

Утвержден  
461.1-0000010 РЭ-ЛУ

МАШИНА ЛЕСНАЯ  
ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНАЯ  
«БЕЛАРУС» МПТ-461.1  
Руководство по эксплуатации  
461.1-0000010 РЭ





## Содержание

1	Описание и работа машины	6
1.1	Назначение	6
1.2	Технические характеристики	7
1.3	Состав машины	9
1.3.1	Трактор лесохозяйственный «БЕЛАРУС» Л82.2	11
1.3.2	Полуприцеп лесохозяйственный ПЛ-9	11
1.3.3	Органы управления машиной	23
1.4	Средства измерения, инструмент и принадлежности	25
1.5	Маркировка машины	26
1.6	Упаковка	26
2	Использование по назначению	27
2.1	Эксплуатационные ограничения	27
2.2	Подготовка машины к использованию	28
2.3	Использование машины	30
2.4	Действия в экстремальных условиях	31
2.5	Меры безопасности	35
2.6	Возможные неисправности и методы их устранения	39
2.7	Трогание с места и движение	42
2.8	Работа гидроманипулятора и транспортирование сорти- мента	43
2.9	Особенности эксплуатации машины в зимних условиях	46
3	Техническое обслуживание	47
3.1	Общие указания	47

3.2	Порядок технического обслуживания	48
4	Хранение	57
5	Транспортирование	58
	Лист регистрации изменений	61

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания машины лесной погрузочно-транспортной «БЕЛАРУС» МПТ-461.1 (далее машины).

В руководстве по эксплуатации изложены назначение, состав, общее устройство машины, ее технические характеристики и входящих в нее составных частей, правила эксплуатации и технического обслуживания.

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

Наряду с настоящим руководством по эксплуатации для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания необходимо пользоваться руководством по эксплуатации трактора лесохозяйственного «БЕЛАРУС» Л82.2, трактора «БЕЛАРУС» 82.2 и входящего гидроманипулятора.

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.

В руководстве по эксплуатации применяются следующие сокращения:

ВОМ – вал отбора мощности;

ГСМ – горюче-смазочные материалы;

ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ЛЭП – линия электропередачи;

ОЖ – охлаждающая жидкость;

СО – сезонное техническое обслуживание;

ТО – техническое обслуживание.

## 1 Описание и работа машины

### 1.1 Назначение

Машина лесная погрузочно-транспортная «БЕЛАРУС» МПТ-461.1 предназначена для сбора и вывоза сортиментов к погрузочным площадкам или непосредственно к потребителю.

Машина работоспособна в условиях равнинной и пересеченной местности.

Машина может поставляться в следующих комплектациях:

- 461.1 – с гидроманипулятором ГМ-42;
- 461.1-01 – с гидроманипулятором PRIMERO 3967;
- 461.1-02 – с гидроманипулятором PALMS 665;
- 461.1-03 – с гидроманипулятором ГМ-42Т;
- 461.1-07 – с гидроманипулятором ГМ-50.

**П р и м е ч а н и е** – Для транспортирования сортиментов длиной 1 м необходимо устанавливать дополнительные стойки, поставляемые по отдельному заказу.

## 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики)				
	461.1	461.1-01	461.1-02	461.1-03	461.1-07
1 Тип	Двухзвенная, состоящая из энергетического средства и полуприцепа				
2 Марка	БЕЛАРУС				
3 Модель	МПТ-461.1				
4 Энергетическое средство	Трактор лесохозяйственный "БЕЛАРУС" Л82.2-02 ТУ ВУ 101483199.517-2007				
5 Полуприцеп	Полуприцеп лесовозный ПЛ-9   ПЛ-9-01   ПЛ-9-02   ПЛ-9-03   ПЛ-9-07 ТУ ВУ 101483199.507-2007				
6 Двигатель	Дизельный, четырехтактный, без турбонаддува Д-243 (Д-243С*) ТУ РБ 05786459.111-2000				
7 Номинальная грузоподъемность полуприцепа, кг	9000		11000		
8 Наибольшие допустимые скорости движения, км/ч: - по дорогам с асфальтобетонным или эквивалентным ему покрытием - по лесным дорогам	25 10				
9 Эксплуатационная масса, кг	8885±100	8950±100	9080±100	8920±100	9135±100
10 Максимальная вертикальная нагрузка от полуприцепа, приходящаяся на прицепное устройство энергетического средства, кН	14				
11 Наибольшее из средних удельных давлений колесных движителей на грунт, кПа: - энергетического средства - полуприцепа	120 210				
12 Габаритные размеры (в транспортном положении, без груза), мм: - длина - ширина - высота	10670±200 2320±100 3200±100   3150±100   3300±100				
13 База, мм	7940±100				
14 Размер колеи, мм: - энергетического средства - полуприцепа	1800±50 1800±50				

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики)				
	461.1	461.1-01	461.1-02	461.1-03	461.1-07
15 Дорожный просвет, мм	350±20				
16 Наименьший радиус поворота по середине следа внешнего переднего колеса, м	8,5				
17 Наибольшие преодолеваемые препятствия: - угол подъема и спуска: 1) без груза 2) с грузом (подъем / спуск) - угол бокового крена - глубина брода, м	18° 8° / 12° 7° 0,8				
18 Давление воздуха в пневмосистеме, МПа	от 0,65 до 0,80				
19 Допустимое падение давления воздуха в пневмосистеме в течение (30±1) мин при исходном положении педали тормоза, МПа	0,2				
20 Гидроманипулятор	ГМ-42 ТУ ВУ 101483199 .507-2007	PRIME- RO 3967	PALMS 665	ГМ-42Т ТУ ВУ 101483199. 550-2007	ГМ-50 ТУ ВУ 101483199 .542-2006
21 Шины: а) тип - передних колес энергетического средства - задних колес энергетического средства - полуприцепа б) давление воздуха в шинах, МПа: - передних колес энергетического средства - задних колес энергетического средства - полуприцепа	420/70R24 Бел-90LS 520/70R38LS Бел-111 16.5/70-18  0,15±0,01 0,15±0,01 0,37±0,01				
22 Время реверсирования поста управления, с, не более	60				
23 Производительность (при сортиментной технологии заготовки древесины и транспортировании сортиментов на расстояние до 300 м), м <sup>3</sup> /ч, не менее	7				
24 Удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания, чел.-ч/ч, не более	0,03				
25 Нарботка на отказ II и III групп сложности, ч, не менее	500				
26 Срок службы (при средней годовой наработке 1000 ч), лет, не менее	10				
* Для стран, в которых введены нормы выбросов вредных веществ двигателями в соответствии с требованиями I ступени Правил ЕЭК ООН № 96 (02)/ Пересмотр 1					

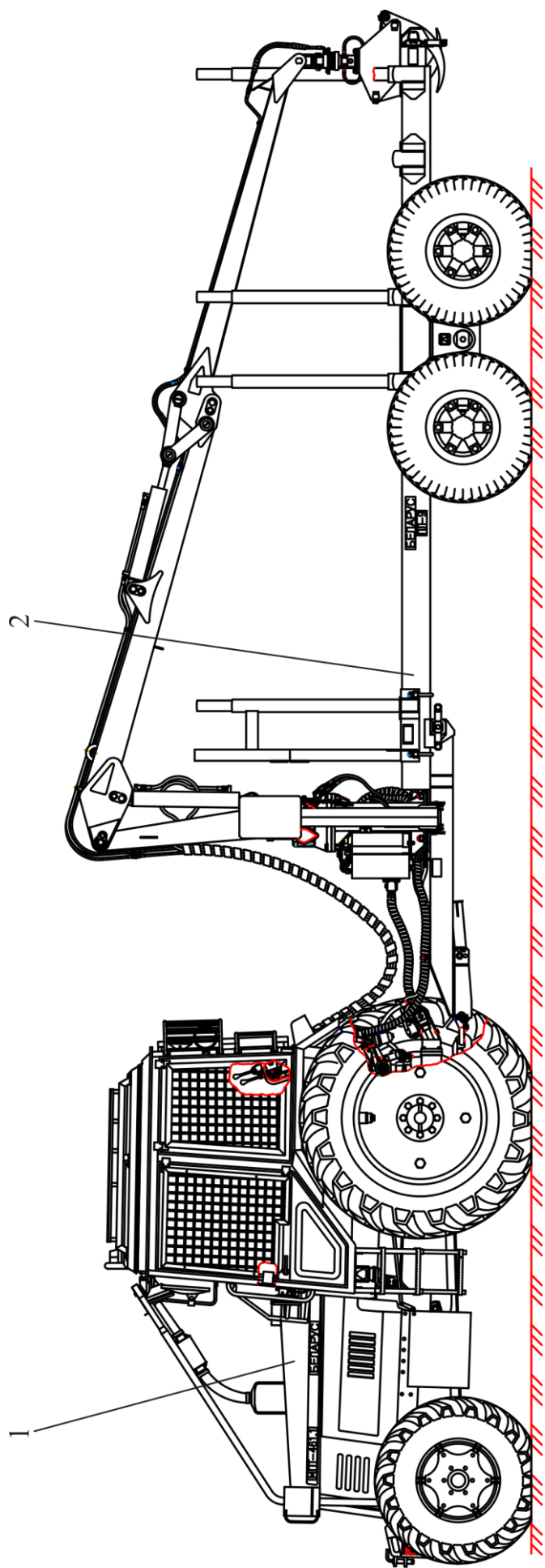


### 1.3 Состав машины

Машина лесная погрузочно-транспортная «БЕЛАРУС» МПТ-461.1 состоит из энергетического средства – трактора лесохозяйственного «БЕЛАРУС» Л82.2, оборудованного в соответствии с требованиями техники безопасности для работы в лесу, и полуприцепа ПЛ-9 с манипулятором.

Устройство, правила эксплуатации и технического обслуживания трактора – см. руководство по эксплуатации Л82.2-0000010 РЭ трактора «БЕЛАРУС» Л82.2.

Общий вид машины показан на рисунке 1.1.



1 – трактор лесохозяйственный «БЕЛАРУС» Л82.2;

2 – полуприцеп лесовозный ПЛ-9

Рисунок 1.1 – Машина лесная погрузочно-транспортная  
«БЕЛАРУС» МПТ-461.1

### 1.3.1 Трактор лесохозяйственный «БЕЛАРУС» Л82.2

Трактор лесохозяйственный «БЕЛАРУС» Л82.2 представляет собой колесный трактор, собранный на базе сборочных единиц трактора «БЕЛАРУС» 82.2 с установленными на нем защитными ограждениями, боковыми фарами, усиленными дисками задних колес с защитой вентилях шин, с пневмоприводом тормозов прицепа, передними балластными грузами, передним буксирующим устройством, усиленной кабиной с реверсивным сиденьем, тягово-сцепным устройством ТСУ-2 по ГОСТ 3481-79.

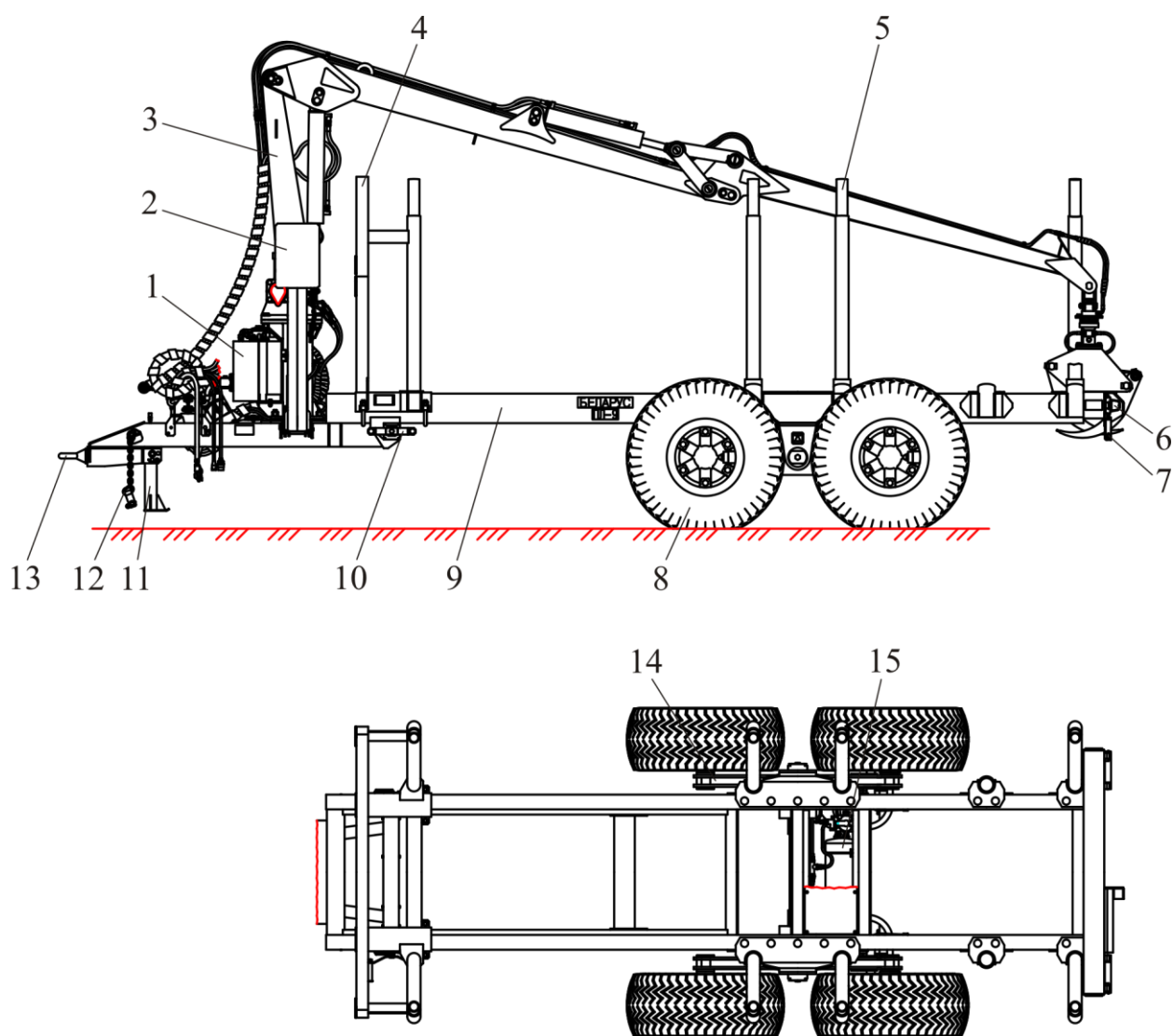
Примечание – Для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания необходимо руководствоваться документацией на трактор «БЕЛАРУС» Л82.2, входящей в комплект поставки.

