

ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш»

**МАШИНА
ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ
МЖУ-20А**

**Руководство по эксплуатации
МЖУ-20А.00.00.000 РЭ**

2020

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения	3
2 Устройство машины	5
3 Техническая характеристика машины	12
4 Требования безопасности	14
5 Подготовка к работе	17
6 Порядок работы	19
7 Органы управления и приборы	23
8 Правила эксплуатации и регулировки	24
9 Техническое обслуживание	27
10 Перечень возможных неисправностей, указания по их устранению и ремонту машины	38
11 Правила хранения и консервации	63
12 Комплектность	46
13 Транспортирование	47
14 Утилизация	49
Приложение А (обязательное) Вакуум-компрессор	50
Приложение Б (обязательное) Моменты затяжки резьбовых соединений	58
Приложение В (обязательное) Перечень подшипников	59
Приложение Г (обязательное) Перечень манжет	60
Приложение Д (обязательное) Схема расположения подшипников и манжет	61

1 Общие сведения

1.1 Настоящее «Руководство по эксплуатации» содержит основные сведения об устройстве, правильном применении, требованиях безопасности, правилах эксплуатации и регулировке, техническом обслуживании, правилах хранения и транспортирования, возможных неисправностях и методах их устранения, ремонте, комплектности машины для внесения жидких органических удобрений МЖУ (далее по тексту - машина).

1.2 Машина для внесения жидких органических удобрений МЖУ-20А (далее по тексту - машина) предназначена для самозагрузки и поверхностного внесения жидких органических удобрений.

Машина может применяться во всех зонах земледелия, кроме горных районов.

1.3 Машина агрегируется с колесными тракторами тягового класса 5 и выше, имеющими ВОМ, ТСУ-2В, вывод гидросистемы, пневматический привод тормозов и розетку для подключения электрооборудования.

1.5 Принятые сокращения:

ТСУ – тягово-сцепное устройство;

ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности;


ВОМ – вал отбора мощности;

ЖОУ – жидкие органические удобрения;

РВД – рукава высокого давления

1.6 Символы и знаки, нанесенные на машинах, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Символы и знаки

Графическое изображение символа	Смысловое значение символа	Место нанесения символа
1	2	3
	Стояночный тормоз. Стрелка показывает направление вращения рукоятки при затормаживании	На цистерне

1	2	3
	Точка поддомкрачивания	На балках балансирной тележки, тележки подкатной
	Точка подъема (строповки)	На резервуаре (с двух сторон)
	Место смазки консистентным смазочным материалом	Привод стояночного тормоза, регулировочные рычаги и кронштейны тормозов, крышки ступиц колес
	ВНИМАНИЕ ! Перед началом работ изучите руководство по эксплуатации	На цистерне
	Знак заземления	На переднем днище
	Направление и скорость вращения вала приема мощности	На кожухе вала карданного
	Место смазки смазочным материалом	Вакуумный насос

1.7 Машина может иметь отдельные несоответствия с настоящим документом, вследствие постоянного совершенствования конструкции.

2 Устройство машины

2.1 Машина (рисунок 2.1) состоит из резервуара 1, ходовой системы 6, подкатной тележки 2, вакуум-компрессора 3, штанги заправочной 4 с рукавом заправочным 5, устройства разливочного 8, вала карданного 12.

Машина оборудована глушителем 14, уровнемером 19, влагоотделителями первой и второй ступени 15 и 16, системой пневматической тормозной и снабжена приборами освещения и сигнализации. Управление всеми рабочими органами гидрофицировано и осуществляется из кабины трактора. Имеется люк 7 для осмотра и очистки резервуара и люк 17 для загрузки машины автономными средствами, лестница 20 для подъема на площадку при обслуживании люка.

2.2 Резервуар 1 (рисунок 2.1) цилиндрической формы с эллиптическими днищами, сварной, является несущей конструкцией. На резервуаре смонтированы все сборочные единицы машины. Внутри резервуара установлены перегородки для гашения гидравлических ударов.

2.3 Седельно-цепное устройство – обеспечивает сцепку машины с трактором, принимая на себя часть массы машины.

2.4 Вакуум-компрессор 3 (рисунок 2.1) приводится в действие от ВОМ трактора через вал карданный 12 и служит для создания вакуума в резервуаре при загрузке машины или избыточного давления при ее разгрузке.

2.4.1 Руководство по эксплуатации и устройство вакуум-компрессора дано в приложении А.

2.5 Штанга заправочная 4 (рисунок 2.1) состоит из вертикальной стойки, несущей балки. Вертикальная стойка вращается в специальных подшипниках скольжения. Поворот штанги на угол до 90° и опускание рукава на глубину до 3,5 м от нулевого уровня осуществляется с помощью гидроцилиндров.

2.6 Устройство разливочное 8 (рисунок 2.1) состоит из заслонки, установленной в направляющих и приводимой в действие гидроцилиндром, сменных задвижек (для установки дозы внесения) и щитка отражательного.

2.7 Ходовая система машины трехосная с подкатной тележкой, соединенной с рамой через седельное устройство и балансирной тележкой. Левый и правый балансиры с колесами соединяются с рамой общей осью посредством стремянок.

2.8 Влагоотделители 15 и 16 первой и второй ступени предназначены для предохранения вакуум-компрессора 3 от попадания в него технологической жидкости.

2.9 Глушитель 14 (рисунок 2.1) предназначен для снижения уровня звука, создаваемого вакуум-компрессором и для сбора отработанного масла.

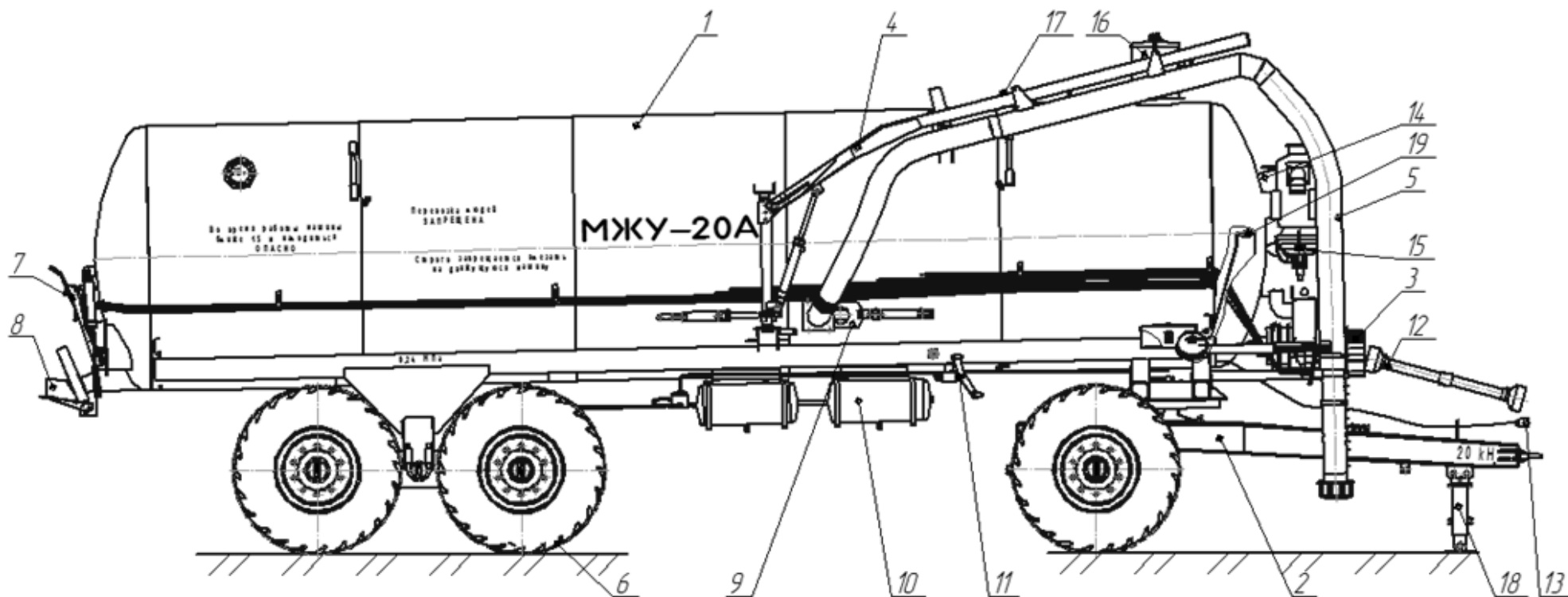
2.10 Электрооборудование машины (рисунок 2.4) состоит из вилки штепсельной, жгута проводов, фонарей, подфарников и световозвращателей.

2.11 Гидросистема машины (рисунок 2.3) из гидроцилиндров, рукавов высокого давления, заканчивающихся запорными устройствами, и предназначены для дистанционного управления заправочной штангой, загрузочной и выгрузной заслонкой.

Для снижения скорости подъема и поворота штанги применяются штуцера проходные (дрессели). Управление гидроцилиндрами осуществляется от двух позиций гидрораспределителя трактора.

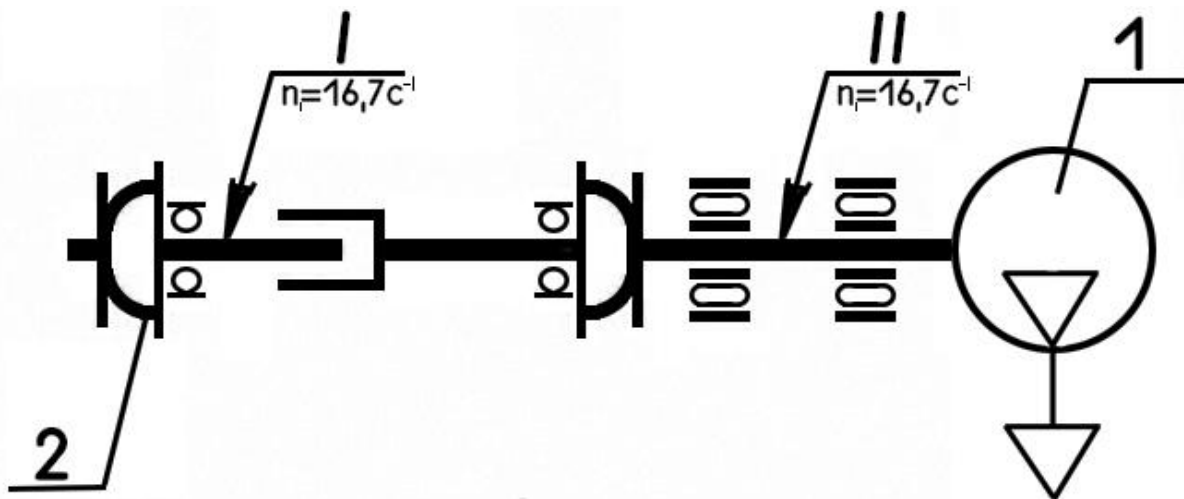
2.12 Система тормозная машины оборудована колодочными тормозами с двумя независимыми друг от друга приводами: пневматическим от пневматической системы тормозов трактора (рисунок 2.6), действующим на все колеса машины одновременно с торможением трактора, и механическим ручным приводом (стояночным тормозом), действующим на передние и задние колеса тележки балансирующей для торможения машины на стоянке.

