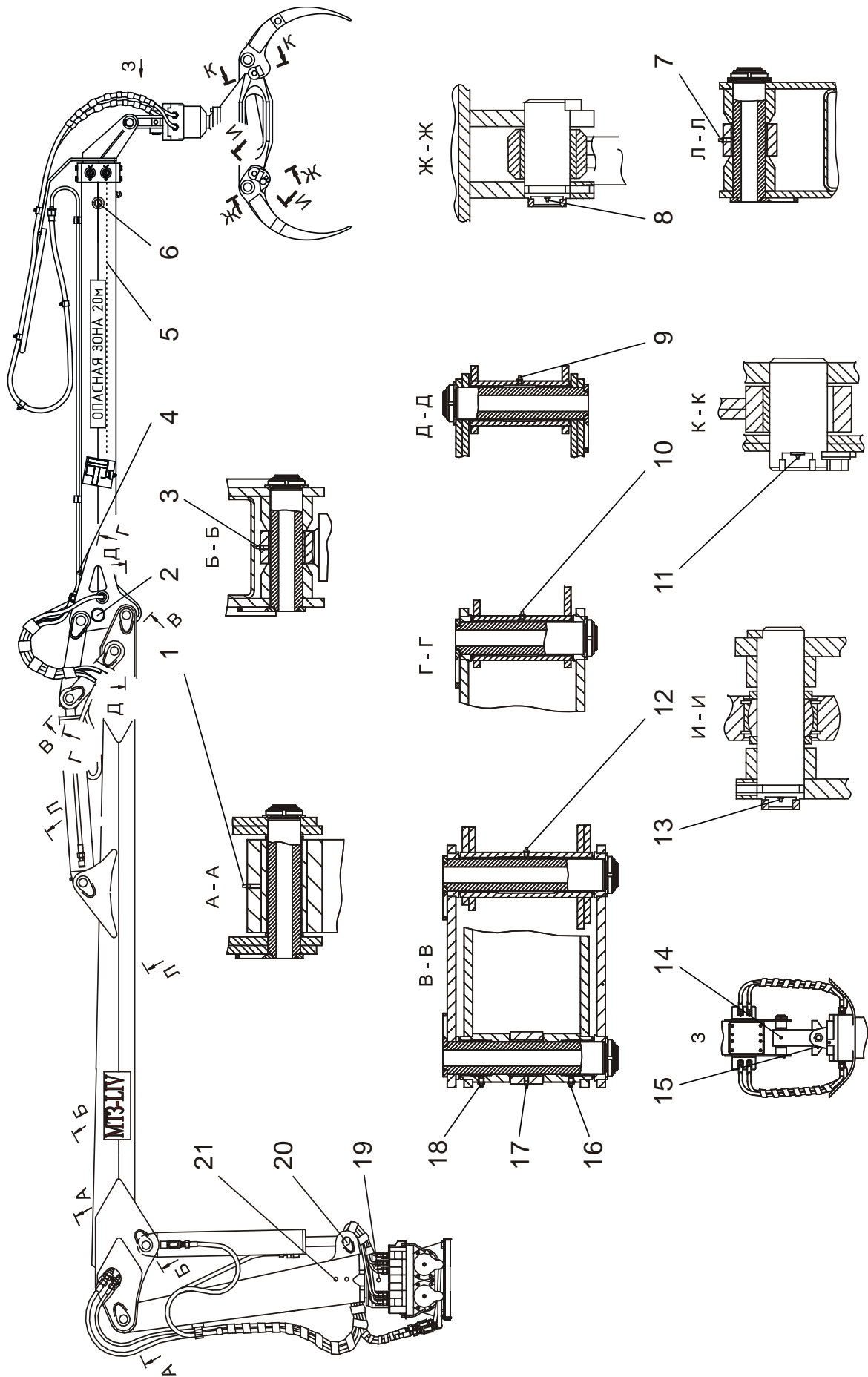


Рисунок 3.3 – Схема смазки (заправки) гидроманипулятора

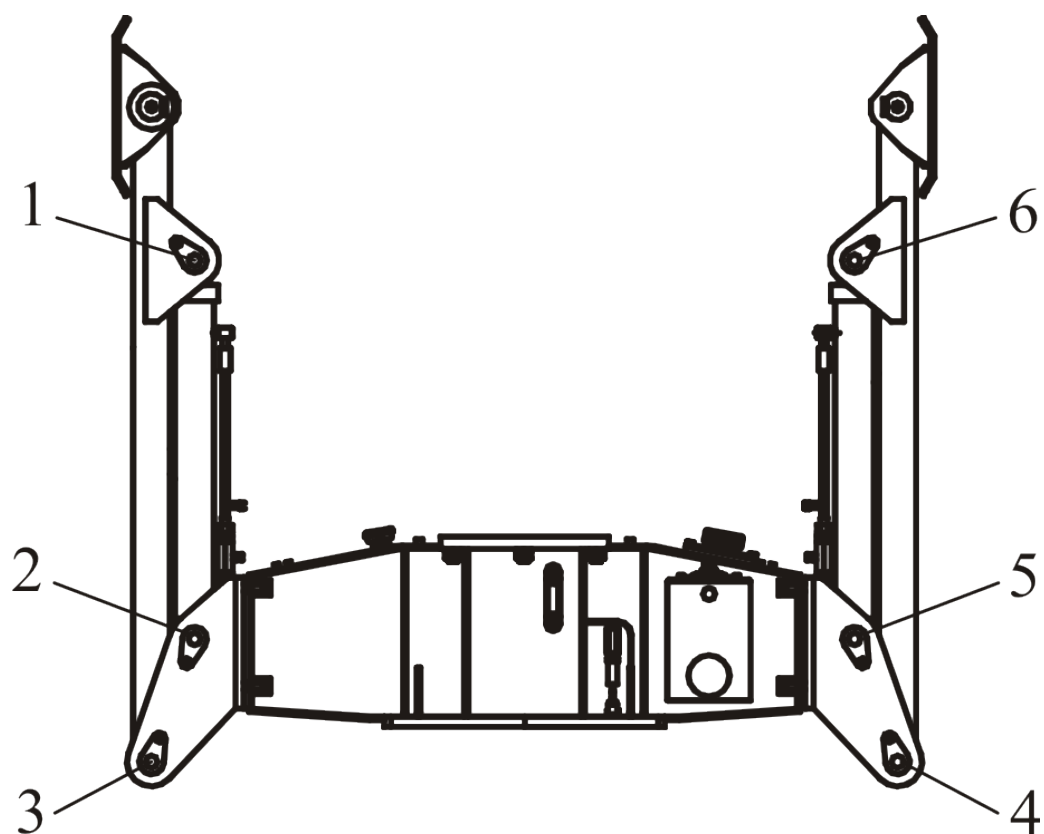


Рисунок 3.4– Схема смазки основания гидроманипулятора