### 1.3.2 Полуприцеп лесовозный ПЛ-9

Полуприцеп лесовозный ПЛ-9 (рисунок 1.2) состоит из рамы 9, гидроманипулятора 3, балансиров 14 с колесами 8, решетки 4, стоек 5, сцепной петли 13, страховочной цепи 12, устройства для вынужденной эвакуации 7, привода стояночного тормоза 10, гидросистемы 1, пневмосистемы 15, электросистемы 6.

Рама 9 представляет собой сварную конструкцию, состоящую из двух профилей прямоугольного сечения, соединенных между собой балками и приваренных к профилям дышла, опоры для крепления балансиров и гнезд для установки стоек 5. На дышле расположены кронштейны для установки опоры 11 и сцепной петли 13, а также страховочные цепи 12. На нем располагается плита для крепления гидроманипулятора 3.

В задней части рамы полуприцепа слева имеется устройство для вынужденной эвакуации 7, предназначенное для буксировки полуприцепа при необходимости.



1 – гидросистема; 2 – аутригеры; 3 – гидроманипулятор; 4 – решетка; 5 – стойки; 6 – электросистема; 7 – устройство для вынужденной эвакуации; 8 – колесо; 9 – рама; 10 – привод стояночного тормоза; 11 – опора; 12 – страховочная цепь; 13 – сцепная петля; 14 – балансир; 15 – пневмосистема

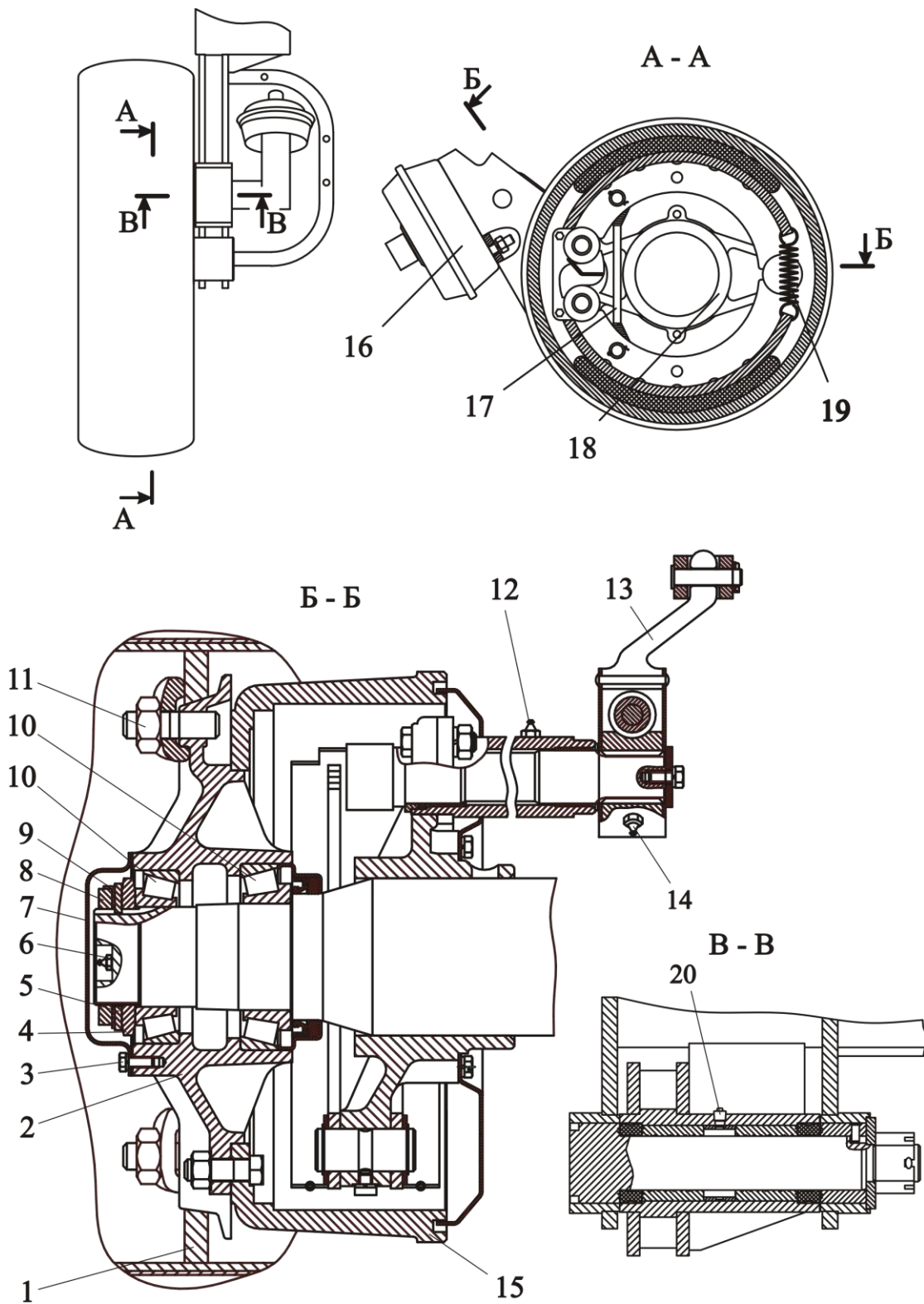
Рисунок 1.2 – Полуприцеп лесовозный ПЛ-9

Решетка 4 со стойками размещена на передней части рамы и предназначена для ограждения грузового отсека. Она представляет собой сварную конструкцию, состоящую из двух П-образных профилей, к которым приварена решетка. В зависимости от длины перевозимых сортиментов решетку можно передвигать по раме относительно оси балансиров, сохраняя, таким образом, центр тяжести груза.

Стойки 5 устанавливаются в специальные гнезда, расположенные на раме полуприцепа, с возможностью поворота в них при встрече незагруженного полуприцепа с препятствием. Количество и расположение стоек зависит от длины перевозимого груза и может изменяться в каждом конкретном случае.

Ходовая часть полуприцепа состоит из двух балансиров 14 с колесами 8 и установленными на них шинами 16,5/70-18.

Балансир (рисунок 1.3) представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения, к которой приварены цапфы для крепления колес, а также трубы и петли защитного ограждения тормозных камер.



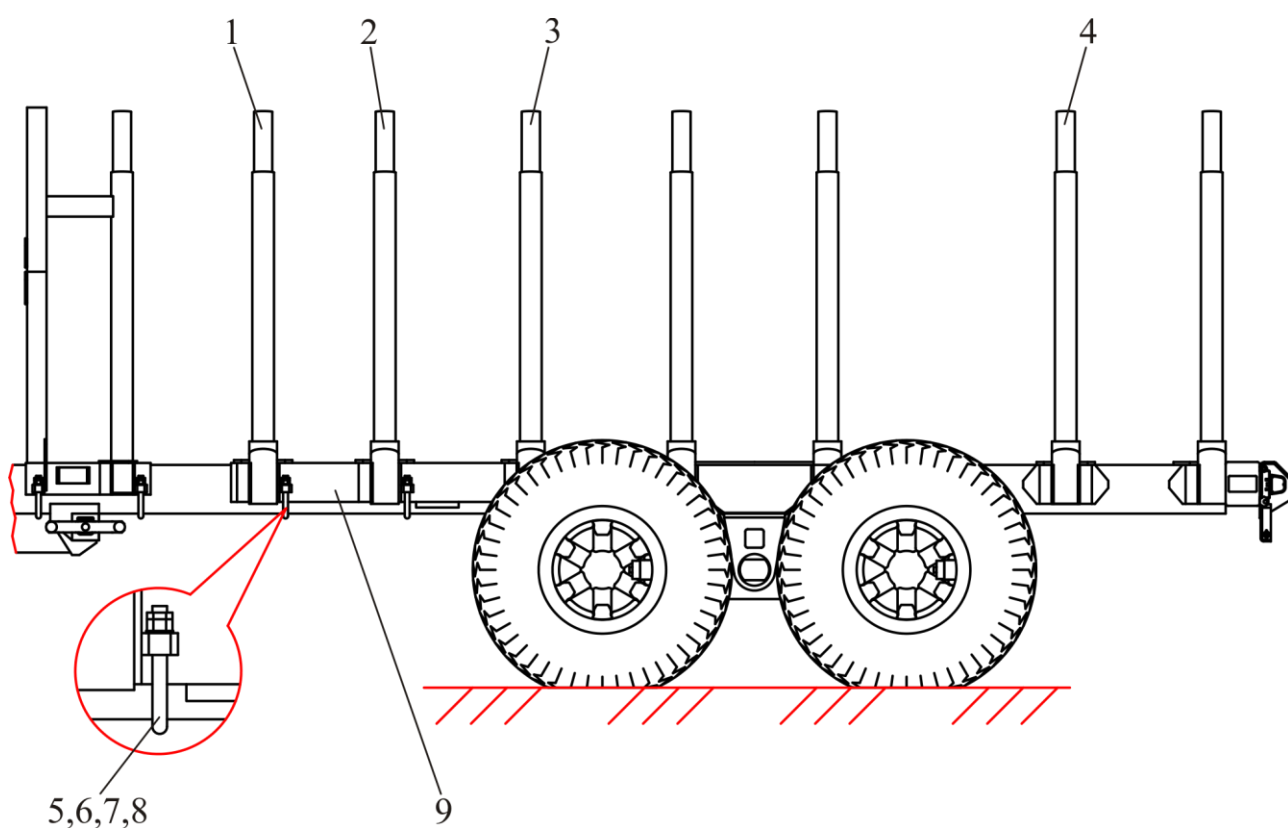
1 – колесо; 2 – ступица; 3 – болт; 4, 8, 11 – гайка; 5, 9 – шайба; 6, 12, 14 – мас-  
ленка; 7 – крышка; 10 – подшипник; 13 – рычаг регулировочный; 15 – барабан;  
16 – камера тормозная; 17, 19 – пружина; 18 – балансир с цапфами; 20 – пробка

Рисунок 1.3 – Балансир

Места установки дополнительных стоек показаны на рисунке 1.4.

Для установки дополнительных стоек необходимо:

- две крайние стойки установить в последние гнезда полуприцепа;
- установить на полуприцеп опору стоек 9, зафиксировав шестью стремянками 5 с шайбами 8 и гайками 6,7;
- установить шесть стоек 1,2,3 в гнезда опоры стоек 9;
- установить две стойки 4 в предпоследние гнезда полуприцепа.



1,2,3,4 – стойки; 5 – стремянка; 6,7 – гайки; 8 – шайба; 9 – опора стоек

Рисунок 1.4 – Установка дополнительных стоек

### 1.3.2.1 Тормозная система

Тормозная система полуприцепа оборудована колодочными тормозами с двумя независимыми друг от друга приводами, действующими на колеса полуприцепа.

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

Пневматические схемы в зависимости от исполнений приведены на рисунке 1.5. На рисунке 1.5а приведена пневмосхема для исполнений ПЛ-9, ПЛ-9-01, ПЛ-9-02. На рисунке 1.5б приведена пневмосхема для исполнений ПЛ-9-03, ПЛ-9-07.

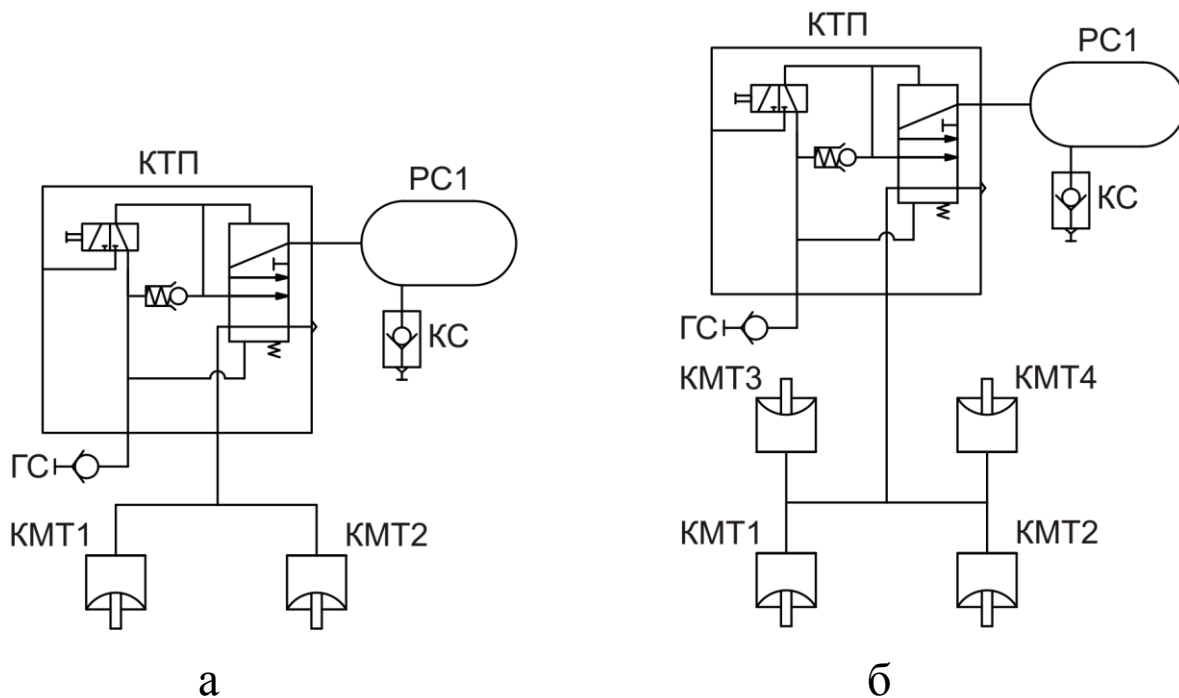
Механический (стояночный) тормоз с ручным приводом, предназначен для торможения полуприцепа на стоянке.

Привод стояночного тормоза состоит из рукоятки тормоза, гайки с винтом, стропов и деталей крепления стропов.

Для затормаживания полуприцепа необходимо вращать рукоятку по часовой стрелке с усилием не более 400 Н.

Для растормаживания необходимо вращать рукоятку тормоза против часовой стрелки до упора.