2.12 Схемы кинематическая, гидравлическая, , электрооборудования, привода стояночного и пневматического привода тормозов представлены соответственно на рисунках 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6.



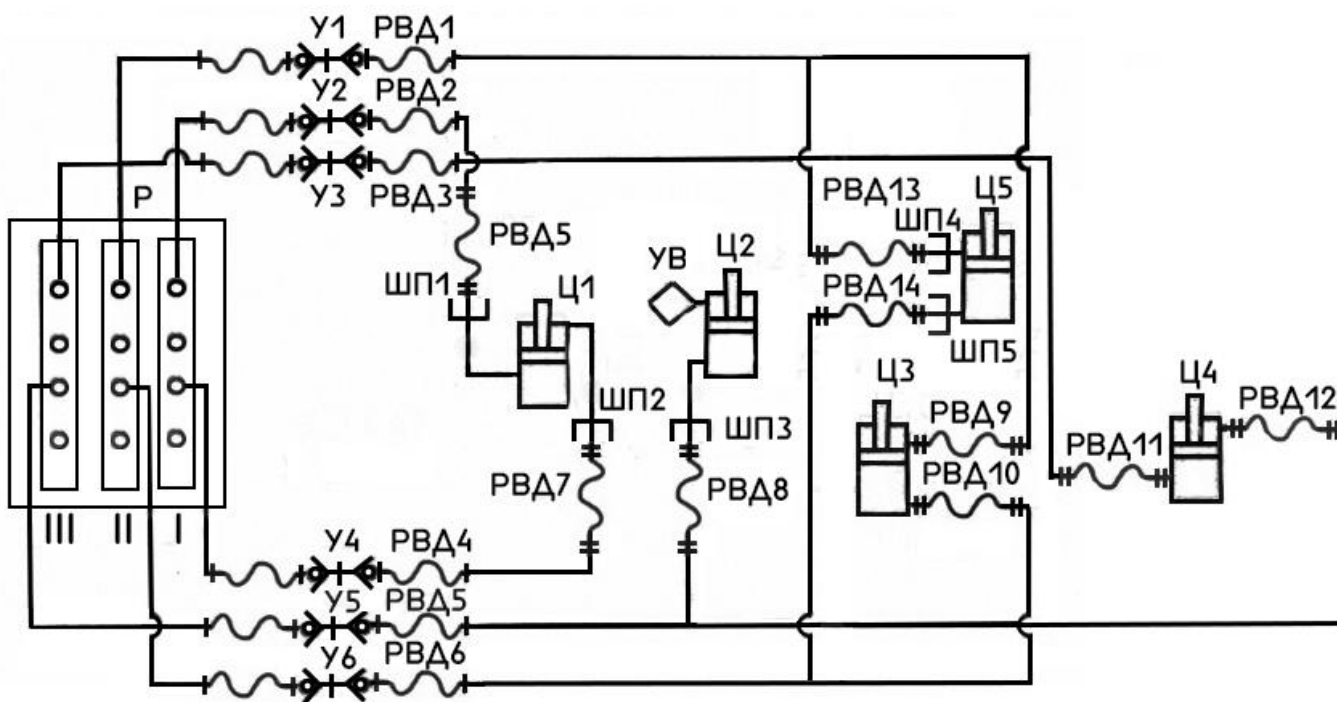
- 1 – резервуар; 2 – тележка подкатная; 3 – вакуум-компрессор; 4 – штанга заправочная; 5 – рукав заправочный с фильтром; 6 – тележка балансирная; 7 – люк для очистки и осмотра; 8 – разливочное устройство; 9 – заслонка; 10 – пневмопривод тормозов; 11 – стояночный тормоз; 12 – вал карданный; 13 – вилка электрооборудования; 14 – глушитель; 15 – влагоотделитель второй ступени; 16 – влагоотделитель первой ступени; 17 – люк; 18 – опора регулируемая; 19 – уровнемер; 20 – лестница (находится с левой стороны)

Рисунок 2.1 – Общий вид машины МЖУ-20А



1 – вакуум-компрессор; 2 – вал карданный

Рисунок 2.2– Схема кинематическая



ШП1; ШП2; ШП3; ШП4; ШП5 – штуцер проходной (дроссель);

Р – распределитель гидросистемы трактора;

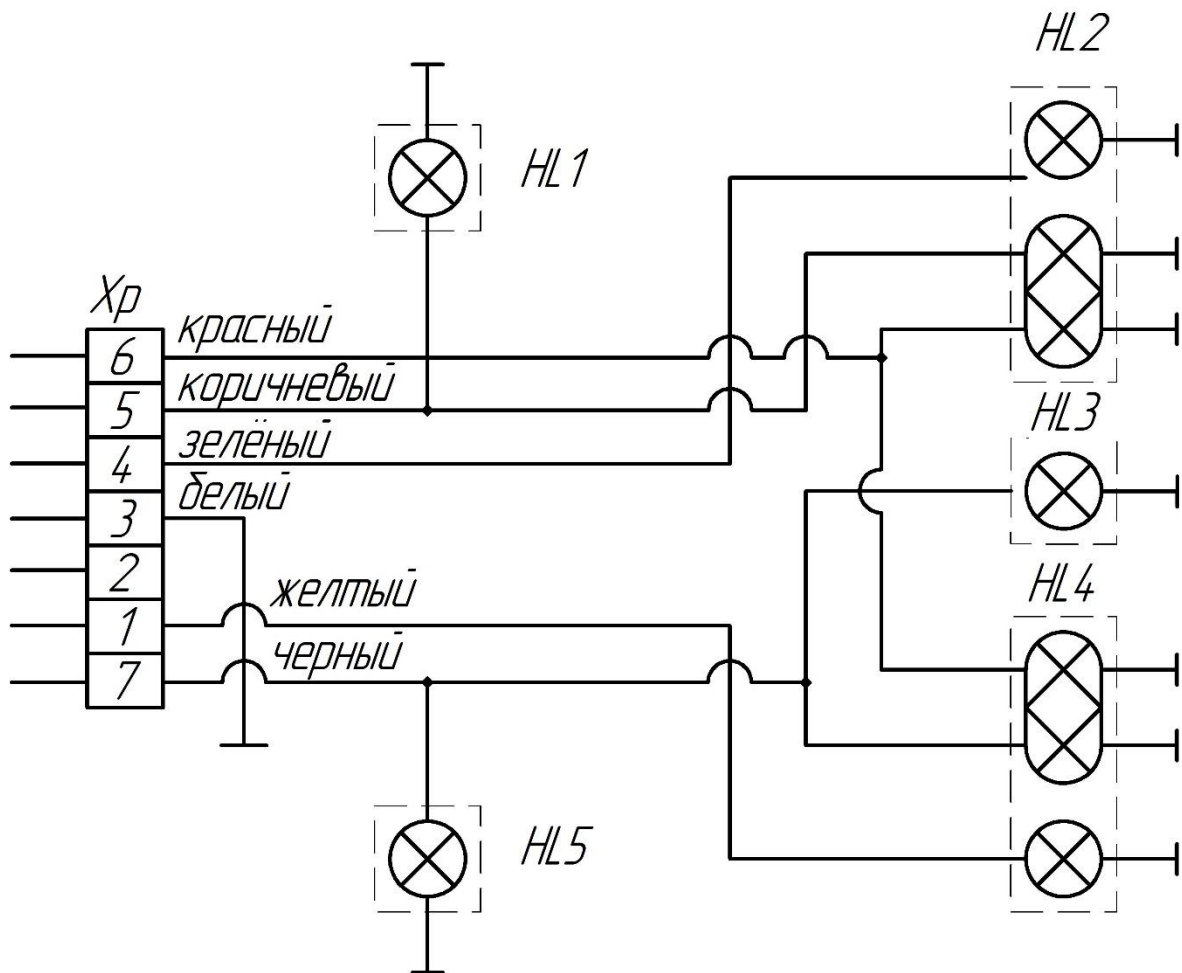
РВД1; РВД2; РВД3; РВД4; РВД5; РВД6; РВД7; РВД8; РВД9; РВД10; РВД11;

РВД12; РВД13; РВД14 – рукава высокого давления;

У1; У2; У3; У4; У5; У6 – устройства запорные; УВ – сапун;