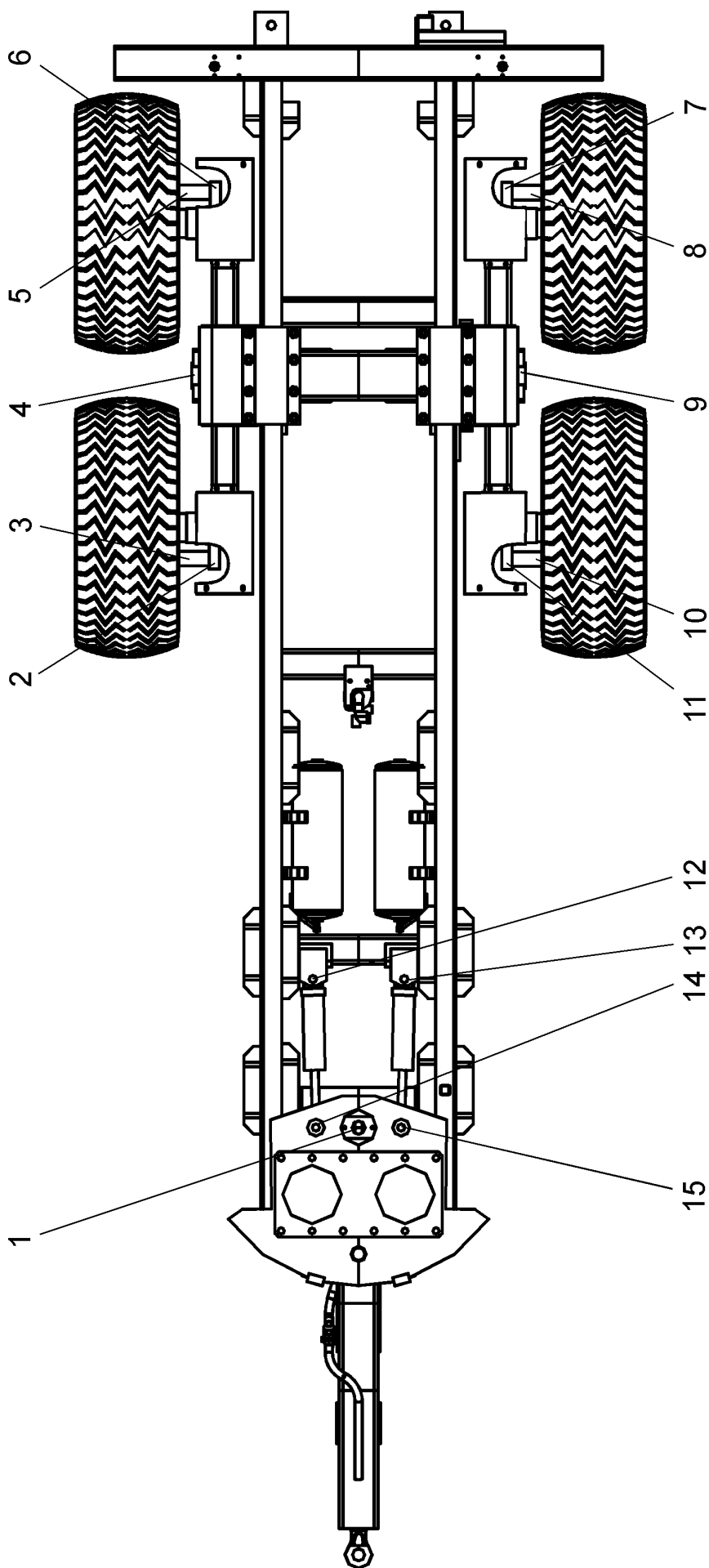


Рисунок 3.5 – Схема смазки полуприцепа

3.6.4.4 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.