Обозначение	Наименование	Кол.
КМТ 1, КМТ 2, КМТ 3, КМТ 4	Камера тормозная тип 30 19.3519310-01	4
КС	Кран слива конденсата 100-2513110	1
КТП	Воздухораспределитель тормоза прицепа с краном расторможения 11.3531010-060	1
РС1	Ресивер Б20-2 (105.069.17.000-01)	1
ГС	Головка соединительная 210-3901592-Б	1

Рисунок 1.5 – Схема пневматическая принципиальная

### 1.3.2.2 Электрооборудование

Для эксплуатации полуприцепа по дорогам общего пользования и в темное время суток полуприцеп оборудован электросистемой. Задние фонари полуприцепа расположены внутри его задней поперечной балки.

Схема электрическая принципиальная полуприцепа приведена на рисунке 1.6.

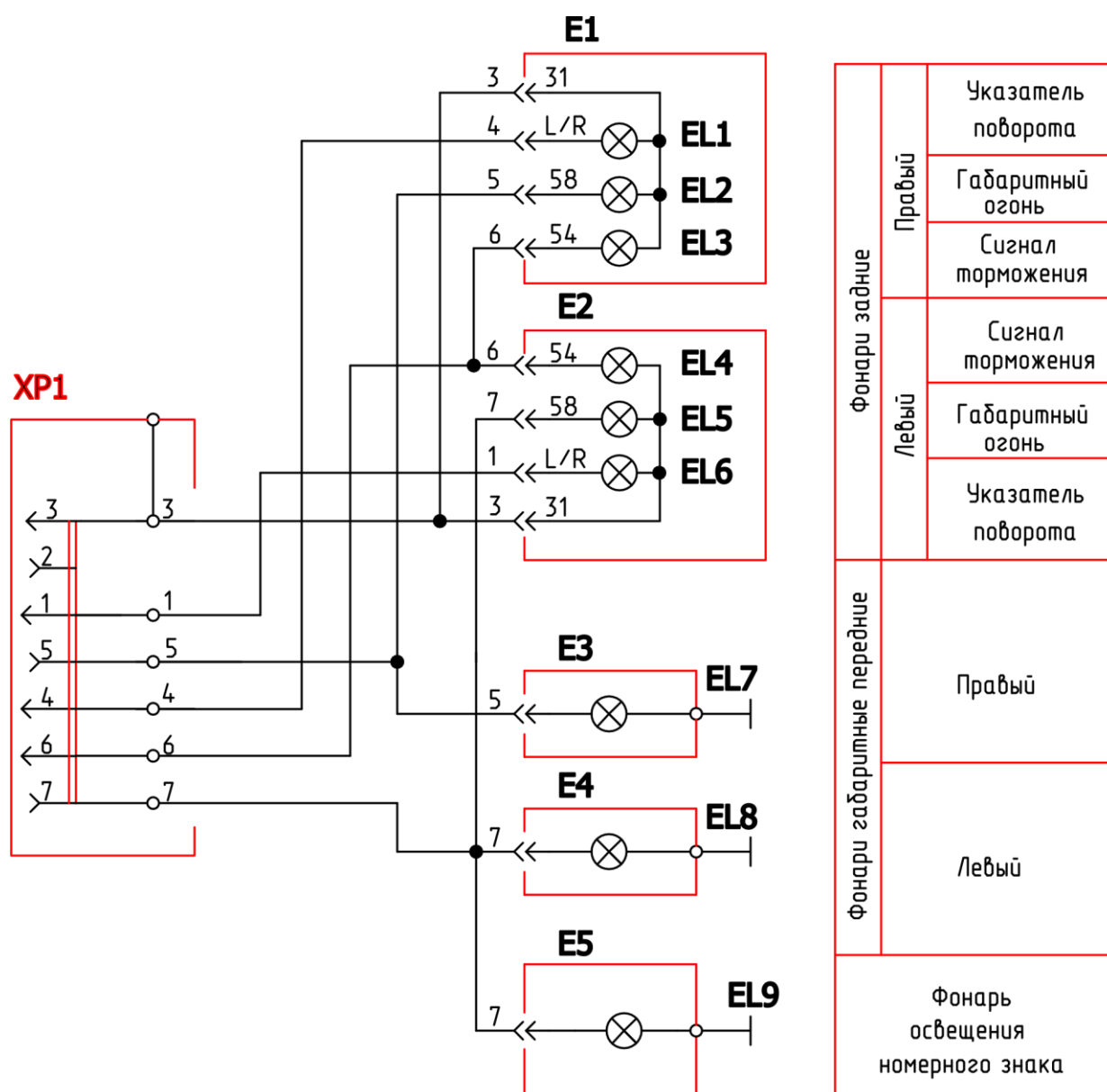


Рисунок 1.6 – Схема электрическая принципиальная

### 1.3.2.3 Гидроманипулятор

Гидроманипулятор предназначен для выполнения погрузочно-разгрузочных работ на лесосечных и фотнижнескладских работах с сортимен-тами и хлыстами, соответствующими грузоподъемности гидроманипулятора.

Устройство и работа гидроманипуляторов PRIMERO 3967, PALMS 665, ГМ-42Т, ГМ-50 приведены в соответствующей ЭД, поставляемой с машиной.

Гидроманипулятор ГМ-42 (рисунок 1.7), состоит из захвата 1, ротатора 2, рукояти 3, стрелы 4, устройства поворотного 5, основания 8, гидросистемы 6, аутригеров 7.

Основание 8 предназначено для крепления гидроманипулятора и аутригеров 7 к лесовозному полуприцепу. Оно представляет собой сварную конструкцию, имеющую снизу и сверху фланцы для присоединения соответственно к дышлу полуприцепа и к поворотному устройству 5, а с боков проушины для установки аутригеров 7.

Поворотное устройство 5 реечного типа состоит из корпуса, в котором расположены подшипники и реечный механизм, и поворотной колонны. Колонна представляет собой сварную конструкцию, состоящую из стойки и вала. Вал вращается под действием реечного механизма. В верхней части стойки приварена втулка для крепления стрелы 4, а в нижней – проушины для крепления гидроцилиндра.

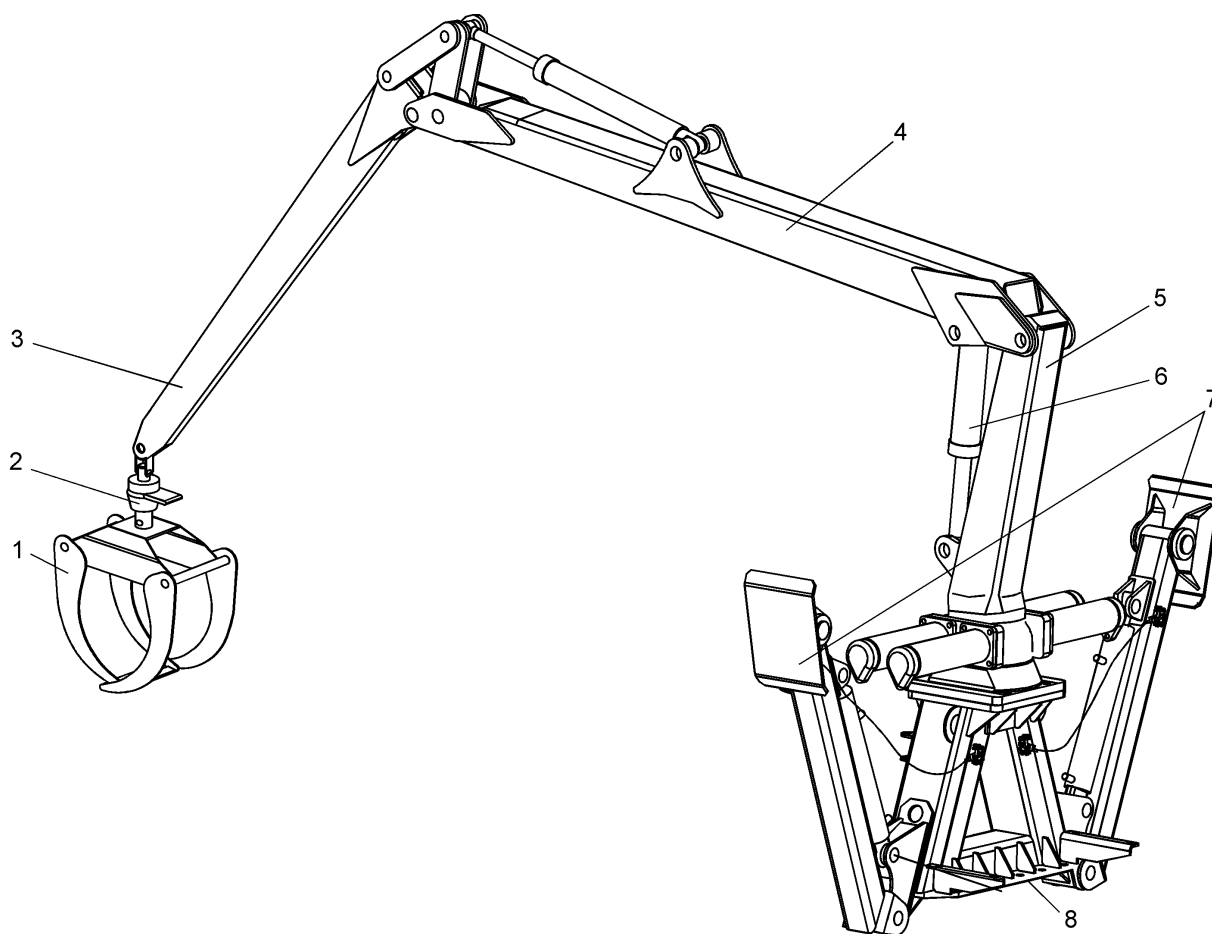
Стрела 4 представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения, состоящую из двух боковин, к которым приварены проушины для крепления стрелы к стойке колонны, и гидроцилиндров перемещения стрелы и рукояти 3.

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

Стрела 4 и рукоять 3 соединяются друг с другом посредством пальцев через двухзвенник.

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

Аутригеры 7 представляют собой сварную конструкцию коробчатого сечения, имеющую с одной стороны отверстия для крепления к основанию 8 и гидроцилиндру, а с другой – опорный башмак. Аутригеры 7 предназначены для обеспечения устойчивости полуприцепа при погрузке – разгрузке сортифта, они установлены в передней части полуприцепа в зоне гидроманипулятора.



1 – захват; 2 – ротатор; 3 – рукоять; 4 – стрела; 5 – устройство поворотное;  
6 – гидросистема; 7 – аутригеры; 8 – основание

Рисунок 1.7 – Гидроманипулятор ГМ-42

### 1.3.2.4 Гидравлическая система

Схема гидравлическая принципиальная полуприцепа с гидроманипулятором ГМ-42 показана на рисунке 1.8. Перечень элементов гидросистемы полуприцепа с гидроманипулятором ГМ-42 приведен в таблице 1.2

Гидросистема предназначена для управления гидроманипулятором. В гидросистему входит распределитель гидросистемы Р1 с ручным управлением, который гидролиниями подвода и слива через фильтр Ф2 соединен с выходом насоса аксиально-поршневого Н и гидробаком Б. Каждая секция гидрораспределителя соединена двумя гидролиниями с ротатором М и гидроцилиндрами: рукояти Ц3, аутригеров Ц4 и Ц5, стрелы Ц6, захвата Ц7, опорно-поворотного устройства Ц1 и Ц2.

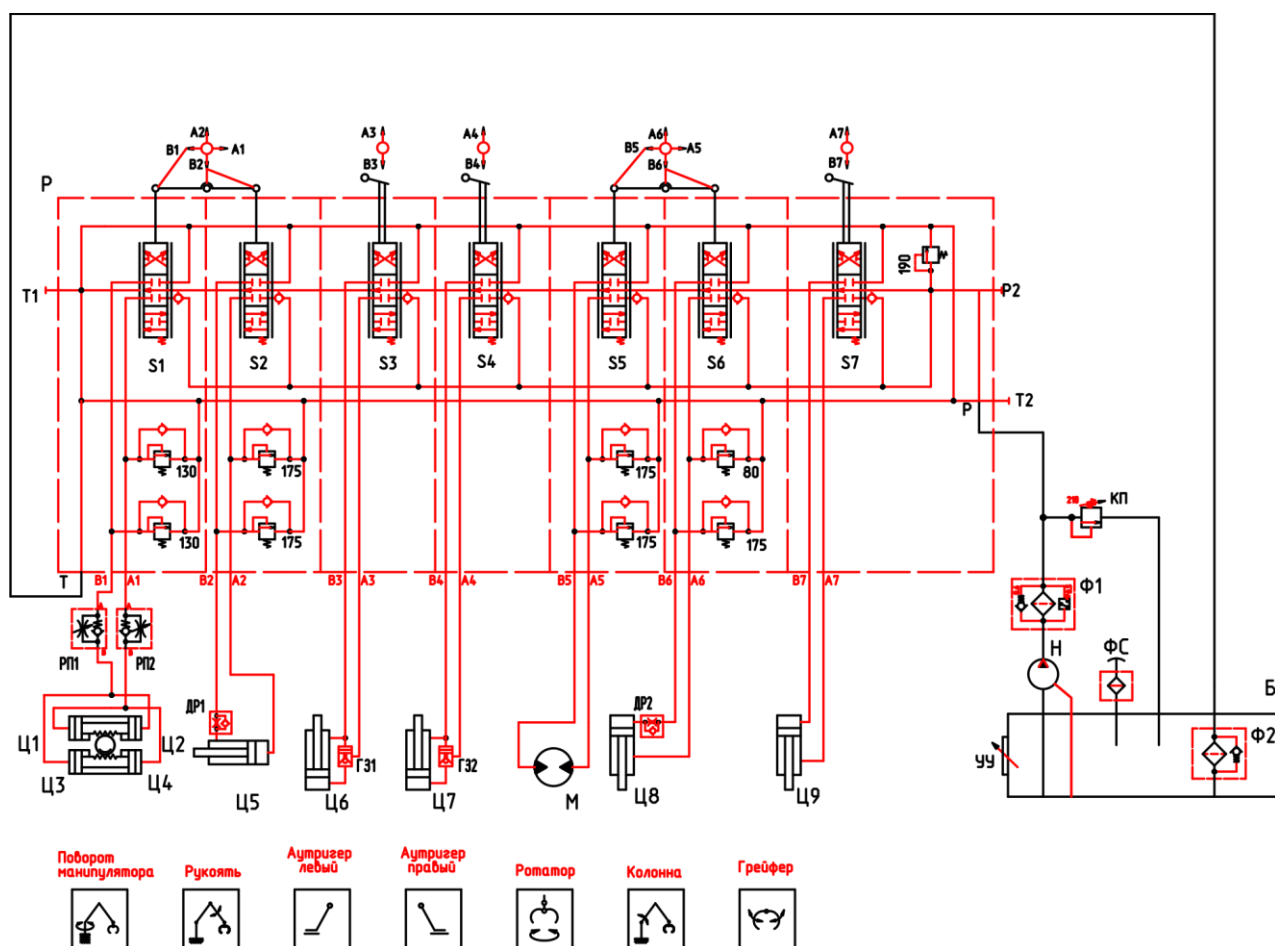


Рисунок 1.8 – Схема гидравлическая принципиальная ГМ-42

Таблица 1.2 – Перечень элементов гидросистемы ГМ-42

Обозначение	Наименование	Количество
Б	Бак гидросистемы тележки с манипулятором	1
Г31, Г32	Гидрозамок	2
ДР1, ДР2	Гидродроссель	2
КП	Клапан предохранительный	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 02 С	2
УУ	Указатель уровня	1
Ф1	Фильтр напорный SPM 301 FV1 С В3 52	1
Ф2	Фильтр сливной	1
ФС	Фильтр-сапун	1
Ц1, Ц2		
Ц3, Ц4	Гидроцилиндр поворота манипулятора	4
Ц5	Гидроцилиндр рукояти	1
Ц6, Ц7	Гидроцилиндр аутригера	2
Ц8	Гидроцилиндр стрелы	1
Ц9	Гидроцилиндр грейфера	1