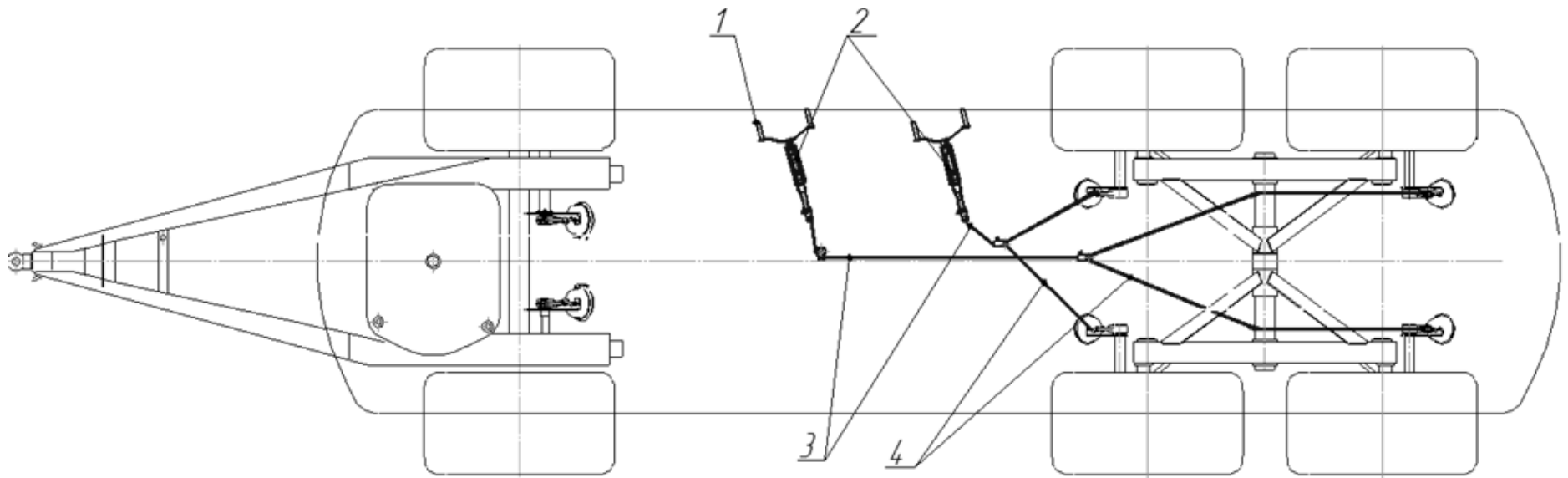
Ц1; Ц2; Ц3; Ц4; Ц5 – гидроцилиндры: поворота штанги, подъема-опускания штанги, закрытия заслонки заправочного рукава, закрытия заслонки разливочного устройства, вакуум-компрессорной установки соответственно

Рисунок 2.3– Схема гидравлическая машины МЖУ-20А



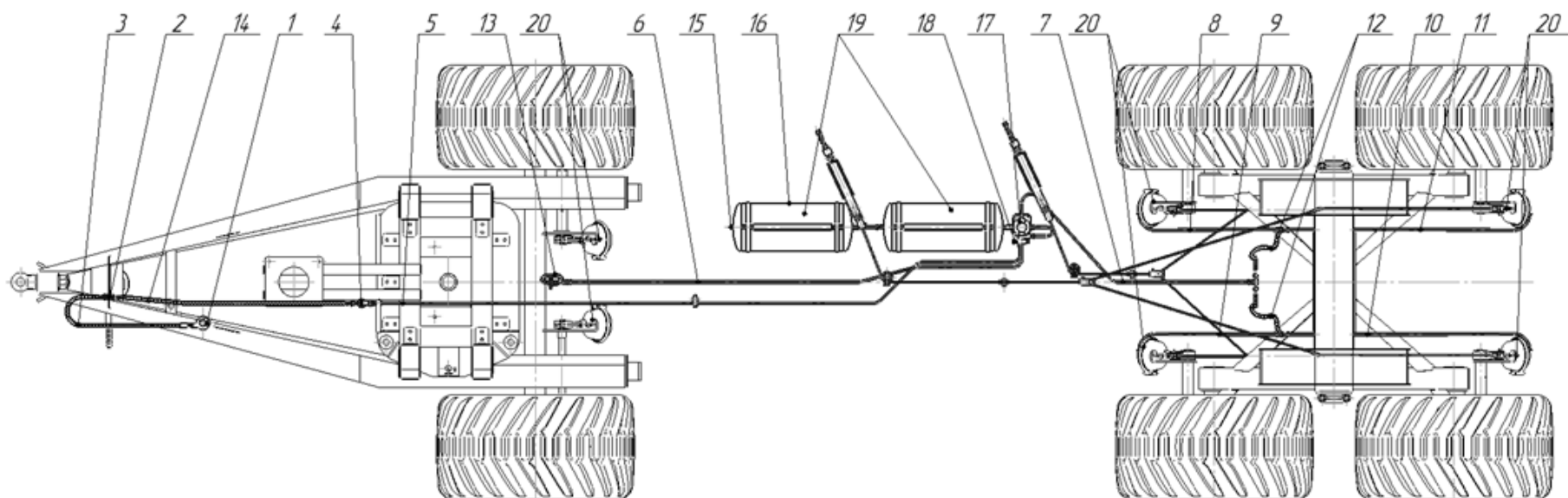
Хр – вилка штепсельная; HL2, HL4 – фонари задние многофункциональные;
 HL3 – фонарь освещения номерного знака; HL1, HL5 – подфарники со светоотражающим устройством

Рисунок 2.4 – Схема электрооборудования



1 – рукоятка; 2 – винт; 3 – трос; 4 – трос

Рисунок 2.5 – Привод стояночного тормоза



1 – головка соединительная; 2 - штуцер проходной; 3 – шланг магистральный; 4 – фильтр магистральный;
 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 – трубопроводы; 12, 13, 14, – шланги; 15 – кран отбора воздуха; 16 – клапан слива конденсата;
 17 – воздухораспределитель; 18 – кран ручного растормаживания; 19 – ресивер; 20 – камеры тормозные;

Рисунок 2.6 - Схема пневматического привода тормозов

3 Техническая характеристика машины

3.1 Основные технические характеристики машин представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Техническая характеристика машины

Наименование показателя	Значение
	МЖУ-20А
1	2
Агрегатирование	трактор тягового класса 5 и выше (БЕЛАРУС 3022)
Грузоподъемность, т, не более	20
Габаритные размеры машины, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	10500 2840 3600
Масса машины, кг, не более	8750
Погрузочная высота (от опорной поверхности машины до верхнего люка), м, не более	3,2
Глубина забора при самозагрузке (от опорной поверхности машины), м, не более	3,5
Размеры сцепной петли /DxS/, мм	50 ⁺⁵ x 30 ⁺²
Шина	24,0/50-22,5
Размер колеи, мм	1925±25
Дорожный просвет, мм, не менее	350
Рабочая скорость при внесении удобрений, км/ч	8-12
Максимальная транспортная скорость, км/ч	25
Производительность за час основного времени (при расстоянии перевозки до 3 км, рабочей скорости 10км/ч и дозе внесения 60 т/га) т/ч, не менее	65
Удельный расход топлива трактором за сменное время, кг/т, не более	0,88
Коэффициент использования вместимости емкости, %, не менее	95
Время (основное) самозагрузки с глубины 1,5 м от опорной поверхности удобрений влажностью не ниже 95%, с, не более	600
Ширина внесения удобрений, м	6-12

Продолжение таблицы 2

1	2
Доза внесения удобрений, т/га	40-80 с интервалом 20
Рабочее давление в гидросистеме, МПа, не более	16,0
Давление воздуха в шинах, МПа	0,22±0,01
Количество шин, шт.	6
Показатели качества выполнения технологического процесса: - неравномерность внесения удобрений, %, не более по рабочей ширине по ходу движения - отклонение от дозы внесения удобрений, %, не более	 ±20 ±20 ±10
Уровень механизации и автоматизации технологического процесса, %, не менее	100
Коэффициент готовности по оперативному времени, не менее	0,99
Средняя наработка на сложный отказ, ч, не менее*	100
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел.ч/ч, не более	0,025
Ежесменное оперативное время технического обслуживания, ч, не более	0,20
Срок службы, лет, не менее	7
Ресурс до списания (при годовой наработке 100 ч), ч, не менее	700
Удельная мощность на единицу грузоподъемности (для цикла самозагрузка, транспортировка, внесение удобрений и транспортировка к месту загрузки), кВт/т, не более	4,5
Удельная материалоемкость на единицу производительности за час основного времени, кг·ч/т, не более	121
Содержание драгоценных материалов: Серебро в припое ПСр-40 (мановакуумметр МВПЗ-УУ2 300 кРа ТУ25-02.180335-84), г	0,2663
Количество и квалификация обслуживающего персонала	Один тракторист-машинист (3 класс и выше)
Статическая вертикальная нагрузка на ТСУ трактора, кН, не более	20
Отклонение фактической дозы внесения удобрений от заданной, % не более	±10
Нестабильность дозы внесения удобрений по мере опорожнения емкости, % не более	±10
Полнота выгрузки, % не менее	99,9
* Средняя наработка на сложный отказ нормируется для отказов II и III групп сложности за наработку в гарантийный период в часах основного времени.	

4 Требования безопасности

4.1 К работе с машиной допускаются трактористы, прошедшие инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004-90 и знающие правила эксплуатации машины в соответствии требованиями настоящего "Руководства".

4.2 Агрегатирование машины с трактором необходимо выполнять согласно указаниям раздела 5.

4.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- включать ВОМ, гидрораспределитель трактора, не убедившись, что работа механизмов машины никому не угрожает;
- работать на неисправной машине;
- производить крепежные работы, техническое обслуживание и другие операции во время работы;
- стоять в зоне поворота штанги заправочной и штанг адаптера;
- работать без страховочных стропов;
- перевозить людей;
- перевозить горюче-смазочные материалы, питьевую воду и жидкие корма в резервуаре;
- работать без защитного ограждения вала карданного и вакуумного насоса;
- оставлять машину, заторможенную стояночным тормозом и установленными противооткатными упорами, на уклоне более 18%;
- перевозить аммиак и другие агрессивные жидкости.

Внимание! При транспортных переездах необходимо быть особенно осторожным, не забывая, что в емкости находится жидкий груз.

4.4 Во избежание отравления парами жидких органических удобрений или выделяемыми газами при сбрасывании жидких органических удобрений запрещается производить осмотр или ремонт внутри резервуара без его тщательной промывки и без страхующего рабочего, который должен находиться вне резервуара.

4.5 В процессе эксплуатации машины необходимо ежемесячно следить за состоянием соединения подкатной тележки с резервуаром, сцепной петли с подкатной тележкой, ходовой системы с резервуаром. Предельно допустимый минимальный размер рабочей части сцепной петли при износе в процессе эксплуатации – 25 мм в любой плоскости.

4.6 Строповку и поддомкрачивание машины выполнять только в местах обозначенных соответствующими символами.

4.7 Тормозной путь при скорости 25 км/ч в момент начала торможения - не более 14,8 м.

4.8 Обслуживание верхнего люка и влагоотделителя первой ступени осуществлять с помощью лестницы, которая крепится на цистерне.

4.9 Операции технического обслуживания и ремонта выполнять при неработающем двигателе и заторможенных колесах машины и трактора.

4.10 При неполном заполнении резервуара скорость движения должна быть снижена до 10 км/ч.

4.11 При ремонте машины в агрегате с трактором с применением электродуговой сварки необходимо отключить электрооборудование трактора выключателем «масса».