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 гидроуправляемое дышло фиксирующим пальцем.

При погрузке машины подъемным краном, трактор и полуприцеп необходимо грузить отдельно.

Погрузку трактора осуществлять, согласно указаниям в прилагаемом руководстве по эксплуатации на него.

Строповка полуприцепа производится в соответствии со схемой строповки показанной на рисунке 3.6.

Полуприцеп при погрузке (разгрузке) поднимать краном грузоподъемностью не менее 3,5 тонн.

После установки полуприцепа на платформу необходимо затормозить его стояночным тормозом (рукоятка тормозного крана 5 (рисунок 1.6) повернута по часовой стрелке на 90^0) и закрепить на платформе.

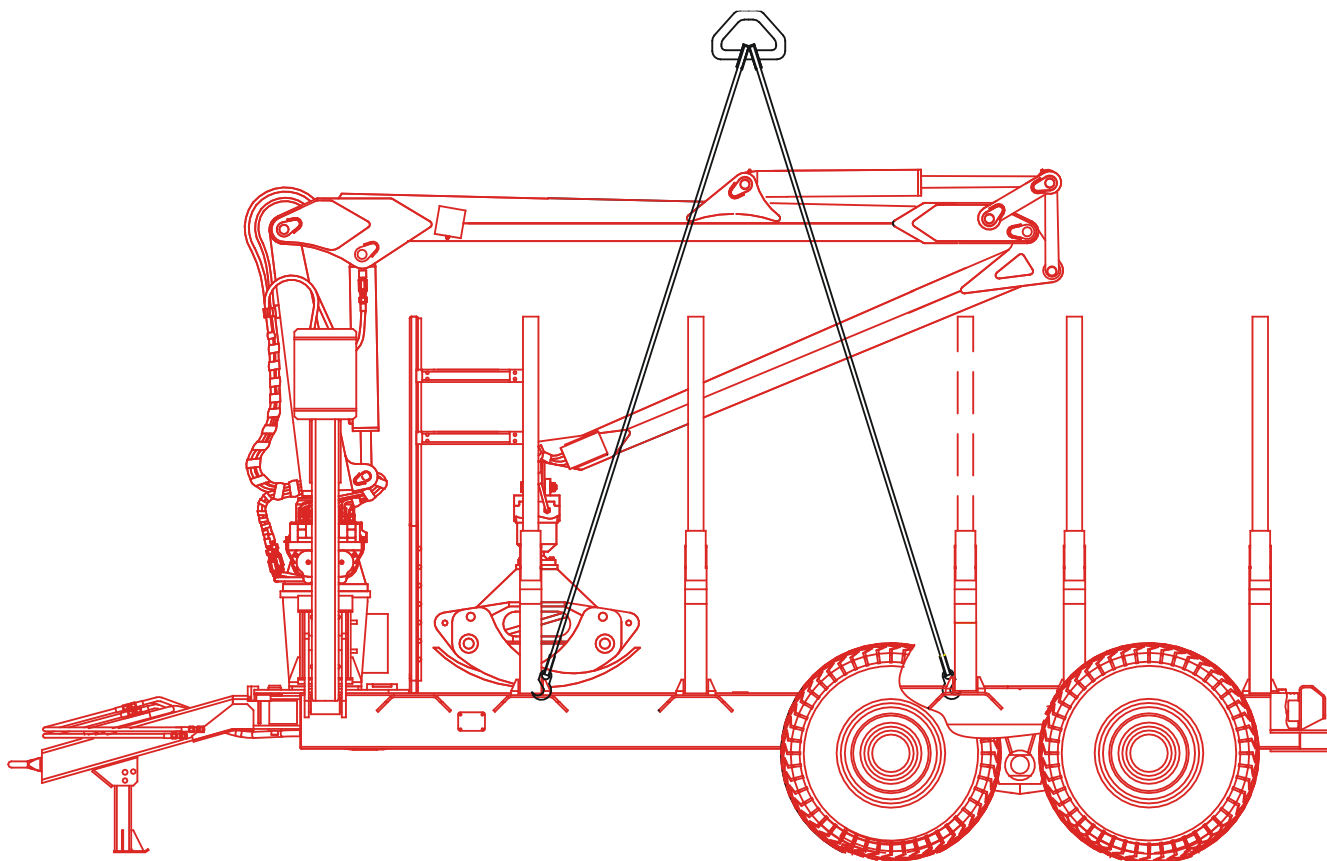


Рисунок 3.6 – Схема строповки полуприцепа