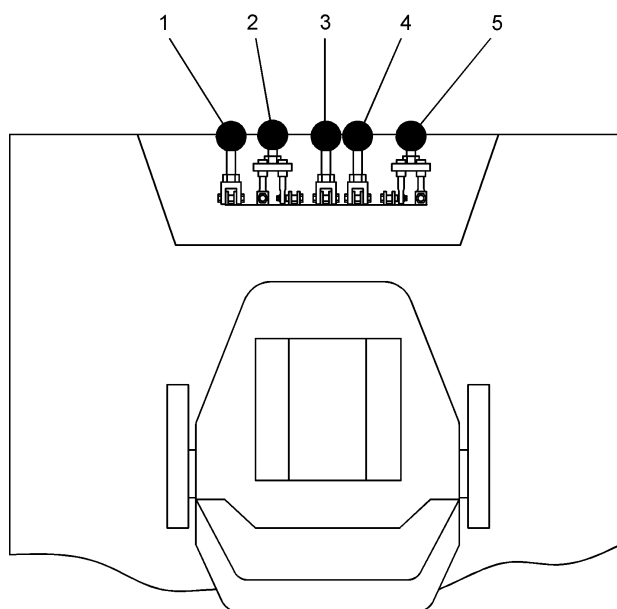
### 1.3.3 Органы управления машиной

Расположение органов управления трактора – см. руководство по эксплуатации 80-0000010 РЭ трактора «БЕЛАРУС» 82.2.

Органами управления гидроманипулятором ГМ-42 служат рукоятки на гидрораспределителе, который размещен на реверсивном посту управления, в задней части кабины трактора (рисунок 1.9). Схема управления гидрораспределителем показана на рисунке 1.10. При нейтральном положении рукоятки гидрораспределителя любой секции ее гидролинии заперты. Переводом рукоятки в одну сторону от «нейтрали» шток гидроцилиндра или вал гидромотора перемещается в одну сторону, а переводом рукоятки в другую сторону от «нейтрали» движение гидроцилиндра или вала гидромотора реверсируется.

В кабине трактора на боковой стенке реверсивного поста управления установлена табличка допустимой грузоподъемности гидроманипулятора в зависимости от вылета стрелы. Для ГМ-42 см. рисунок 1.11.

Для других исполнений таблички приведены в эксплуатационной документации входящих гидроманипуляторов.



1 – рукоятка клещевого захвата; 2 – рукоятка перемещения стрелы, вращения ротатора; 3 – рукоятка перемещения левого аутригера; 4 – рукоятка перемещения правого аутригера; 5 – рукоятка поворота колонны, перемещения рукояти

Рисунок 1.9 – Органы управления гидроманипулятором ГМ-42 и аутригерами

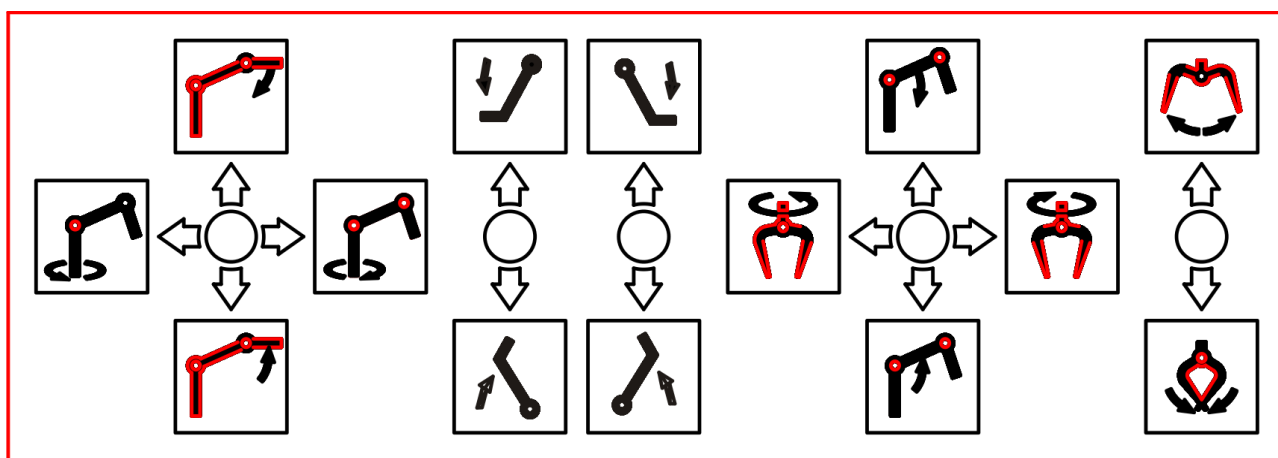


Рисунок 1.10 – Схема управления гидрораспределителем ГМ-42



Рисунок 1.11 – Табличка грузоподъемности гидроманипулятора ГМ-42



#### 1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Каждая машина комплектуется индивидуальным комплектом запасных частей, инструмента и принадлежностей ЗИП полуприцепа, а также комплектом ЗИП трактора и манипулятора, которые отгружаются вместе с машиной.

Для полного качественного безопасного технического обслуживания (ТО) машины также необходимы:

– средства измерения:

1) термометр для измерения температуры (окружающей среды, рабочей жидкости и т.п.) с нижним пределом измерения не выше минус 50 °С, верхним – не ниже плюс 60 °С, погрешностью измерения не более 0,5 °С;

2) гидравлический манометр с возможностью измерения давления РЖ от 0 до 50 МПа с гибким удлинителем (рукавом) и наконечником (ами) для присоединения к резьбовым отверстиям М18×1,5, G1/4, штуцеру М16×2. Точность показаний при измерении параметров – ±2,5%;

3) рулетка от 0 до 5000 мм для измерения кинематических, конструктивных параметров манипулятора и т.п. Погрешность измерения – ±0,5 мм;

4) секундомер;

5) часы;

Примечание – Допускается использовать другие средства измерений, имеющие аналогичные метрологические характеристики.

– инструмент:

1) набор инструмента, включающий ключи (рожковые или (и) комбинированные с номинальным размером зева от 8 до 36 мм), головки с номинальным размером шестигранника от 10 до 32 мм, вороток, ключ трещеточный, удлинители, отвертку плоскую, фигурную, плоскогубцы, молоток, зубило и т.д.;

2) динамометрические ключи для затяжки резьбовых соединений с контролем усилия затяжки от 3 до 300 Н·м с погрешностью измерения ±4 %.

3) присоединительный квадрат в соответствии с элементами набора инструмента;

– приспособления:

1) подставка(и) для рабочего органа;

2) шланг для слива масла из устройства опорно-поворотного (УОП);

3) шприц заправочный или воронка для заправки маслом УОП;

4) шприц рычажно-плунжерный;

5) емкости, необходимые для слива масла и РЖ.

## 1.5 Маркировка машины

Фирменные металлические таблички (рисунок 1.12) машины и трактора установлены на передней и задней стенках кабины трактора соответственно.

Фирменная металлическая табличка полуприцепа установлена на раме полуприцепа в передней левой его части.

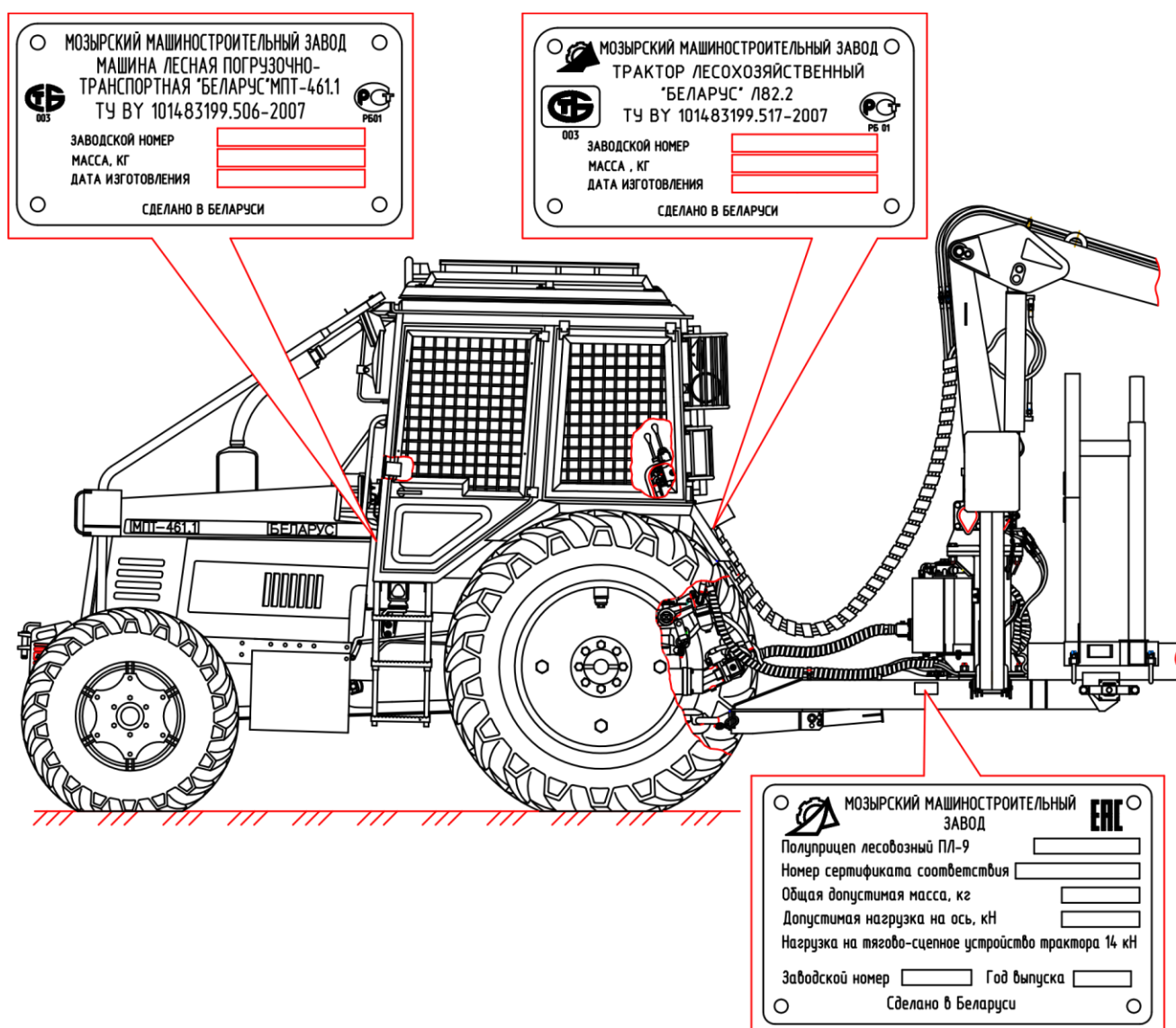


Рисунок 1.12 – Фирменные таблички

## 1.6 Упаковка

Машина отгружается потребителю без упаковки.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации машины запрещается:

- работать с неисправным рабочим оборудованием;
- снимать зависшие деревья с помощью гидроманипулятора;
- транспортировать хлысты, деревья и других лесоматериалы, погруженных более чем на  $1/3$  диаметра выше коников, как по краям, так и по середине грузовой платформы;
  - 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 без специального допуска, определяющего безопасные условия работы;
    - 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.
  - использовать гидроманипулятор для отторцовки сортиментов (хлыстов), это может привести к разрушению сварных швов и металлоконструкции опорно-поворотного устройства, колонны, стрелы, рукояти с выдвижной секцией, ротатора и клещевого захвата, преждевременному износу шарнирных соединений;
  - изменять регулировочные параметры элементов гидросистемы без согласования с заводом-изготовителем, что может привести к преждевременному износу элементов гидросистемы и металлоконструкции гидроманипулятора;
    - допускать соударения стрелы гидроманипулятора с элементами машины, что может привести к разрушению металлоконструкции стрелы, колонны и преждевременному износу шарнирного соединения колонна-стрела.
    - вносить конструктивные изменения в конструкцию машины без пись-

менного согласования с заводом-изготовителем.

## 2.2 Подготовка машины к использованию

При транспортировании трактора и полуприцепа отдельно, при подготовке машины к использованию необходимо выполнить монтажные работы.

Полуприцеп лесовозный ПЛ-9 эксплуатируется с лесохозяйственным трактором «БЕЛАРУС» Л82.2-02, в котором предусмотрены места для установки гидроаппаратуры полуприцепа.