4.12 Отключить карданный вал и двигатель трактора, поставить трактор и машину на стояночный тормоз, установить противооткатные упоры и вынуть ключ зажигания перед началом смазочных работ на крестовинах карданного вала.

4.13 Работа на машине допускается только при наличии защитных устройств в рабочем состоянии и отсутствии их повреждений. Защитные устройства предотвращают доступ к опасным зонам. Поэтому следует содержать их в исправном состоянии. Они предназначены для Вашей безопасности и безопасности других людей.

4.14 РВД регулярно проверять на предмет их повреждения. Поврежденные РВД должны быть немедленно заменены рукавами высокого давления соответствующего качества. Каждые пять лет производить замену всех РВД на аналогичные.

4.15 Запрещается открывать задний люк цистерны при загруженной машине.

4.16 Утерянные и поврежденные, при эксплуатации машины, знаки и надписи по технике безопасности должны быть восстановлены или заменены новыми.

4.17 После истечения назначенного ресурса (700 ч) эксплуатация машины должна быть прекращена и она подлежит утилизации.

4.18 При выезде на дороги общего пользования на машину должен быть закреплен задний опознавательный знак «Тихоходное транспортное средство» (рисунки 4.1), винтами М6-6gx20.56.019 ГОСТ 17473-80 (2 шт.) и гайками М6-6Н.6.019 ГОСТ 5915-70 (2 шт.), в комплект поставки не входят.

*Знак "ТИХОХОДНОЕ
ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО"*

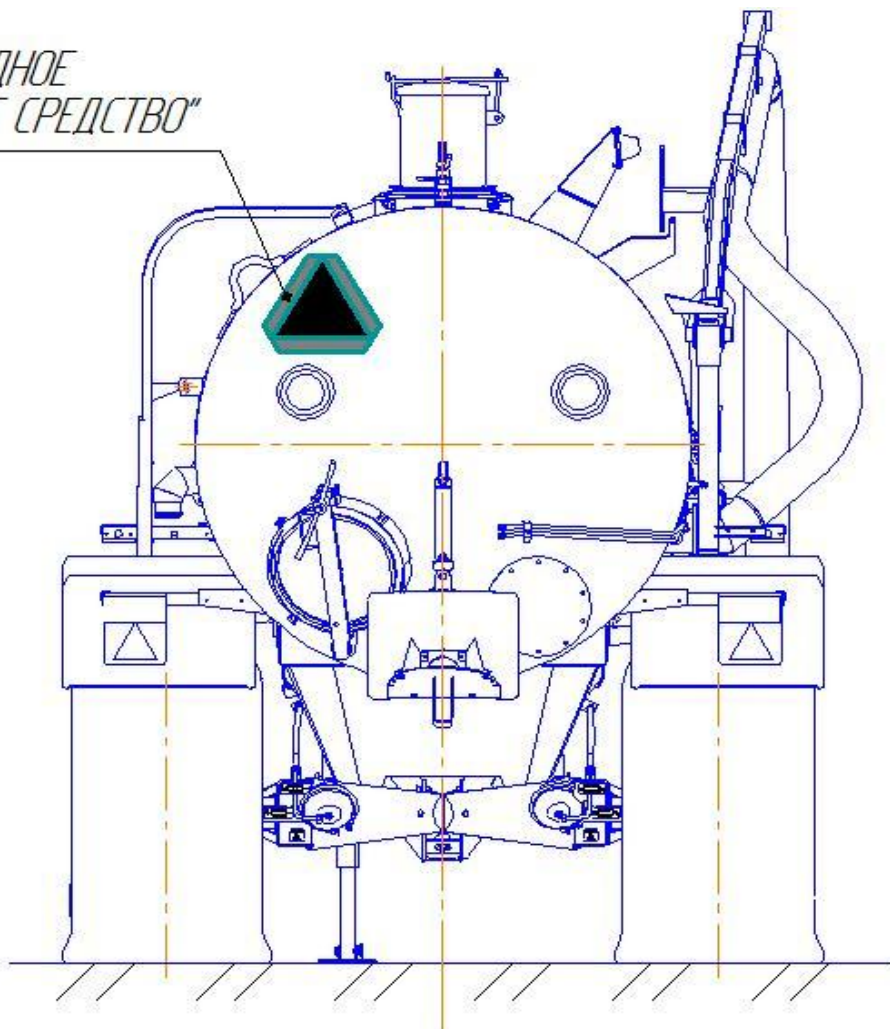


Рисунок 4.1 – Схема установки знака "Тихоходное транспортное средство"

5 Подготовка к работе

5.1 Машина поставляется изготовителем в собранном виде. ЗИП, укомплектованный согласно разделу «Комплектность» паспорта МЖУ-20А.00.00.000 ПС, укладывается в ящик.

5.2 Перед вводом машины в эксплуатацию:

– произвести внешний осмотр и крепление всех составных частей, особенно обратив внимание на крепление ходовой системы, колес, сцепной петли дышла, вакуум-компрессора, лестницы, ослабленные места подтянуть;

– довести давление в шинах до $(0,22 \pm 0,01)$ МПа;

– установить электрооборудование;

– соединить сцепную петлю машины с ТСУ-2В и закрепить страховочные стропы (рисунок 5.1) (при этом ТСУ трактора должно быть установлено на высоте 650 мм);

– если ТСУ трактора имеет возможности вращаться вокруг своей продольной оси, то необходимо в соединении петля сцепная – сухарь установить шпонку (14×9×50 ГОСТ 23360-78) поз. 2 (рисунок 5.2);

– если ТСУ трактора не имеет возможности вращаться вокруг своей продольной оси, то необходимо из соединения петля сцепная – сухарь извлечь шпонку (14×9×50 ГОСТ 23360-78) поз.2 (рисунок 5.2);

– подсоединить шланг с головкой к тормозной магистрали трактора и машины и задвинуть кнопку со штоком крана растормаживания воздухораспределителя машины до упора;

– подсоединить гидропривод машины к гидросистеме трактора посредством запорных устройств, согласно «Схеме гидравлической» (рисунок 2.3);

– открыть крышки ступиц колес и убедиться в наличии смазки;

– произвести смазку машины согласно схеме смазки (рисунок 9.1);

– соединить вал карданный машины с ВОМ трактора так, чтобы шлицевые вилки вала карданного расположились в одной плоскости. Закрепить страховочные цепи вала карданного;

– закрыть плотно крышки люков резервуара;

– проверить уровень масла в вакуум-компрессоре и при необходимости долить;

– установить мановакуумметр;

– сложить опору регулируемую.

ВНИМАНИЕ: При установке регулируемой опоры необходимо быть предельно внимательным для исключения сдавливания конечностей!

5.3 Проверить работоспособность машины:

– включить гидравлическую систему трактора и проверить работу: переключающих устройств (заслонка должна свободно, без заеданий перемещаться в направляющих); штанги заправочной (штанга должна перемещаться плавно без рывка);

– проверить работу вакуум-компрессора, включив ВОМ трактора, произвести обкатку в течение 2-3 мин, проверить правильность взаимодействия всех механизмов;

- проверить работу тормозной системы машины на стоянке и в движении;
- проверить работу приборов сигнализации и освещения.

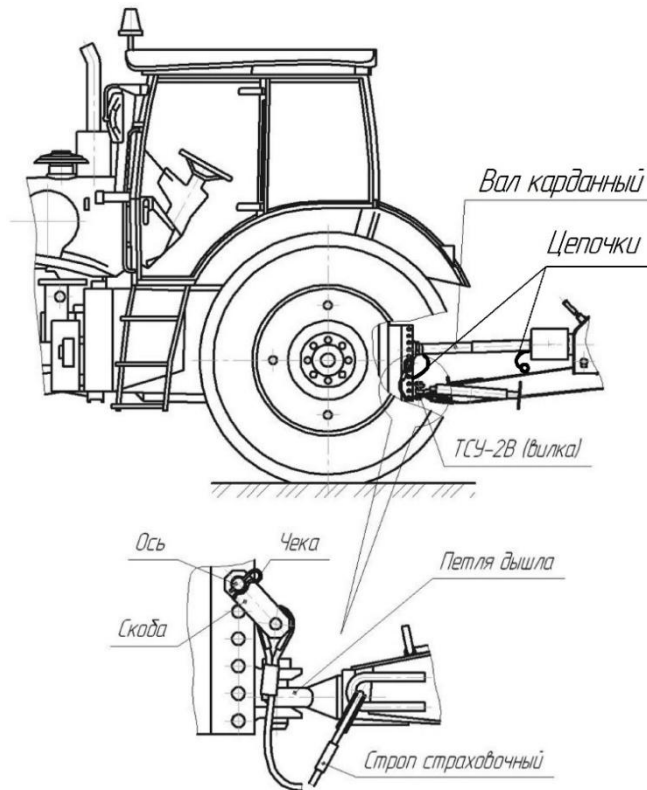
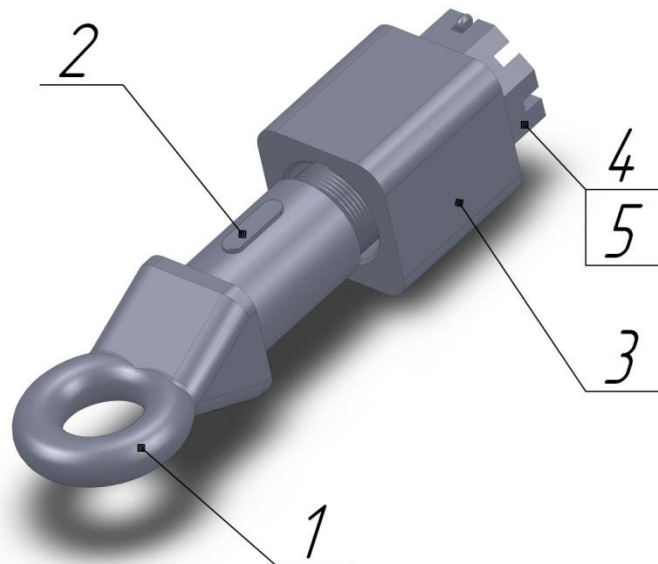


Рисунок 5.1 – Схема агрегатирования машины с трактором за ТСУ-2В



1 – петля сцепная дышла; 2 – шпонка; 3 – сухарь; 4 – гайка; 5 – шплинт

Рисунок 5.2 – Установка шпонки для стопорения петли сцепной поворотной

6 Порядок работы

6.1 Самозагрузка машины

6.1.1 Подъехать к навозохранилищу и установить агрегат на расстоянии, обеспечивающем безопасность работы и поворот штанги заправочной на 90° .