Для возможности эксплуатации машины необходимо выполнить следующие монтажные работы:

– снять с трактора верхнюю тягу задней навески, кронштейн крепления верхней тяги, кронштейн крепления задних левых выводов гидросистемы, снять кожух вала отбора мощности, крышку крепления хвостовика ВОМ, достать хвостовик ВОМ, снять с полуприцепа и установить на место хвостовика насос 6 (рисунок 2.2) с полумуфтами 7,9, звездочкой 8 и проставкой 10;

– петлю на дышле полуприцепа надеть на гидрокрюк трактора. Необходимо проследить, чтобы прицепное устройство заблокировалось. Две скобы с пальцами страховочных цепей полуприцепа пропустить через уши кронштейна под гидронасосом и зафиксировать пальцем за кронштейн задней навески трактора;

– снять с полуприцепа фильтр напорный 1 (рисунок 2.1), насос 2, гидрораспределитель 3 и кожух 4;

– установить и закрепить гидрораспределитель 2 (рисунок 2.2) с кронштейном 1 и кожухом 3 на тракторе;

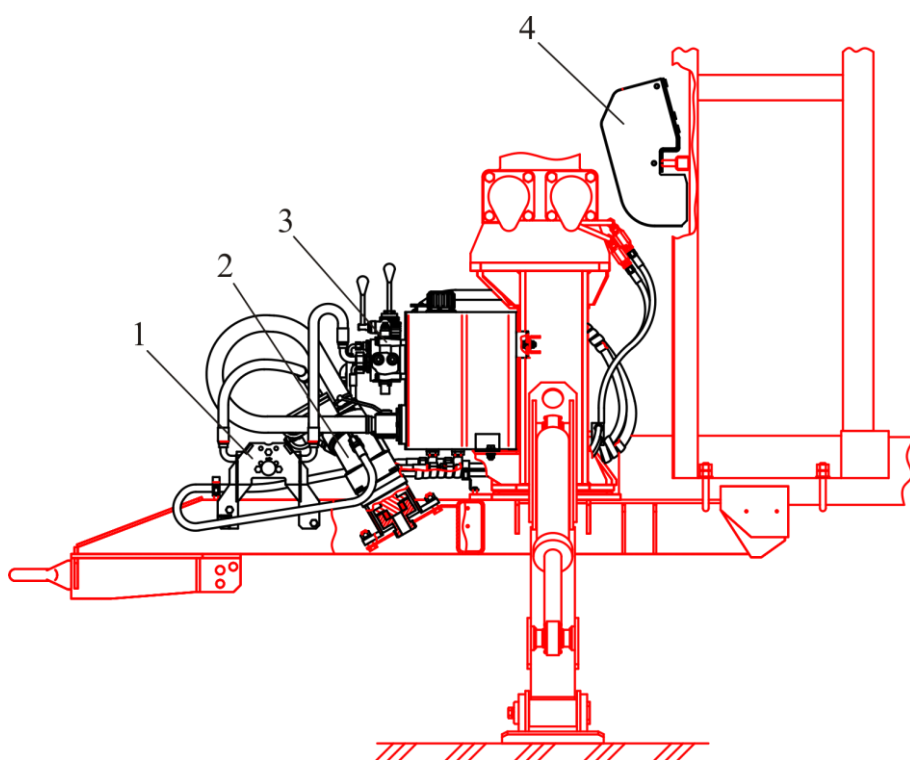
– установить на место снятых с трактора кронштейнов крепления верхней тяги и крепления задних левых выводов гидросистемы кронштейн 4 с напорным фильтром 5, после чего на кронштейн 4 установить ранее снятые с трактора задние левые выходы гидросистемы и провод «масса».

**П р и м е ч а н и е** – Для крепления устанавливаемых сборочных единиц используются ранее снятые детали крепления.

– соединить пневмосистему полуприцепа с пневмосистемой трактора и проверить работу тормозной системы;

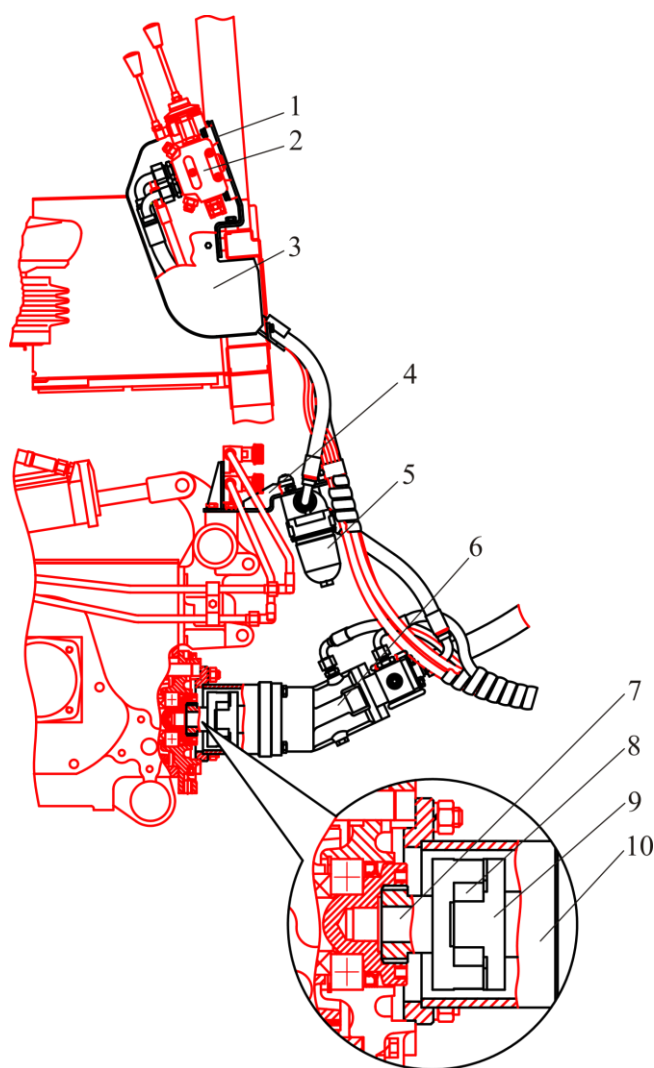
– подключить электросистему полуприцепа к электросистеме трактора. Для этого необходимо вилку полуприцепа соединить с розеткой трактора. Проверить функционирование электросистемы;

– установить таблички из комплекта ЗИП на реверсивный пост управления трактора.



1 – фильтр напорный; 2 – насос; 3 – гидрораспределитель; 4 – кожух

Рисунок 2.1 – Места крепления гидроаппаратуры на полуприцепе



1 – кронштейн крепления гидрораспределителя; 2 – гидрораспределитель;  
 3 – кожух; 4 – кронштейн крепления напорного фильтра; 5 – напорный фильтр;  
 6 – насос; 7,9 – полумуфта; 8 – звездочка; 10 – проставка

Рисунок 2.2 – Места установки гидроаппаратуры на тракторе

### 2.3 Использование машины

По прибытию на место предполагаемой погрузки (разгрузки) сортамента необходимо выполнить следующее:

- затормозить трактор стояночным тормозом;
- убедиться, что независимый ВОМ трактора включен на вторую скорость вращения –  $1000 \text{ мин}^{-1}$ ;
- включить ВОМ трактора и отрегулировать частоту вращения коленчатого вала двигателя от  $1300$  до  $1400 \text{ мин}^{-1}$ ;
- плавно, не допуская больших перекосов полуприцепа, установить гидроманипулятор на аутригеры;

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ ПОЛУПРИЦЕП АУТРИГЕРАМИ. ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ АУТРИГЕРЫ ДОЛЖНЫ ОПИРАТЬСЯ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ.**

– разжать захват, приподнять стрелу перевести гидроманипулятор из транспортного положения в рабочее.

Управление элементами гидроманипулятора осуществляется рукоятками (рисунок 1.9) гидрораспределителя, установленного в кабине трактора.

Схема управления гидрораспределителем ГМ-42 приведена на рисунке 1.10.

Перемещение грузов следует производить плавно, без рывков. Скорость перемещения определяется и задается оператором, исходя из окружающих условий и требований безопасности.

**ПОДЪЕМ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ МИНИМАЛЬНО ВОЗМОЖНОМ ВЫЛЕТЕ СТРЕЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ЗАХВАТЫВАТЬ ГРУЗ АККУРАТНО И В МАКСИМАЛЬНОЙ БЛИЗОСТИ ОТ ЦЕНТРА ЕГО ТЯЖЕСТИ.**

Зависимость допустимой грузоподъемности гидроманипулятора ГМ-42 от вылета стрелового оборудования показана на табличке (рисунок 1.11), которая расположена на боковой стенке реверсивного поста управления в кабине трактора.

При перевозке сортифта длиной 2 и 4 метра, необходимо загружать его на полуприцеп симметрично оси балансира. При этом решетку 4 (рисунок 1.2) со стойкой необходимо переместить назад, обеспечив расстояние от оси балансира до решетки  $(2,0 \pm 0,1)$  м и одну из стоек 5 установить в последнее гнездо.

#### 2.4 Действия в экстремальных условиях

В экстремальных условиях выполнять требования соответствующих инструкций по охране труда, действующих в эксплуатирующей организации.

Ситуации, которые могут привести к аварии или несчастному случаю при использовании машины:

- несоблюдение правильных и безопасных приемов и методов работы, невыполнение требований правил и норм техники безопасности и производственной санитарии;
- несоблюдение правил пожарной безопасности;
- несоблюдение правил электробезопасности;
- несоблюдение правил безопасности при работе с горючими и легковоспламеняющимися жидкостями;
- несоблюдение условий безопасности при производстве работ повышенной опасности, выполняемых по наряду-допуску;

- несоблюдение правил подъема и перемещения грузов;
- работа неисправным инструментом, неисправными приспособлениями, на неисправном оборудовании;
- несогласованность действий персонала при выполнении работ группой в составе двух и более человек и др. ситуации.

Возможные аварийные ситуации при эксплуатации манипулятора:

- неконтролируемое перемещение звена(ьев) стрелового оборудования манипулятора при выходе из строя системы управления (неисправен распределитель);

– нарушение герметичности гидросистемы (и как следствие утечка РЖ в окружающую среду, неконтролируемое перемещение соответствующего(их) звена(ьев) с вероятностью деформации и разрушения несущих конструкций, угрозы здоровью и жизни людей) в результате несвоевременного выявления износившихся элементов, применения поврежденных трубопроводов, рукавов, арматуры, резинотехнических изделий с истекшим сроком годности;

– деформация или разрушение несущих конструкций в результате невыполнения требований к использованию манипулятора (подъем груза, масса которого превышает допустимую грузоподъемность для соответствующего вылета, присыпанного грунтом или примерзшего к земле груза, поворот манипулятора при заглубленном клещевом захвате или на максимальном вылете, подтаскивание неподнятого груза, применение клещевого захвата для отторцовки лесоматериалов, контакт стрелового оборудования с окружающими объектами из-за небезопасной траектории перемещения груза при работе манипулятора или из-за произвольного положения манипулятора при переездах);

– заклинивание подвижных частей гидравлических аппаратов как следствие износа в результате несвоевременного выявления и устранения вышедших из строя элементов;

– опрокидывание манипулятора с полуприцепом или разрушение крепления манипулятора и его опрокидывание как следствие:

1) ослабления крепления манипулятора в результате несвоевременной проверки затяжки гаек крепления;

2) потери устойчивости конструкции в результате нарушений требований к установке;

3) контакта стрелового оборудования с окружающими объектами из-за невыполнения требований к использованию манипулятора (небезопасная траектория перемещения груза при работе манипулятора или произвольное положение манипулятора при переездах);



4) потери устойчивости конструкции в результате поворота манипулятора с грузом при максимальном вылете стрелового оборудования на максимальной скорости;

– касание стреловым оборудованием воздушной ЛЭП, находящейся под напряжением, как следствие несоблюдения мер безопасности;

– возникновение пожара как следствие несоблюдения пожаробезопасности.

При возникновении аварийной ситуации, не связанной с касанием ЛЭП и пожаром:

– немедленно прекратить работы;

– по-возможности, установить стреловое оборудование манипулятора в положение, исключающее дальнейшие последствия аварии;

– отключить подачу РЖ к гидрооборудованию манипулятора, остановить силовую установку, прекратить все работы, не связанные с ликвидацией аварии;

– при наличии пострадавших принять меры по оказанию первичной доврачебной медицинской помощи и предотвращению травмирования других лиц, при необходимости, вызвать медицинских работников на место происшествия для оказания медицинской помощи;

– принять меры по предотвращению развития аварийной ситуации, соблюдая при этом личную безопасность и осторожность;

– исключить загрязнение РЖ окружающей среды;

– сообщить о случившемся руководителю работ.

При касании стреловым оборудованием линии связи, воздушной ЛЭП, находящейся под напряжением, либо падении ее провода на машину действовать в соответствии с инструкциями, согласованными организацией-владельцем линии.

В общем случае при касании провода воздушной ЛЭП все действия необходимо производить, исключая прямой контакт с токоведущими частями конструкции:

– немедленно прекратить работы, по-возможности, как можно быстрее разорвать контакт (отвести стреловое оборудование от провода или осуществить переезд);

– сообщить о случившемся владельцу линии, предупредить окружающих о происшествии, при необходимости, использовать звуковой сигнал. **ПРИ СОХРАНЕНИИ КОНТАКТА С МАШИНОЙ ИЛИ ЗЕМЛЕЙ ДО ПРИБЫТИЯ АВАРИЙНОЙ БРИГАДЫ, ПРЕДПРИНИМАТЬ КАКИЕ ЛИБО САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.** Принять меры по предотвращению приближения окружающих к опасной зоне (ближе 8 м). Если сообщить о

случившемся владельцу линии самостоятельно невозможно, попросить это сделать тех, кто оказался рядом;

– покинуть рабочий пост если контакт с ЛЭП спровоцировал возгорание:

1) избегая одновременного касания с конструкцией и землей (не держась за поручни и т.п.), спрыгнуть одновременно на обе согнутые плотно сведенные ноги;

2) удалиться на расстояние не менее 8 м мелкими шагами, не превышающими длину стопы и не отрывая ноги друг от друга. При передвижении не увеличивать длину шага, не касаться руками земли и окружающих объектов, следить за равновесием;

3) сообщить о происшествии дежурной службе МЧС, до прибытия аварийной бригады запрещается предпринимать действия по тушению пожара или устранению последствий происшествия, связанные с нахождением в опасной зоне (ближе 8 м). Принять меры по предотвращению приближения окружающих к опасной зоне.

При возникновении пожара:

– немедленно остановить работы, обесточить электрооборудование и срочно покинуть рабочий пост;

– сообщить о происшествии дежурной службе МЧС (чтобы не терять времени, попросить это сделать тех, кто оказался рядом), указать точное место пожара, что горит, свою должность, фамилию, номер телефона, с которого производится вызов;

– эвакуировать за пределы опасной зоны всех людей, не занятых ликвидацией пожара;

– сообщить о случившемся руководителю работ;

– приступить к тушению пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения, соблюдая при этом личную безопасность и осторожность;

– подавление очага пламени возможно следующими способами:

1) засыпать песком;

2) накрыть брезентом, мешковиной или другой плотной тканью;

3) воспользоваться огнетушителем. По возможности не тушить против ветра. Струю направить в очаг возгорания;

– при возгорании горящих горюче-смазочных материалов (ГСМ) не применять воду для тушения пожара – это может вызвать распространение ГСМ и увеличение площади горения;

– при загорании электрических проводов обесточить электрическую цепь, тушить провода углекислотным огнетушителем, а при его отсутствии – сухим песком или сбить пламя сухой ветошью. Не применять пенный огнетушитель и воду для тушения проводов, находящихся под напряжением;

– если на человеке горит одежда, не давая ему бежать, набросить на него плотную ткань или одежду и после того, как пламя сбито, оказать ему первую доврачебную помощь при ожогах, при необходимости, вызвать медицинских работников на место происшествия для оказания медицинской помощи.

При возникновении обстоятельств, приведших к несчастному случаю, должны быть приняты меры по:

– сохранению до начала расследования обстановки на месте несчастного случая, если это не угрожает жизни и здоровью людей, зафиксировать обстановку доступными способами;

– передаче информации о происшедшем руководителю работ и в службу охраны труда;

– уточнению свидетелей происшедшего.

При несчастных случаях пострадавшему необходимо обратиться в лечебное учреждение для получения квалифицированной медицинской помощи. В случае, когда пострадавший не может обратиться в лечебное учреждение самостоятельно, следует вызвать медицинских работников на место происшествия для оказания пострадавшему медицинской помощи.

Возобновление эксплуатации допускается только после устранения последствий аварии, диагностики и устранения неисправностей, проверки работоспособности, проведения мероприятий по устранению причин, вызвавших аварийную ситуацию. Работы в дальнейшем не должны представлять опасность для персонала.

## 2.5 Меры безопасности

### 2.5.1 Общие указания

Строгое выполнение требований безопасности обеспечивает безопасность работы на машине, повышает ее надежность и долговечность. К работе на машине допускаются лица, имеющие удостоверение на право управления машиной лесной погрузочно-транспортной и прошедшие курс обучения и стажировки на машине с последующей аттестацией.

При работе на машине необходимо соблюдать требования «Межотраслевых правил по охране труда в лесной, деревообрабатывающей и лесной промышленности». При наличии вблизи места проведения работ воздушных линий электропередачи (ЛЭП) и связи выполнение работ ближе 50 м от границ соответствующих охранных зон производить по наряду-допуску, в охранный зоне – по наряду-допуску при наличии письменного разрешения организации-владельца линии.

## 2.5.2 Требования к техническому состоянию машины

Машина должна отвечать следующим требованиям:

- машина должен быть комплектной и технически исправной;
- не допускается демонтаж с машины предусмотренных конструкцией защитных кожухов или ограждений, а также других деталей и сборочных единиц, влияющих на безопасность ее работы;
- техническое состояние тормозной системы, ходовой части должно отвечать требованиям безопасности соответствующих стандартов и руководства по эксплуатации машины;
- перед началом работы необходимо убедиться в исправности манипулятора;
- неисправности устранять сразу после обнаружения. До устранения неисправностей работа не допускается.

## 2.5.3 Меры безопасности при использовании машины

Выполнение требований безопасности обеспечивает безопасность работы на машине, повышает ее надежность и долговечность. К работе на машине допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие удостоверение на право управления трактором, изучившие настоящее руководство и руководство по эксплуатации трактора, обученные правилам эксплуатации машины и безопасным методам труда, прошедшие инструктаж по технике безопасности и аттестованные на право работы на машине.

Перед началом работы необходимо выполнять следующие условия:

- убедиться в отсутствии людей в рабочей зоне – не менее 30 м;
- захват груза клещевым захватом производить в средней его части, в максимальной близости от центра его тяжести.

При эксплуатации машины запрещается:

- работать с неисправным рабочим оборудованием;
- снимать зависшие деревья с помощью гидроманипулятора;

– транспортирование хлыстов, деревьев и других лесоматериалов, погруженных более чем на 1/3 диаметра выше коников, как по краям, так и по середине грузовой платформы;

– работать при обнаружении трещин или деформаций конструкции рабочего оборудования, подвески, или течи РЖ из гидросистемы;

При работе гидроманипулятора запрещается:

– выполнять работы на расстоянии меньше 30 м от крайнего провода линии электропередачи 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;

Требования безопасности при работе гидроманипуляторами PRIMERO 3967, PALMS 665, ГМ-42Т, ГМ-50 изложены в соответствующей ЭД, поставляемой с машиной.

При использовании домкрата для подъема полуприцепа машины необходимо соблюдать следующие требования:

– пользоваться домкратом грузоподъемностью не менее 5 т;

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

– после подъема полуприцепа установить страховочные подставки;

– запрещается находиться под полуприцепом, поднятым на домкрат;

– пользоваться только исправным домкратом.

#### 2.5.4 Требования пожарной безопасности

Машина должна быть оборудована противопожарным инвентарем - лопатой и огнетушителем. Работать на тракторе без средств пожаротушения запрещается. Места стоянки машины, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой шириной не менее 3 метров и обеспечены средствами пожаротушения

При заправке машины ГСМ запрещается:

- заправлять трактор при работающем дизеле;
- курить при заправке трактора топливом;
- полностью заправлять топливные баки, необходимо 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.

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

- не допускать загрязнения коллектора и глушителя пылью, топливом, соломой и т. д.;
- не допускать работу трактора в пожароопасных местах при снятом капоте и других защитных устройств с нагретых частей двигателя;
- при работе трактора, следить за тем, чтобы вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легко воспламеняемых материалов;
- не допускать использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, гидробаке, при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора;
- при промывке деталей и сборочных единиц керосином, бензином или другими легковоспламеняющимися жидкостями необходимо принять меры, исключающие воспламенение паров промывочных жидкостей;
- во время ремонтных работ, связанных с применением электрогазосварки, необходимо выключить выключатель питания бортовой сети, очистить детали и сборочные единицы от загрязнений;
- следить, чтобы вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов;
- при появлении очага пламени засыпать его песком, накрыть брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Использовать углекислотный огнетушитель.

## 2.6 Возможные неисправности и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Недостаточное давление воздуха в ресиверах, давление медленно нарастает и быстро падает	Утечка воздуха в системе	Устранить утечку
	Неисправен компрессор	Отремонтировать компрессор
Давление воздуха в ресиверах быстро снижается при нажатии на педаль тормоза	Неисправен тормозной кран	Отремонтировать тормозной кран
Повышенный выброс масла в пневмосистему	Неисправен компрессор	Отремонтировать компрессор
Тормоза «не держат»	Замаслены или изношены накладки соединительных дисков и тормозных колодок	Промыть накладки, при необходимости заменить
Не горят фонари	Разорван провод	Произвести ремонт
	Перегорела лампочка	Неисправные детали заменить
Греются ступицы колес	Перетянуты гайки конических подшипников	Отрегулировать зазоры в подшипниках
	Притирают тормозные колодки	Отрегулировать ход тормозных колодок винтами тормозных колодок
Слабо держит стояночный тормоз	Растянулись тросы привода стояночного тормоза	Переустановить тросик на рукоятке привода на следующий диапазон
Гидроманипулятор не движется	Не включен ВОМ трактора	Включить ВОМ трактора
	В баке нет масла	Добавить масло
	Насос не создает напора	Измерить давление напорной линии насоса
Работа гидросистемы сопровождается повышенным уровнем шума	Не закреплены трубопроводы и шланги	Закрепить скобами трубопроводы с установкой резиновых прокладок
	Наличие воздуха в гидросистеме	Прокачать гидросистему

Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Звенья гидроманипулятора двигаются медленно, гидроманипулятор не способен поднимать груз	Сливная линия засорена	Проверить подсоединение сливного шланга и совместимость штуцеров, прочистить и, при необходимости, заменить арматуру
	Насос гидросистемы изношен	При необходимости заменить насос
Неравномерное (рывками) опускание стрелы (рукояти)	Наличие воздуха в гидроцилиндрах	Прокачать гидросистему
Утечка РЖ по штокам гидроцилиндров	Износ или повреждение уплотнений штока	Заменить уплотнение
Недостаточное усилие на рабочих механизмах	Насос гидросистемы изношен	При необходимости заменить насос
	Засорена или повреждена напорная линия	Определить место засорения (повреждения) путем измерения давления, прочистить и, при необходимости, заменить арматуру
	Перетечка жидкости из одной полости в другую в исполнительных гидроцилиндрах из-за износа уплотнений поршня	Заменить уплотнение
Чрезмерное вспенивание РЖ в гидросистеме	Подсос воздуха во всасывающей линии (соединение насоса гидросистемы с баком гидросистемы)	Подтянуть хомуты на рукаве, соединяющем насос гидросистемы с баком гидросистемы
	Недостаточное количество РЖ в баке гидросистемы	Дозаправить РЖ до необходимого уровня
	Наличие воздуха в гидросистеме	Прокачать гидросистему
Течь РЖ из мест соединений трубопроводов и рукавов	Слабая затяжка резьбового соединения	Подтянуть резьбовое соединение



Продолжение таблицы 2.1

Неисправность, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Самопроизвольное перемещение штоков гидроцилиндров, при нейтральном положении золотников распределителя	Повреждение или износ уплотнений поршня	Заменить уплотнения
	Неисправен клапан распределителя данного движения	Заменить клапан
	Износ золотника распределителя	Заменить секцию распределителя на новую
	Попадание посторонних частиц на седло под шарик гидрозамков цилиндров	Вывинтить пробку, извлечь пружину и шарик, удалить посторонние частицы и собрать гидрозамок
Стрела не поворачивается или поворачивается рывками, а уровень масла в корпусе механизма поворота повышается	Повреждение уплотнений поршня цилиндра механизма поворота	Заменить уплотнения поршня цилиндра

## 2.7 Трогание с места и движение

Движение машины во всех случаях необходимо начинать после подготовки ее к работе, устранения обнаруженных неисправностей и прогрева двигателя.

Для подготовки машины к движению необходимо выполнить следующее:

- установить манипулятор в транспортное положение, как показано на рисунке 1.1, если машина не загружена, или уложить стреловое оборудование вдоль грузовой платформы и зафиксировать его от перемещений зацепом клещевого захвата за погруженные лесоматериалы (если машина загружена);
- поднять аутригеры;
- убедиться, что страховочные тросы полуприцепа закреплены на гидрокрюке трактора;
- отключить вал отбора мощности (ВОМ) гидропривода манипулятора и аутригеров;
- произвести трогание машины, как указано в руководстве по эксплуатации трактора;
- в процессе движения следить за положением груза и рабочего оборудования машины.

## 2.8 Работа гидроманипулятора и транспортирование сортифта

Выполнять погрузочно-разгрузочные работы гидроманипулятором необходимо на стоянке машины.

По прибытию на место предполагаемой погрузки (разгрузки) сортифта необходимо выполнить следующее:

- затормозить машину стояночным тормозом;
- убедиться, что независимый ВОМ трактора включен на вторую скорость вращения -  $1000 \text{ мин}^{-1}$ ;
- включить ВОМ трактора и отрегулировать частоту вращения коленчатого вала двигателя от  $1300$  до  $1400 \text{ мин}^{-1}$ ;
- плавно, не допуская больших перекосов машины, установить машину на аутригеры.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ ПОЛУПРИЦЕП АУТРИГЕРАМИ. ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ АУТРИГЕРЫ ДОЛЖНЫ ОПИРАТЬСЯ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ.**

- разжать захват, приподнять стрелу перевести гидроманипулятор из транспортного положения в рабочее;

Управление элементами манипулятора осуществляется рукоятками распределителя, установленного в кабине трактора.

Схема отклонения рукояток распределителя от нейтрального положения при выполнении операций для манипулятора ГМ-42 приведена на рисунке 1.10.

Перемещение грузов следует производить плавно, без рывков.

Скорость перемещения определяется и задается оператором, исходя из окружающих условий и требований безопасности.

Подъем производить при минимально возможном вылете стрелового оборудования. Захватывать груз аккуратно и в максимальной близости от центра его тяжести.

Зависимость допустимой грузоподъемности гидроманипулятора от вылета стрелового оборудования показан на табличке, расположенной на гидропанели реверсивного поста управления в кабине машины.

На рисунке 2.3 показаны схемы погрузки сортиментов на полуприцеп, в зависимости от длины сортимента. На последней схеме показана схема погрузки для исполнения ПЛ-9-07.

Запрещается:

- начинать работу и переводить гидроманипулятор из транспортного положения в рабочее без надежной фиксации машины на аутригерах;
- допускать сильное раскачивание грузов при работе;
- производить операции рывками;
- начинать движение машины с опущенными аутригерами;
- использовать гидроманипулятор для подъема затонувшей древесины на дноуглубительных и дноочистных работах.

- подъем гидроманипулятором грузов массой более допустимой, указанной на табличке, для данного вылета стрелового оборудования. Это может привести к нарушению устойчивости машины и поломке манипулятора.

При переезде из одной рабочей зоны в другую или транспортировании сортимента, необходимо:

- установить гидроманипулятор в транспортное положение, уложив стреловое оборудование вдоль полуприцепа, и зафиксировать его от перемещения зацепом клещевого захвата за раму (если машина не загружена) или за сортимент (если машина загружена). При этом зацеп клещевым захватом за сортимент необходимо выполнять в зоне, обеспечивающей наименьший вылет вверх подъемной и выносной стрел;

- установить аутригеры в транспортное положение,
- выключить ВОМ;
- выключить стояночный тормоз;
- начать движение;
- управлять машиной необходимо плавно, без рывков, избегая во время движения неровностей дороги, крутых спусков и подъемов, больших углов крена, постоянно контролировать положение гидроманипулятора, перевозимого груза на грузовой платформе.