6.1.2 Рукоятку 2 гидрораспределителя перевести в «верхнее рабочее» положение. При этом открывается заслонка заправочного рукава и рычаг переключения вакуум-компрессора переходит в положение для создания вакуума в резервуаре.

6.1.3 Перевести рукоятку 3 гидрораспределителя (таблицы 4 и 5) трактора в «нижнее рабочее» положение, при этом гидроцилиндр подъема штанги поднимет ее в «верхнее» положение – выведет штангу из зацепления с опорным кронштейном, гидроцилиндр разливочного устройства закроет заслонку.

6.1.4 Перевести рукоятку 1 гидрораспределителя в «верхнее рабочее» положение. При этом гидроцилиндр поворота штанги повернет ее от машины на 90° .

6.1.5 Перевести рукоятку 3 гидрораспределителя в «плавающее» положение – штанга под собственным весом опустится вниз. После погружения заправочного рукава с фильтром на необходимую глубину забора жидкости необходимо перевести рукоятку 3 в «нейтральное» положение.

6.1.6 Включить ВОМ трактора. При этом вакуум-компрессор начинает создавать разрежение в резервуаре, резервуар заполняется жидкостью.

6.1.7 Как только стрелка уровнемера повернется в верхнее положение, т. е. цистерна заполнена удобрениями, выключить ВОМ трактора.

6.1.8 Рукоятку 2 гидрораспределителя перевести в «нижнее рабочее» положение – закроется заслонка заправочного рукава, при этом рычаг вакуум-компрессора переходит в режим нагнетание воздуха (избыточное давление) в резервуар.

6.1.9 Перевести рукоятку 3 в «нижнее» положение – гидроцилиндр подъема штанги поднимет ее в «верхнее» положение.

6.1.10 Перевести рукоятку 1 в «нижнее рабочее» положение – гидроцилиндр поворота штанги повернет ее до упора к резервуару.

6.1.11 Рукоятку 3 перевести в «плавающее» положение – штанга ляжет на опорный кронштейн. Перевести рукоятку в «нейтральное» положение.

6.1.12 Внимание: После каждой третьей загрузки машины проверить наличие жидкости во влагоотделителе второй ступени и, при необходимости, слить.

6.2 Загрузка машины автономными погрузочными средствами

6.2.1 Открыть загрузочный люк, подъехать к погрузчику жидких органических удобрений так, чтобы отверстие люка машины совпало с хоботом погрузчика. По указанию уровнемера следить за заполнением резервуара. Когда резервуар заполнится, подать сигнал и закрыть верхний люк.

6.3 Внесение удобрений

6.3.1 При поверхностном внесении:

- после загрузки резервуара жидкими органическими удобрениями машину направить в поле;
- перевести рукоятку 2 в «нижнее рабочее» положение (таблица 4) при этом рычаг вакуум-компрессора переходит в режим нагнетания воздуха в резервуар;
- перевести рукоятку 3 (таблица 4) в «верхнее рабочее» положение (ВОМ трактора должен быть включен) – гидроцилиндр заслонки откроет ее и начнется разбросное внесение удобрений по поверхности поля;
- после прекращения внесения выключить ВОМ трактора, закрыть заслонку и направить агрегат под загрузку. Цикл повторяется.

Внимание! При повороте агрегата во время внесения удобрений выключить ВОМ трактора.

6.4 Работа в зимний период

6.4.1 Машину МЖУ-20А можно использовать в течение всего года при температуре окружающего воздуха до минус 10 °С. Расстояние перевозки должно быть минимальным, а цикл самозагрузки и внесения ЖОУ проходить без длительных перерывов во избежание замерзания жидкости в загрузочном и выгрузном патрубке. Не допускать остановок машины с заполненной цистерной более чем на 5 мин.

После окончания работы слить жидкость из влагоотделителя второй ступени.

6.5 Отсоединение машины от трактора

6.5.1 Перед расцепкой с трактором, машину затормозить стояночным тормозом, и установить под колеса со стороны уклона противооткатные упоры. Опору регулирующую установить в рабочее положение и застопорить фиксатором.

6.5.2 Перед отсоединением машины МЖУ-20А от трактора необходимо:

- промыть резервуар;
- установить карданную передачу на опорный кронштейн;
- концы РВД, головку соединительную тормозного шланга, жгут проводов электрооборудования вставить в пазы кронштейна на подкатной тележке машины;
- вывести из зацепления с ТСУ трактора сцепную петлю машины.

Таблица 4 – Расположение рукояток гидрораспределителя при поверхностном внесении ЖОУ машиной МЖУ-20А

Наименование операции	Положение рукояток гидрораспределителя		
	1	2	3
1	2	3	4
Подъем штанги – Закрытие заслонки разливочного устройства			
Поворот штанги от машины на 90°			
Опускание штанги			
Фиксирование штанги в заданном положении по глубине забора			
– Открытие заслонки заправочного рукава; – Установка рычага вакуум-компрессора в режим загрузки (создание вакуума)			
– Закрытие заслонки заправочного рукава; – Установка рычага вакуум-компрессора в режим выгрузки (избыточное давление)			
Подъем штанги			

1	2	3	4
Поворот штанги к резервуару			
Фиксация штанги (опускание на опорный кронштейн)			
Открытие заслонки разливочного устройства			

7 Органы управления и приборы

7.1 Управление работой машины, кроме стояночного тормоза осуществлять из кабины трактора.

7.2 Дозы внесения регулировать с помощью сменных задвижек, закрепляемых на выливном патрубке разливочного устройства и изменением поступательной скорости движения агрегата.

Рекомендуемые скорости движения агрегата и диаметры отверстий сменных задвижек для различных доз внесения приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Рекомендуемые скорости движения агрегата и диаметры отверстий сменных задвижек для различных доз внесения удобрений

Доза внесения, т/га	Скорость движения агрегата, м/с (км/ч)		Ширина распределения удобрений, м	Диаметр отверстия задвижки, мм
	при поверхностном внесении	при внесении адаптерами		
40	3,3 (12)	3,3 (12)	10	60
60	2,8 (10)	2,5 (9)	8	90
80	2,8 (10)	1,7 (6)	8	без задвижек

Для настройки машины МЖУ-20А на определенную дозу внесения необходимо задвижку вставить в направляющие патрубка распределения и с помощью болтов закрепить ее.

7.3 Уровень заполнения (опорожнения) машины контролировать по указателю уровня на переднем днище резервуара из кабины трактора.

7.4 Пневмопривод тормозов машины подключить к пневмоприводу трактора и управлять совместно с тормозами трактора.

7.5 Управление стояночным тормозом производить с помощью двух винтов натяжки, установленной на балке цистерны.

8 Правила эксплуатации и регулировки

8.1 Провести подготовку машины согласно разделу 5.

ВНИМАНИЕ!

Машина должна работать с жидкими органическими удобрениями с влажностью не менее 92 %.

Наличие твердых включений в удобрениях более 35 мм не допускается. Работа машины должна производиться на полях, не содержащих камней размером более 100 мм.

Внесений удобрений производить в весенний период на полях после зяблевой вспашки, а в летне-осенний период – по стерне яровых или озимых зерновых и зернобобовых культур.

8.2 Содержание и порядок проведения регулировочных работ

8.2.1 Регулировку подшипников ступиц колес проводить при появлении заметного осевого люфта (стук, виляние) колес в следующем порядке:

- отвернуть болты 1 (рисунок 8.1) и снять крышку 2 ступицы;
- выбить штифт 8;
- проверить легкость вращения колеса и, в случае тугого вращения, устранить причину;
- затянуть гайку 3, при этом необходимо одновременно с затяжкой поворачивать колесо в обоих направлениях до тугого вращения, тогда ролики подшипников правильно разместятся относительно колец;
- отпустить гайку 3 на 1/6-1/12 оборота и сильным толчком руки повернуть колесо так, чтобы оно сделало несколько оборотов. Колесо должно вращаться свободно без заметного осевого люфта;
- зафиксировать гайку 3 штифтом 8;
- установить прокладку 4 и крышку 2 ступицы;
- закрутить болты 1;
- проверить правильность регулировки подшипников ступицы при движении, при этом температура нагрева ступицы не должна превышать 60°C (при проверке на ощупь рука не выдерживает длительного прикосновения). Если нагрев значительный, то необходима повторная регулировка.

8.2.2 В отрегулированных тормозах ход штока тормозных камер должен быть от 25 до 40 мм. При увеличении хода штока тормоза должны быть отрегулированы. При этом разница в ходе штока тормозных камер не должны превышать 8 мм. Колесо при этом в расторможенном состоянии должно проворачиваться от усилия руки.

При регулировке тормозов балансирной тележки стояночный тормоз должен быть расторможен.

Регулировку тормозов производить следующим образом:

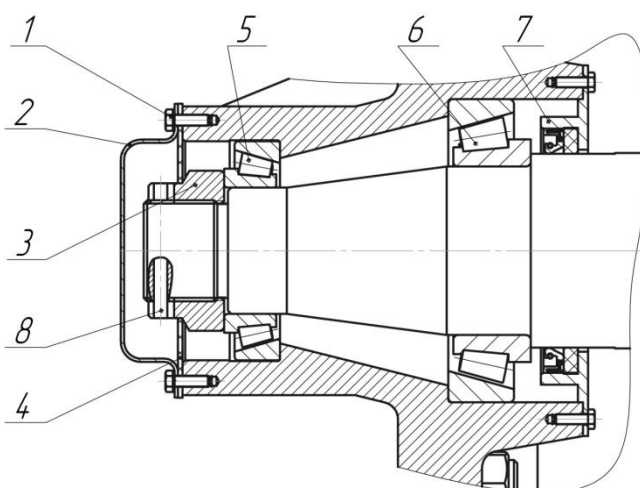
- поднять домкратом колесо;
- проверить наличие осевого люфта подшипников колеса и, при необходимости, отрегулировать подшипники колес;
- расстопорить ось червяка 5 (рисунок 8.2) рычага регулировочного 2, отвернув винт стопорный 4;
- завернуть червяк регулировочного рычага до упора, затем повернуть его в обратную сторону на 1/3-1/2 оборота, обеспечив ход штока тормозной камеры от 25 до 40 мм;
- застопорить ось червяка 5.