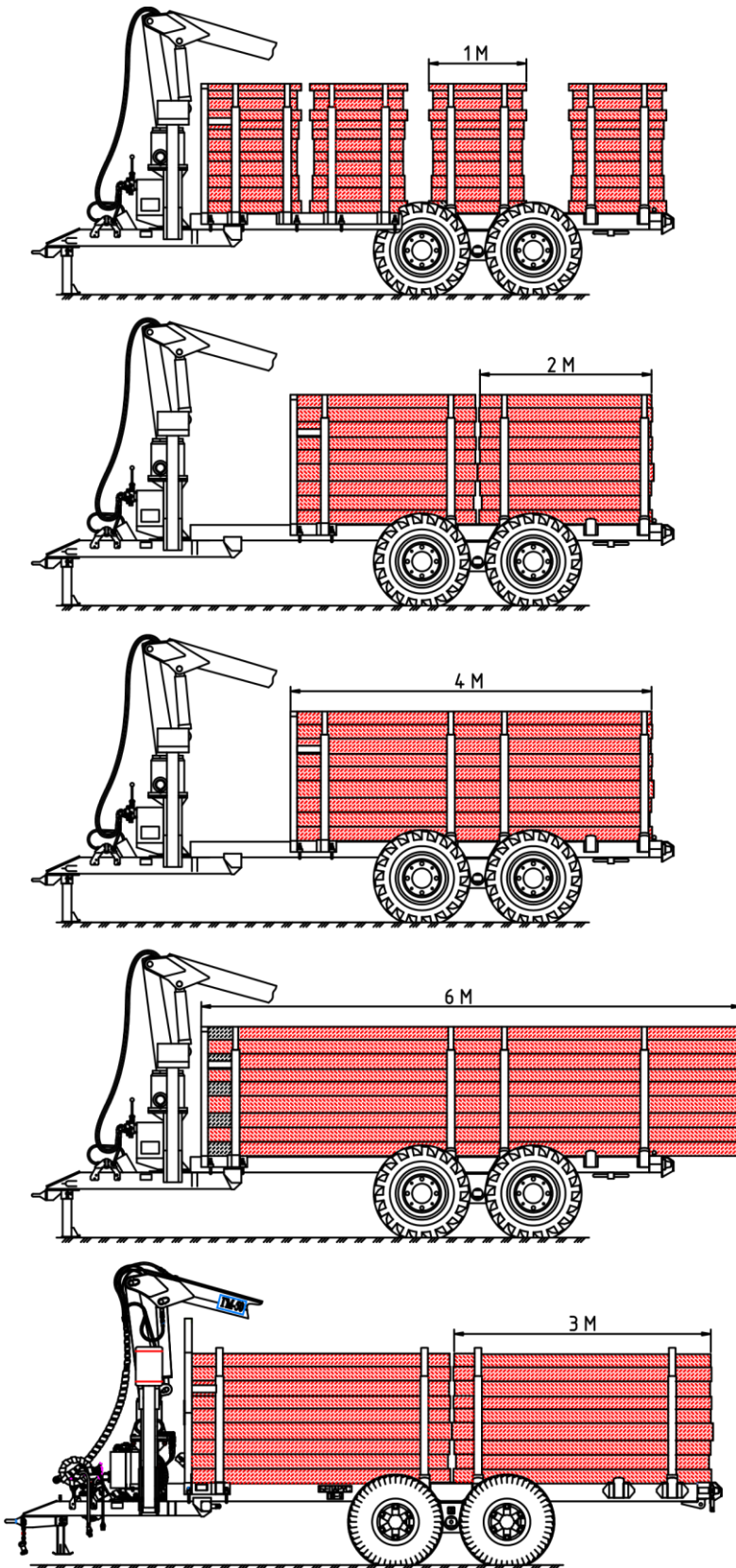


Рисунок 2.3 – Схема погрузки сортиментов на полуприцеп

## 2.9 Особенности эксплуатации машины в зимних условиях

Чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу машины в зимний период, который начинается при понижении температуры окружающего воздуха до плюс 5 °С и ниже, необходимо заблаговременно подготовить машину к переходу на режим зимней эксплуатации, для чего провести очередное техническое обслуживание, дополнить его операциями сезонного обслуживания. Подготовить трактор для эксплуатации в зимний период (см. руководство по эксплуатации 80-0000010 РЭ трактора «БЕЛАРУС» 82.2). При переходе на режим зимней эксплуатации применять только зимние сорта масла и топлива (см. таблицу 3.2).

При минусовых температурах окружающей среды вязкость РЖ, используемой в гидроприводе машины, увеличивается. Для исключения случаев поломки деталей насоса гидросистемы следует производить прогрев РЖ перед началом выполнения погрузочно-разгрузочных работ при температуре окружающего воздуха ниже минус 15 °С, для чего:

- пуск двигателя производить при выключенном насосе гидропривода;
- после включения насоса гидропривода увеличение оборотов двигателя до фиксированных производить постепенно, в течение не менее 1 мин;
- начинать работу не ранее, чем через время от 3 до 5 мин после работы насоса на фиксированных оборотах двигателя;
- перед началом выполнения рабочих операций произвести прогрев РЖ за счет работы технического оборудования без нагрузки в течение не менее 5 мин.

В течение первых 5 мин работы не рекомендуется производить отклонение рукояток блока управления на максимальные углы от нейтральных положений.

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) машины является плановым и заключается в выполнении операций, обеспечивающих ее исправное техническое состояние.

Надежная и высокопроизводительная работа машины обеспечивается своевременным проведением технического обслуживания. Техническое обслуживание включает в себя очистку, мойку, смазывание, осмотр технического состояния узлов, механизмов, приборов и в целом машины, крепление деталей, заправку, опробование действия отдельных узлов.

Техническое обслуживание гидроманипулятора производить в соответствии с ЭД, поставляемой с машиной.

Работы по техническому обслуживанию полуприцепа необходимо проводить совместно с плановым техническим обслуживанием трактора.

### 3.2 Порядок технического обслуживания

Установлены следующие виды и периодичность технического обслуживания:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) - в конце рабочей смены (через 8 - 10 ч);
- техническое обслуживание №1 (ТО-1) – не более чем через 125 ч;
- техническое обслуживание №2 (ТО-2) - не более чем через 500 ч;
- техническое обслуживание №3 (ТО-3) - не более чем через 1000 ч;
- сезонное техническое обслуживание (СО) - при переходе к весенне-летнему и осенне-зимнему периодам эксплуатации.

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

Порядок технического обслуживания изложен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
Очистить машину от пыли, грязи и посторонних предметов	+	+	+	+	Машина должна быть чистой. Особое внимание уделить скоплению мусора на крыше кабины
Проверить затяжку и при необходимости подтянуть гайки крепления колес	+	+	+	+	Затягивать равномерно через одну гайку в два-три приема. Момент затяжки от 250 до 300 Н·м
Проверить и при необходимости отрегулировать давление воздуха в шинах	+	+	+	+	Давление в шинах полуприцепа при полной загрузке $(0,37 \pm 0,01)$ МПа
Проверить уровень рабочей жидкости в гидробаке гидроманипулятора	+	+	+	+	РЖ заполнить до указателя уровня на баке
Проверить работоспособность двигателя, рулевого управления, тормозов, приборов освещения и сигнализации, манипулятора;	+	+	+	+	Двигатель должен работать устойчиво на всех оборотах коленвала, органы управления, приборы освещения и сигнализации, тормоза должны быть технически исправными



Продолжение таблицы 3.1

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
Проверить работу подвижных частей гидроманипулятора	-	-	+	+	Ослабление крепежных соединений не допускается
Смазать:					
– шарниры захвата гидроманипулятора	+	+	+	+	Шприцевать через масленки до выдавливания свежей смазки из зазоров
– 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 аутригеров	–	+	+	+	– // –
– валы разжимных кулаков тормоза, тормозные рычаги и цапфы балансиров полуприцепа	–	+	+	+	Шприцевать через масленки 6,12,14 (рисунок 1.3) до выдавливания свежей смазки из зазоров
Слить конденсат из ресиверов	+	+	+	+	Осуществлять по окончании работы, когда воздух находится под давлением, для чего потянуть в сторону кольцо в нижней части ресивера
Затянуть болты крепления гидроманипулятора к основанию	–	–	+	+	Крутящий момент затяжки (430 ±10) Н·м
Затянуть болты цилиндров поворотного устройства	–	–	+	+	Крутящий момент затяжки (160 ±10) Н·м

Продолжение таблицы 3.1

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
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 1.3) затянуть крутящим моментом от 200 до 250 Н·м с одновременным поворотом ступицы колеса, затем отвернуть гайку 4 на от 1/12 до 1/6 оборота. Гайку 8 затянуть крутящим моментом от 200 до 250 Н·м подложив шайбу 9. При этом ступица должна вращаться без ощутимого осевого люфта
Проверить и при необходимости отрегулировать привод стояночного тормоза	–	–	+	+	Стояночный тормоз должен удерживать машину на уклоне не менее 18°
Заменить рабочую жидкость в гидробаке гидроманипулятора	–	–	–	+	Слив масла из гидросистемы гидроманипулятора производить при полностью выдвинутых штоках гидроцилиндров стрелы, рукояти и захвата, отсоединив от гидроцилиндров рукава штоковой полости, сливной рукав от гидросистемы. Масло из ротатора слить путем проворачивания ротатора несколько раз из одного крайнего положения в другое. Залить РЖ в гидробак до указателя уровня на баке. Включить ВОМ трактора и дать поработать на холостых оборотах двигателя в течение от 15 до 20 с

Продолжение таблицы 3.1

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
					Несколько раз произвести движение всеми звеньями и механизмами гидроманипулятора на полный ход их гидроцилиндров. Произвести доливку рабочей жидкости в гидробак
Заменить рабочую жидкость в корпусе поворотного устройства	–	–	–	+	Масло из поворотного устройства слить путем проворачивания колонны несколько раз из одного крайнего положения в другое. Залить рабочую жидкость в корпус механизма поворота до середины маслоуказателя
Проверить износ тормозных колодок	–	–	–	+	При необходимости, заменить
Проверить износ втулок и сальников балансира	–	–	–	+	При необходимости, заменить

### 3.2.1 Сезонное техническое обслуживание

Сезонное техническое обслуживание производить два раза в год – осенью и весной. Оно включает проведение операций очередного ТО, а также следующие работы:

- подкраска машины при необходимости;
- замена фильтроэлементов напорного и сливного фильтров;
- замена рабочей жидкости и промывка бака гидросистемы.

### 3.2.2 Указания по смазке

Указания по смазке трактора приведены в руководстве по эксплуатации на него.

Общие указания по смазке (замене масел):

– слив масла при его замене производить сразу после остановки машины, когда масло еще горячее;

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

В таблице 3.2 приведены наименования и марки горюче-смазочных материалов (ГСМ), используемые при эксплуатации и техническом обслуживании полуприцепа с указанием количества точек смазки и периодичности замены.

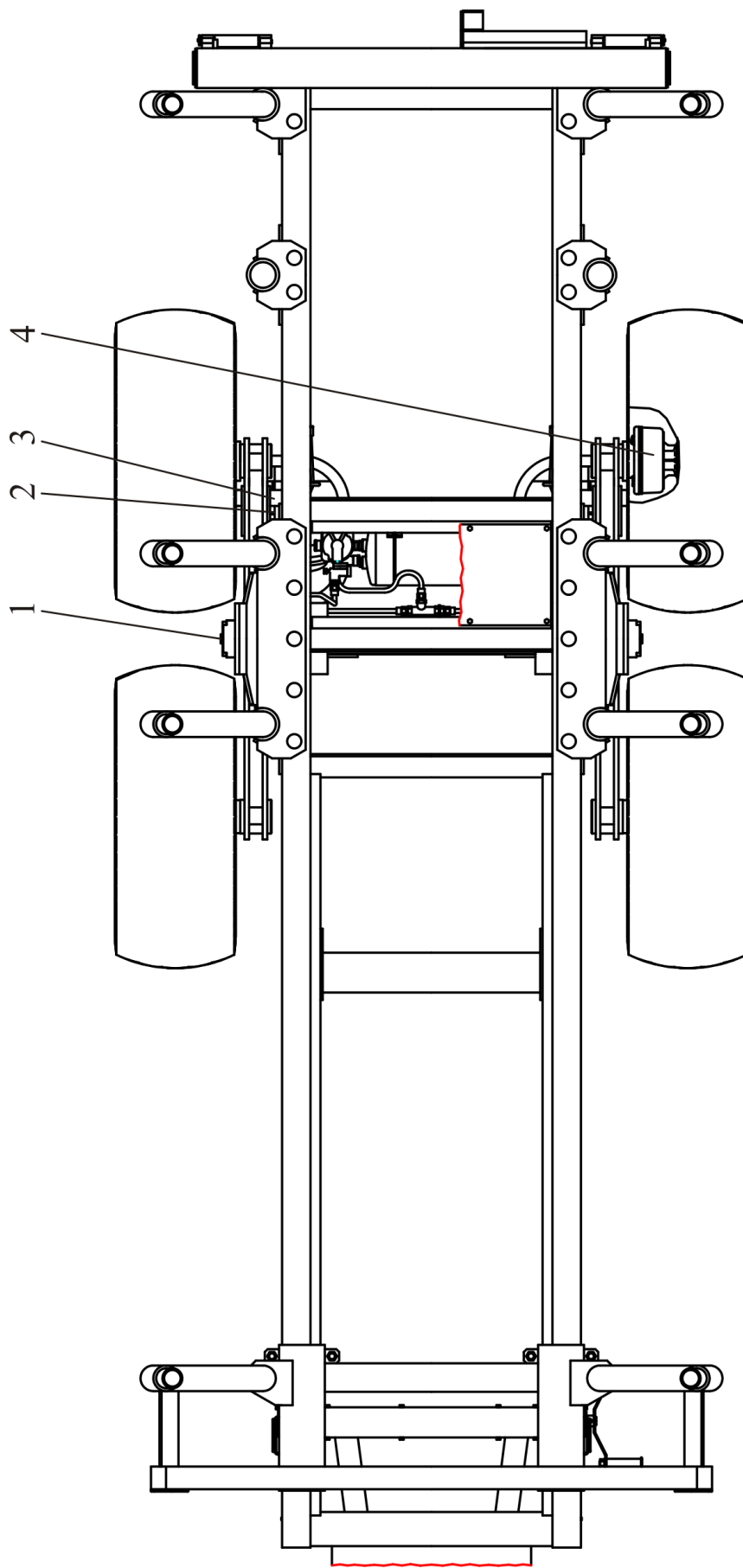
Смазку гидроманипулятора производить в соответствии с ЭД манипулятора, поставляемой с машиной.