После регулировки тормозов проверить торможение всех колес.

В случае необходимости провести дополнительную регулировку.

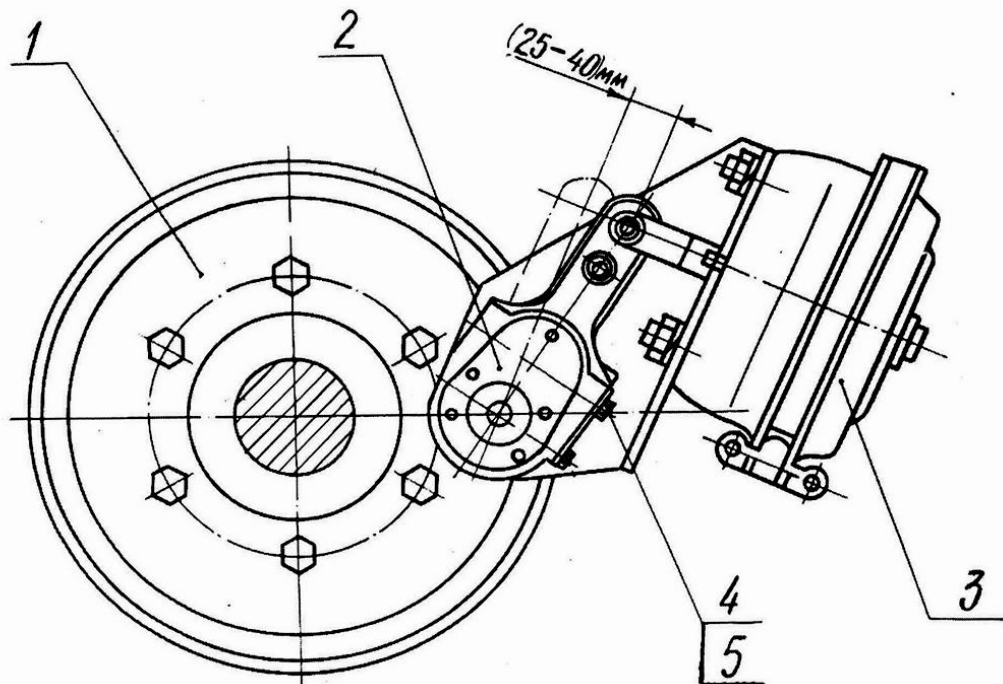
8.2.3 Подгонку длины карданного вала осуществлять в следующем порядке (рисунок 8.3):

- раздвинуть карданный вал и половину с длинной защитной воронкой надеть на приводной вал машины, а другую на ВОМ трактора;
- установить машину в рабочее положение. Обе половины карданного вала расположить рядом друг с другом и проверить длину при прямом и повернутом положении трактора;
- учесть максимальную рабочую длину (L_2). Следует стремиться к возможно большему перекрытию. Карданный вал во время работы допускается раздвигать лишь на расстояние равное половине перекрытия раздвижных профилей (L_1) в сдвинутом состоянии (L). В максимально сдвинутом положении половины карданного вала не должны упираться в друг друга. Должно еще оставаться свободное расстояние раздвижения (a) = 40 мм;
- равномерно укоротить наружную и внутреннюю защитные трубы. Внутренний и наружный раздвижные профили укоротить на такую же длину что и защитные трубы;
- после обрезки следует закруглить кромки и тщательно убрать стружку.



1 – болт; 2 – крышка; 3 – гайка; 4 – прокладка; 5, 6 – подшипники; 7 – сальник; 8 – штифт

Рисунок 8.1 – Схема регулировки подшипников колес



1 – колесо в сборе; 2 – рычаг регулировочный; 3 – камера тормозная;
4 – винт стопорный; 5 – ось червяка

Рисунок 8.2 – Схема регулировки тормозов

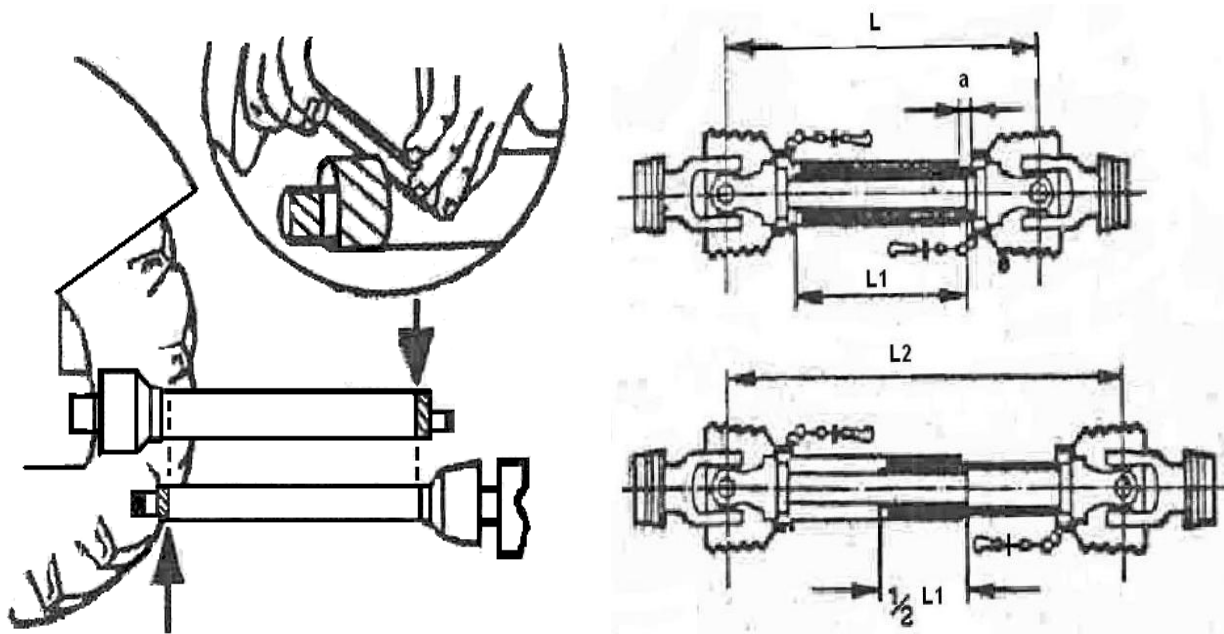


Рисунок 8.3 – Подгонка длины карданного вала

9 Техническое обслуживание

9.1 Для нормальной работы машины, а также для обеспечения ее сохранности и долговечности, необходимо постоянное наблюдение за состоянием узлов, их регулировка, регулярная смазка, своевременная замена изношенных деталей и подтяжка крепежных изделий.

9.2 Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Виды и периодичность технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность
Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке	Перед началом работы
Ежесменное техническое обслуживание /ЕТО/	Ежедневно, перед началом работы
Первое техническое обслуживание /ТО1/	Через 60 ч работы
Техническое обслуживание перед началом сезона работы /ТО - Э/	Перед началом работы
Техническое обслуживание при хранении:	
– подготовка к межсменному хранению	Непосредственно после окончания работы
– подготовка к кратковременному хранению	То же
– подготовка к длительному хранению	Не позднее 10 дней после окончания работы
– в период хранения	В закрытых помещениях - один раз в два месяца, на открытых площадках и под навесом - один раз в месяц
– при снятии с хранения	Перед началом сезона работы

9.3 Содержание технического обслуживания при проведении эксплуатационной обкатки аналогично ЕТО.

Содержание технического обслуживания по окончании эксплуатационной обкатки аналогично ТО – 1.

Содержание технического обслуживания перед началом сезона работы (ТО – Э) аналогично ТО – 1.

9.4 Перечень работ, выполняемых по каждому виду технического обслуживания, приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень работ при техническом обслуживании

Содержание работы и методы ее проведения	Техническое требование	Прибор, инструмент, приспособление, материал для выполнения работы
1	2	3
<u>Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке</u>		
<p>1 Наружным осмотром проверить комплектность машины, надежность крепления вакуум-компрессора, карданного вала, крепление системы ходовой, седельного устройства, сцепной петли. Ослабленные соединения подтянуть согласно приложению Б</p>	<p>Излом и прослабление крепления не допускаются</p>	<p>Инструмент комплекта ЗИП трактора</p>
<p>2 Проверить избыточное давление в шинах и, при необходимости, довести до нормы</p>	<p>Давление должно быть $(0,22 \pm 0,01)$ МПа</p>	<p>Манометр шинный ГОСТ 9921-81</p>
<p>3 Проверить герметичность соединений гидравлической системы и пневматической системы</p>	<p>Утечка воздуха и масла в соединениях не допускается</p>	<p>Визуально и на слух. Инструмент комплекта ЗИП</p>
<p>4 Проверить уровень масла в системе смазки вакуум-компрессора</p>	<p>Отсутствие масла не допускается (уровень масла не ниже допустимого, в соответствии с приложением А)</p>	<p>Визуально</p>
<p>5 Проверить наличие смазки в подшипниках ступиц колес</p>	<p>Отсутствие смазки не допускается</p>	<p>Ключ 12х13 ГОСТ 2839-80</p>
<p>6 Проверить люфт колес. При наличии люфта отрегулировать подшипники согласно 8.2.1</p>	<p>Люфт колес не допускается</p>	<p>Ключ 12х13 ГОСТ 2839-80 Ключ 7811-0320 2Ц15хр ГОСТ 16984-79</p>

Продолжение таблицы 9

1	2	3
<p>7 Проверить работоспособность электрооборудования</p> <p>8 Проверить ход штоков тормозных камер и при необходимости отрегулировать согласно 8.2.2</p> <p>9 Проверить работоспособность тормоза на ходу плавным нажатием на тормозную педаль трактора</p> <p>10 Произвести смазку машины согласно схеме смазки (рисунок 9.1) и таблице 1</p>	<p>Приборы освещения и сигнализации должны работать</p> <p>Ход штоков тормозных камер (25-40) мм</p> <p>Торможение должно нарастать плавно без толчков. Все колеса должны затормаживаться одновременно</p> <p>Отсутствие смазки не допускается</p>	<p>Визуально</p> <p>Линейка. Ключи 12x13, 17x19 ГОСТ 2839-80</p> <p>Шприц</p>
<p><u>Ежесменное техническое обслуживание</u></p>		
<p>1 Очистить от пыли и грязи световозврататели и фонари</p> <p>2 Осмотром проверить техническое состояние, крепление колес, седельного устройства, сцепной петли, страховочного троса, вакуум-компрессора, карданного вала, трубопроводов и запорочного рукава</p> <p>3 Проверить герметичность соединений пневматической системы и гидравлической системы. При необходимости затянуть прослабленные места</p>	<p>Наличие пыли и грязи не допускается</p> <p>Излом и прослабление креплений не допускается. Оси должны быть зашплинтованы</p> <p>Утечка воздуха и масла не допускается</p>	<p>Визуально. Ветошь обтирочная</p> <p>Инструмент комплекта ЗИП</p> <p>Визуально и на слух. Инструмент комплекта ЗИП</p>

Продолжение таблицы 9

1	2	3
<p>4 Проверить уровень масла в системе смазки вакуум-компрессора</p> <p>5 Проверить работоспособность тормозов на ходу плавным нажатием на тормозную педаль трактора</p> <p>6 По окончании работы в конце смены слить конденсат из воздушного баллона пневмопривода тормозов</p> <p>7 Проверить работоспособность электрооборудования</p> <p>8 Слить жидкость из влагоотделителя второй ступени</p> <p>9 Слить масло из глушителя вакуум-компрессора</p>	<p>Отсутствие масла не допускается (уровень масла должен быть не ниже допустимого, в соответствии с приложением А)</p> <p>Торможение машины должно нарастать плавно, без толчков, все колеса должны затормаживаться одновременно</p> <p>Наличие конденсата не допускается</p> <p>Приборы освещения и сигнализации должны работать</p>	<p>Визуально</p> <p>Визуально</p> <p>Визуально</p>
<p><u>Первое техническое обслуживание ТО-1</u></p>		
<p>1 Очистить машину от грязи и остатков технологического материала</p> <p>2 Выполнить все операции ЕТО</p> <p>3 Проверить ход штока тормозных камер и, при необходимости, отрегулировать согласно 8.2.2</p> <p>4 Проверить давление в шинах и, при необходимости, довести до нормы</p> <p>5 Проверить люфт колес, при наличии люфта отрегулировать подшипники ступиц колес согласно 8.2.1</p>	<p>Ход штока тормозных камер (25-40) мм</p> <p>Должно быть (0,22±0,01) МПа</p> <p>Люфт колес не допускается</p>	<p>Ветошь обтирочная</p> <p>Линейка. Ключи 12х13, 17х19 ГОСТ 2839-80</p> <p>Манометр шинный ГОСТ 9921-81</p> <p>Ключ 12х13 ГОСТ 2839-80 Ключ 7811-0320 2Ц15хр ГОСТ 16984-79</p>

Продолжение таблицы 9

1	2	3
<p>6 Проверить исправность влагоотделителей первой и второй ступени.</p> <p>7 Слить жидкость из бачка влагоотделителя второй ступени</p> <p>8 Произвести смазку машины согласно схеме смазки (рисунок 9.1) и таблице 10</p> <p>9 При переходе на осенне-зимнюю и весенне-летнюю эксплуатацию промыть фильтрующий элемент магистрального фильтра пневмопривода тормозов, для чего: нажать на отогнутую часть фиксатора, вытащить крышку, кольцо, пружину совместно с фильтром, промыть фильтр и установить снятые детали в последовательности обратной разборке</p>	<p>Наличие трещин не допускается</p> <p>Отсутствие смазки не допускается</p>	<p>Визуально</p> <p>Ключи 12x13, 22x24 ГОСТ 2839-80.</p> <p>Шприц</p>
<p><u>Техническое обслуживание при кратковременном хранении</u></p> <p>I При подготовке к хранению</p>		
<p>1 Очистить машину от грязи и остатков технологического материала. Восстановить поврежденную окраску. Резервуар промыть водой. Промыть внутреннюю полость вакуум-компрессора без разборки согласно приложению А</p> <p>2 Доставить машину на закрепленное место хранения</p>		<p>Шкурка Д2 725x20 УГ 63С-40-Н/25-П СФЖ ГОСТ 13344-79.</p> <p>Уайт-спирит ГОСТ 3134-78.</p> <p>Эмаль АС-182 ГОСТ 19024-79 или Эмаль ПФ-188 ГОСТ 24784-81</p>

Продолжение таблицы 9

1	2	3
<p>3 Смазать антикоррозионной смазкой шлицевые поверхности вала карданного, поверхность заслонок, штоки гидроцилиндров и резьбовые поверхности регулируемых механизмов</p> <p>4 Установить машину на месте хранения</p> <p>5 Проверить давление в шинах и, при необходимости, довести до нормы</p>	<p>Давление должно быть (0,22±0,01) МПа</p>	<p>Смазка ПВК ГОСТ 19537-83 или солидол С ГОСТ 4366-76 или БЕЛАКОР ТУ РБ 600125053.020-2004</p> <p>Манометр шинный ГОСТ 9921-81</p>
<p>II При снятии с хранения</p>		
<p>1 Удалить консервационную смазку</p> <p>2 Выполнить все операции технического обслуживания ТО-1</p>		<p>Уайт-спирит ГОСТ 3134-78. Ветошь обтирочная</p>
<p><u>Техническое обслуживание при длительном хранении</u></p>		
<p>I При подготовке к хранению</p>		
<p>1 Очистить машину от грязи и остатков технологического материала</p> <p>2 Доставить машину на закрепленное место хранения.</p> <p>3 Восстановить поврежденную окраску</p>		<p>Шкурка Д2 725x20 УГ 63С-40-Н/25-П СФЖ ГОСТ 13344-79. Уайт-спирит ГОСТ 3134-78 Эмаль АС-182 ГОСТ 19024-79 или Эмаль ПФ-188 ГОСТ 24784</p> <p>Смазка ПВК ГОСТ 19537-83 или солидол С ГОСТ 4366-76 или БЕЛАКОР ТУ РБ 600125053.020-2004</p>

Продолжение таблицы 9

1	2	3
<p>4 Смазать антикоррозийной смазкой шлицевые поверхности вала карданного, поверхность заслонок, штоки гидроцилиндров и резьбовые поверхности регулируемых механизмов</p> <p>5 Снять гидроцилиндры, вал карданный с защитным кожухом и хранить в сухом помещении</p> <p>6 Промыть внутреннюю полость вакуум-компрессора без разборки согласно приложению А</p> <p>7 Снять и промыть рукава высокого давления, рукав заправочный и гибкие шланги тормозной системы в теплой воде, просушить и хранить в отапливаемом помещении. Отверстия рукавов, трубопроводов, гидроцилиндров заглушить заглушками</p> <p>8 Снять электрооборудование и хранить в сухом помещении</p> <p>9 Установить машину на подставки, понизив давление в шинах до 0,15 МПа</p> <p>10 Покрыть поверхности шин, заслонки и гибкие шланги тормозной и гидравлической систем защитным составом</p>	<p>Хранить в помещении при температуре от 0 до 25 °С, не допускать попадания на рукава ультрафиолетовых лучей</p> <p>Просвет между шинами и опорной поверхностью должен быть не менее 80 мм</p>	<p>Инструмент комплекта ЗИП</p> <p>Ключ 10x12 ГОСТ 2839-80 Отвертка ГОСТ 17199-88</p> <p>Микровосковой состав на водной основе ЗВД-13</p>

Продолжение таблицы 9

1	2	3	
<u>II В период хранения</u>			
1 Проверить правильность установки машины на подставках	Перекосы не допускаются	Визуально	
2 Проверить комплектность машин с учетом снятых составных частей		То же	
3 Проверить состояние антикоррозионных покрытий (наличие защитной смазки, отсутствие коррозии)		Отсутствие покрытий не допускается	Визуально
4 Проверить надежность герметизации пневмосистемы и гидросистемы (состояние заглушек и плотность их прилегания)		Отсутствие заглушек не допускается	То же
<u>III При снятии с хранения</u>			
1 Произвести подкачку шин воздухом	Давление должно быть (0,22±0,01) МПа	Манометр шинный ГОСТ 9921-81	
2 Снять машину с подставок		Уайт-спирит ГОСТ 3134-78 Ветошь обтирочная	
3 Удалить консервационную смазку			
4 Снять герметизирующие заглушки		Комплект ЗИП	
5 Установить на машину снятые узлы и детали			
6 Выполнить все операции технического обслуживания (ТО-1)			

9.5 При проведении технического обслуживания и при снятии с хранения произвести смазку машины в соответствии со схемами смазки (рисунок 9.1, 9.2, 9.3) и таблицей 10.

9.6 Техническое обслуживание вакуумного насоса производить в соответствии с руководством по эксплуатации вакуумного насоса (приложение А).

9.7 Очистку цистерны производить при слитой жидкости из резервуара и открытой разливочной заслонке. После слива жидкости открыть задний люк и с помощью гидросмыва удалить скопившийся осадок. После очистки закрыть задний люк и заслонку разливочного устройства.

9.8 Обслуживание влагоотделителя производить в условиях мастерских используя переносную штатную лестницу.