Схемы смазки полуприцепа и гидроманипулятора ГМ-42 приведены на рисунках 3.1 и 3.2 соответственно.

Таблица 3.2 – Перечень ГСМ

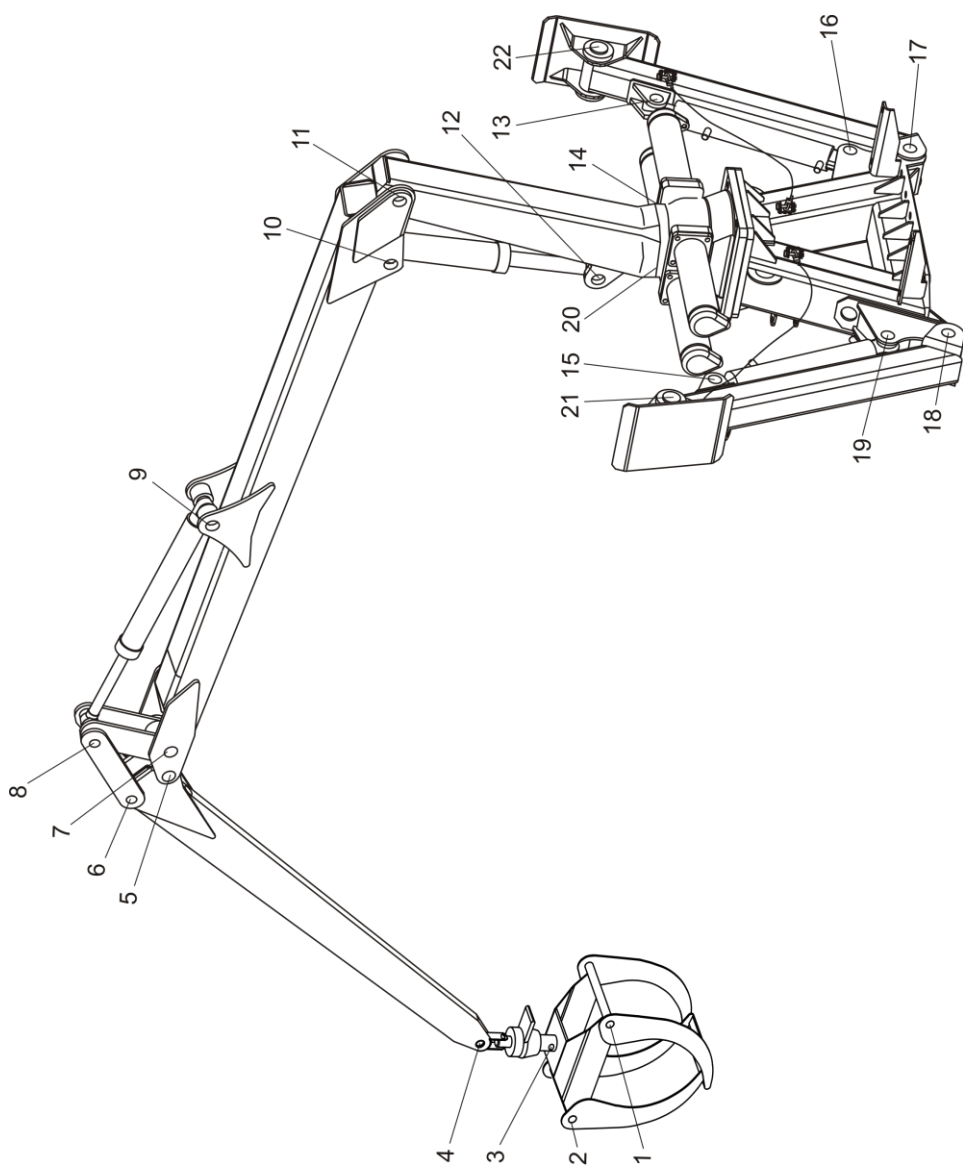
Место смазки заправки	Наименование и обозначение марок ГСМ		Кол. точек смазки (заправки)	Объем ГСМ, за- правляе- мых в из- делие при смене дм <sup>3</sup> (л)	Перио- дич- ность смены (попол- нения) ГСМ	Номера пози- ций точек смазки (за- правки)
	основное	дублирующее				
Гидропривод гидроманипулятора	При температуре окружающей среды от 0 <sup>0</sup> С и ниже		1	70	1000 или сезонная	В бак
	Масло всесезонное гидравлическое ВМГЗ ТУ 38.101479-00	Масло гидравлическое АМГ-10 ГОСТ 6794-75				
	При температуре окружающей среды от 0 <sup>0</sup> С и выше					
Корпус устройства опорно-поворотного	ADDINOL Hydraulic HLP 32; Масло Гидравлическое ТНК Гид- равлик HLP 32	Масло гидравлическое МГЕ-46В ТУ 38.001347-00	1	10	50	14 (рис 3.2)
	При температуре окружающей среды от 00С и ниже					
	Масло всесезонное гидравлическое ВМГЗ ТУ 38.101479-00	Масло гидравлическое АМГ-10 ГОСТ 6794-75				
Шарниры захвата	При температуре окружающей среды от 00С и выше		10	0,150 (0,015x10)	10	1,2 (рис 3.2)
	Масло гидравлическое МГЕ-46В ТУ 38.001347-83	Масло гидравлическое МГ-30 ТУ 3810150-70 Масло гидравлическое МГ-22-В ГОСТ 17479.3-85				
	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76				
Шарниры рогагора	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	1	0,015	10	3 (рис 3.2)
Палец соединения ру- коти с серьгой	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	1	0,015	10	4 (рис 3.2)

Место смазки заправок	Наименование и обозначение марок ГСМ		Кол. точек смазки (заправки)	Объем ГСМ, направляемых в изделие при смене дмЗ(л)	Периодичность смены (пополнения) ГСМ, час	Номера позиций точек смазки (заправки)
	основное	дублирующее				
Пальцы шарнирных соединений стрелы и рукояти	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	3	0,045 (0,015x3)	50	5,6,7 (рис 3.2)
Пальцы крепления гидроцилиндра к стреле и рукояти	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	4	0,060 (0,015x4)	50	8,9 (рис 3.2)
Палец соединения поворотного устройства и стрелы	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	1	0,015	50	10 (рис 3.2)
Пальцы крепления гидроцилиндра к стреле и к поворотному устройству	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	2	0,030	50	11 (рис 3.2)
Пальцы крепления опор выносных к основанию	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	2	0,030 (0,015x2)	50	17,18 (рис 3.2)
Пальцы крепления башмаков к опорам выносным	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	2	0,030 (0,015x2)	50	21,22 (рис 3.2)
Пальцы крепления гидроцилиндров к опорам выносным и основанию	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	4	0,060 (0,015x4)	50	13,15,16,19 (рис 3.2)
Подшипник поворотного устройства	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	1	0,030	50	20 (рис 3.2)
Оси балансиров	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол Ж ГОСТ 1033-79	4	0,100 (0,025x4)	50	1 (рис 3.2)
Валы разжимных кулаков	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол Ж ГОСТ 1033-79	2	0,050 (0,025x2)	50	2 (рис 3.1)
Тормозные рычаги	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол Ж ГОСТ 1033-79	2	0,050 (0,025x2)	50	3 рис 3.1)
Подшипниковые узлы колес	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол Ж ГОСТ 1033-79	8	0,200 (0,025x8)	250	4 (рис 3.1)



1 – оси балансиров; 2 – валы разжимных кулаков; 3 – тормозные рычаги;  
4 – подшипниковые узлы колес

Рисунок 3.1 – Схема смазки полуприцепа



1,2 – шарниры захвата; 3 – ось соединения ротора с кронштейном; 4 – палец соединения рукояти с ротором; 5 – палец крепления рукояти с тягой; 6 – палец крепления рукояти к стреле; 7 – палец крепления стрелы с тягой; 8 – палец крепления тяг с гидроцилиндром; 9 – ось крепления гидроцилиндра со стрелой; 10 – палец крепления гидроцилиндра к стреле; 11 – палец крепления стрелы и поворотного устройства; 12 – палец крепления гидроцилиндра с поворотным устройством; 13,15,16,19 – пальцы крепления гидроцилиндров к опоре; 14 – корпус устройства опорно-поворотного; 17,18 – пальцы крепления основания к опорам; 20 – подшипник поворотного устройства; 21,22 – пальцы крепления башмаков к опорам выносным

Рисунок 3.2 – Схема смазки гидроманипулятора ГМ-42



#### 4 Хранение

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

Для обеспечения работоспособности машины, экономии материальных средств на ее ремонт и подготовку к работе необходимо строго соблюдать правила хранения машины.

Машину необходимо хранить в закрытых помещениях или под навесом.

Допускается хранить машину на открытых оборудованных площадках, с обязательным выполнением работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения, в соответствии с настоящими правилами.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ХРАНИТЬ МАШИНУ И ЕЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ В ПОМЕЩЕНИЯХ, СОДЕРЖАЩИХ (ВЫДЕЛЯЮЩИХ) ПЫЛЬ, ПРИМЕСИ АГРЕССИВНЫХ ПАРОВ ИЛИ ГАЗОВ.**

Допускается хранить полуприцеп отдельно от трактора.

Для машины предусмотрены следующие виды хранения: кратковременное – от 10 дней до трех месяцев и длительное – свыше трех месяцев.

Перед установкой машины на кратковременное хранение выполнить следующее:

- очистить и вымыть машину, восстановить поврежденную окраску;
- установить полуприцеп на подставку;
- выполнить комплекс работ по установке трактора на хранение (см. «Руководство по эксплуатации трактора»).

Перед установкой машины на длительное хранение выполнить следующее:

- очистить и вымыть машину, восстановить поврежденную окраску;
- с помощью домкрата установить машину на подставки с отрывом шин от опорной поверхности от 5 до 8 см;
- снизить давление в шинах до 70% от нормального;
- выполнить комплекс работ по установке трактора на хранение (см. «Руководство по эксплуатации трактора»);
- подготовку поверхностей к консервации, а также консервацию и герметизацию проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

Требования к хранению гидроманипуляторов приведены в соответствующей ЭД, поставляемой с машиной.

## 5 Транспортирование

Транспортирование машины осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом, а также своим ходом.

При транспортировании машины автомобильным и железнодорожным транспортом необходимо полуприцеп отсоединить от трактора, погрузку и крепление осуществлять отдельно. Демонтаж трактора и полуприцепа производится в обратной последовательности описанию монтажа в п. 2.2.

Места установки деталей на полуприцеп показаны на рисунке 2.1.

Погрузку и разгрузку трактора и полуприцепа осуществлять средствами грузоподъемностью не менее 5 т.

Схему строповки трактора смотреть в руководстве по эксплуатации 80-0000010 РЭ трактора «БЕЛАРУС» 82.2.

Схема строповки полуприцепа показана на рисунке 5.1.

При подъеме полуприцепа необходимо убедиться, что решетка со стойкой установлена в крайнее переднее положение.

Крепление на железнодорожной платформе осуществлять в соответствии с техническими условиями погрузки крепления грузов.

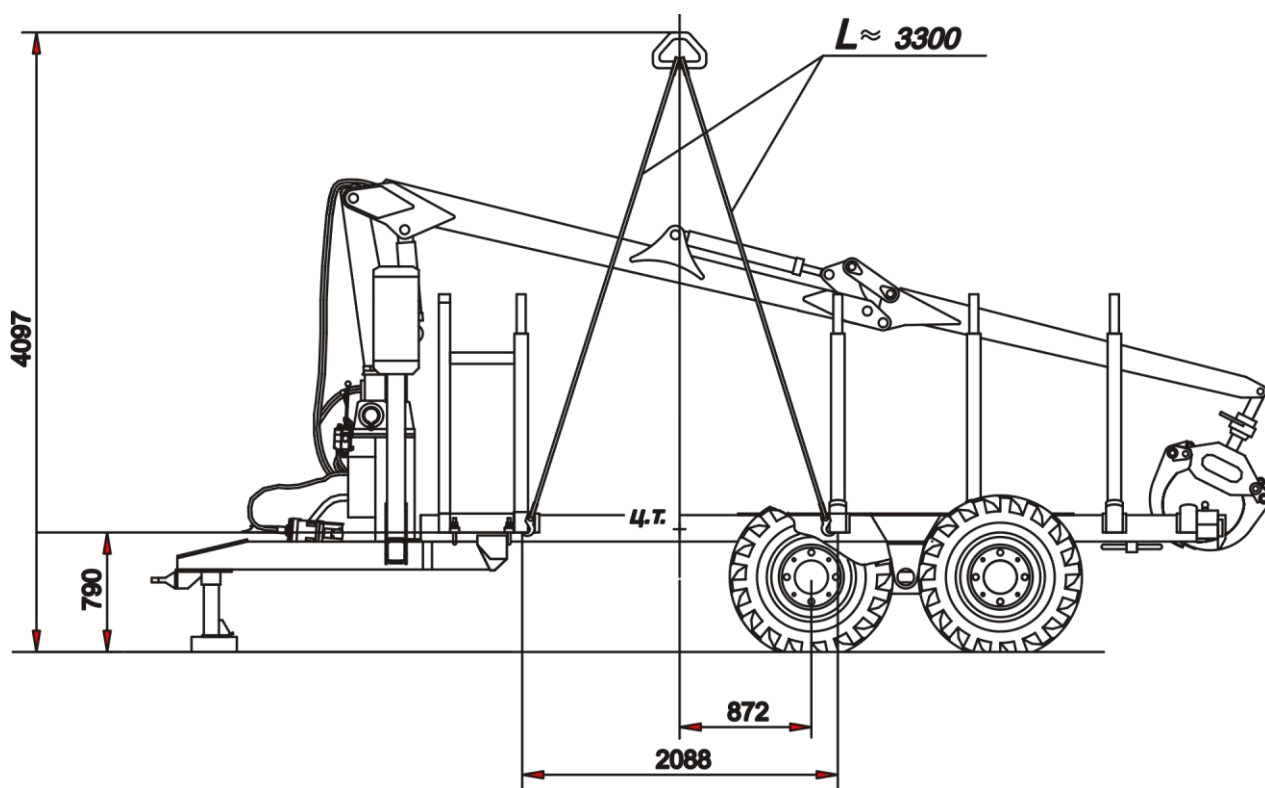


Рисунок 5.1 – Схема строповки полуприцепа