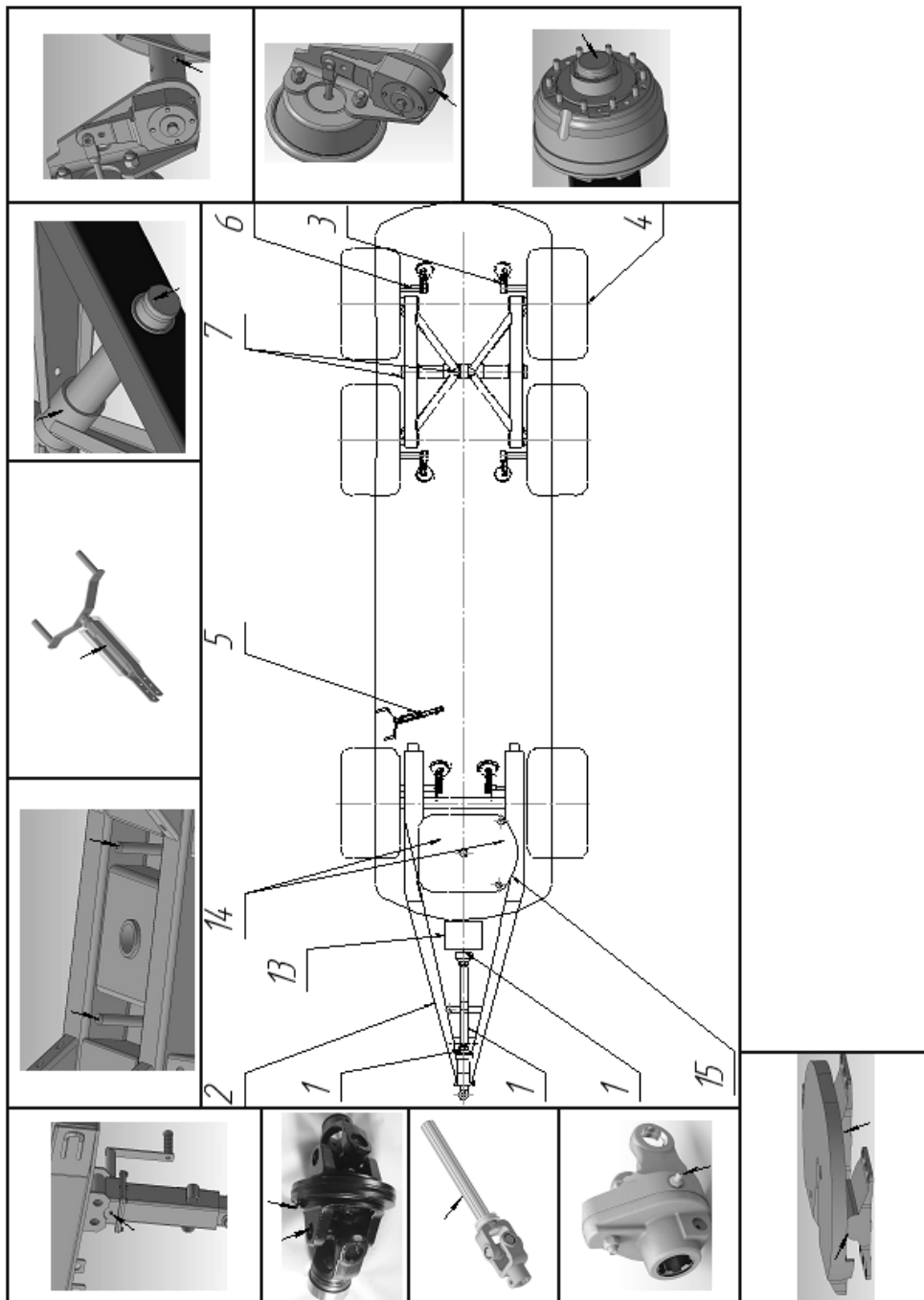


Рисунок 9.1 – Схема смазки машины МЖУ-20А

Таблица 10 – Карта смазки машины МЖУ-20А

Но- мер пози- ции на схе- мес- маз- ки	Наименование точек смазки	Наименование, марка и обозначение стан- дарта на смазочные материалы и жидкости			Ко- ли- чест- во то- чек смаз- ки	Перио- дичность смазки
		Смазка при эксплуатации	Масса ГСМ заправ- ки, кг	Смазка при хра- нении		
1	2	3	4	5	6	7
1	Вал карданный - шарниры - телескопиче- ское соедине- ние - подшипники скольжения ог- раждений - муфта предо- хранительная вала карданно- го - широко- угольный шар- нир	Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,08*	Литол-24 ГОСТ 21150-87	2	Через 60 ч*
		Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,05*	Литол-24 ГОСТ 21150-87	1	Через 60 ч*
		Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,02*	Литол-24 ГОСТ 21150-87	2	Через 8 ч*
		Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,014*	Литол-24 ГОСТ 21150-87		Через 60 ч*
2	Опора регули- руемая	Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,05	Литол-24 ГОСТ 21150-87	1	Один раз в сезон
3	Червячная пара регулирующе- го рычага тормоза	Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,08	Литол-24 ГОСТ 21150-87	6	Два раза в сезон
4	Подшипники ступицы колеса	Литол-24 ГОСТ 21150-87	1,2	Литол-24 ГОСТ 21150-87	6	Один раз в сезон или при ремонте
5	Привод стоя- ночного тормо- за	Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,05	Литол-24 ГОСТ 21150-87	2	Один раз в сезон
6	Вал разжимных кулаков тормо- за	Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,1	Литол-24 ГОСТ 21150-87	6	Два раза в сезон
7	Подшипники скольжения ба- лансирной те- лежки	Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,2	Солидол ГОСТ 1033-79	4	Через 8 ч

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7
8	Вакуум-компрессор	Согласно приложению А				
9	Плита верхняя седельного устройства	Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,3*	Солидол ГОСТ 1033-79	1	через 120 ч
10	Ось седельного устройства	Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,08	Солидол ГОСТ 1033-79	2	через 120 ч
	Гидросистема	Масло применяемое в гидросистеме трактора				Согласно схеме смазки трактора
	Консервация			Защитные материалы согласно ГОСТ 7751-2009		

*** При наличии руководства по эксплуатации или таблички на карданном валу и седельном устройстве – соблюдать установленные в них нормы и периодичность.**

10 Перечень возможных неисправностей, указания по их устранению и ремонту машины.

10.1 Требования безопасности при выполнении работ по устранению неисправностей и ремонте машин

10.1.1 При выполнении работ по устранению неисправностей, техническом обслуживании и ремонте машин должны быть приняты меры по исключению самопроизвольного движения машины.

10.1.2 При выполнении ремонтных работ с применением открытого огня, электродуговой сварки, должен быть тщательно промыт резервуар, должны быть приняты меры по обеспечению пожарной безопасности.

10.1.3 При использовании грузоподъемных средств к работе должны допускаться лица, имеющие право работы с такими средствами и прошедшие соответствующий инструктаж.

10.1.4 При ремонте машины в агрегате с трактором необходимо заглушить двигатель. При применении электродуговой сварки необходимо отключить электрооборудование трактора выключателем «масса».

10.2 Перечень возможных неисправностей машины и указания по их устранению изложены в таблице 11.

Таблица 11 – Возможные неисправности и указания по их устранению

Описание последствий отказов и повреждений	Возможная причина	Указание по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий	Указание по устранению последствий отказов и повреждений и их последствий
1	2	3	4
1 Цистерна не заполняется или заполняется медленно	Посторонние предметы в заправочном рукаве Износ лопаток вакуум-компрессора	Визуально по показаниям уровнемера Визуально (приложение А)	Проверить плотность закрытия люков, заслонки разливочной и герметичность соединения трубопроводов вакуумной системы, места соединения переключающего устройства с цистерной и вакуум-компрессором. Удалить посторонние предметы из заправочного рукава. Погрузить заправочный рукав в жидкость Лопатки заменить

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4
2 При включении рукояток гидрораспределителя трактора не происходит подъем, поворот штанги, перемещение заслонки	Гидросистема трактора не развивает необходимого давления. Износ резиновых колец	Проверить давление в гидросистеме трактора	Долить масло в маслобак трактора. Удалить воздух из гидросистемы. Подтянуть накидные гайки запорных устройств. Заменить изношенные резиновые кольца
3 Цистерна не опорожняется или опорожняется медленно	Посторонние предметы в напорном трубопроводе Износ лопаток вакуум-компрессора	Визуально (приложение А)	Удалить посторонние предметы из напорного трубопровода Лопатки заменить
4 Попадание жидкости в вакуум-компрессор	Фильтр пропускает жидкость	Визуально	Очистить фильтр (приложение А)
5 Подтекание жидкости через заслонку вылива	Несвоевременное техобслуживание или износ кольца	Визуально	Заменить резиновые или чугунные кольца
6 Колеса не вращаются	Заклинивание разжимного кулака	Визуально	Устранить заедание валика разжимного кулака
7 Недостаточное торможение машины	Утечка воздуха в пневмосистеме	На слух определить место утечки	Устранить утечку воздуха в пневмосистеме. Отрегулировать ход штоков тормозных камер. Просушить тормоза частыми включениями на ходу при зажатых колодках стояночным тормозом
8 Не работают фонари электрооборудования	Перегорели лампочки. Обрыв провода или плохой контакт	Визуально определить перегоревшую лампочку	Заменить перегоревшие лампы. Устранить обрыв провода
9 Поломка вакуум-компрессора	Несоблюдение требований и периодичности технического обслуживания	Визуально	Заменить вакуум-компрессор

10.3 Указания по устранению отказов и ремонту машин у потребителя приведены в таблице 11.1.

Таблица 11.1 – Указания по ремонту

Характер отказа, внешнее проявление	Указание по ремонту
1 Трещины сварных швов и элементов конструкции	Трещины сварных швов заварить электродуговой сваркой Трещины основного металла конструкции заварить путем наложения накладок с размерами, превышающими размеры трещин на (20-30) мм
2 Подтекание рабочей жидкости в гидроприводе, разрывы рукавов высокого давления	Заменить рукава высокого давления, уплотнительные кольца в соединениях, манжеты в гидроцилиндрах или гидроцилиндры в сборе
3 Разрушение подшипников	Заменить на новые согласно перечню подшипников (приложение В)
4 Обрыв проводов электрооборудования	Соединить при помощи пайки с последующей изоляцией места пайки
5 Разрушение светосигнальных устройств	Заменить на аналогичные изделия
6 Износ сцепной петли более чем указано в разделе 4	Заменить на петлю, изготовленную на предприятии-изготовителе машины

При обнаружении отказов остановить машину, заглушить двигатель и принять меры по отысканию и устранению отказа, соблюдая меры предосторожности, изложенные в данном РЭ. При невозможности устранить отказ на месте машину необходимо доставить на ремонт в мастерскую.

10.4 Возможные ошибочные действия персонала и способы их устранения указаны в таблице 11.2

Таблица 11.2 – Возможные ошибочные действия персонала и способы их устранения

Возможно ошибочное действие персонала	Описание последствий	Указание по устранению
1	2	3
1 Осмотр или ремонт внутри резервуара	Отравление парами жидких удобрений или выделяемыми газами при сбраживании жидких удобрений	Произвести тщательную промывку внутри резервуара

Продолжение таблицы 11.2

1	2	3
2 Несвоевременное тех-обслуживание и смазка машины в соответствии со схемой (рисунок 9.1) и таблицей 10	Выход из строя соответствующих узлов машины	Замена поврежденных узлов машины
3 Использование машины с поврежденными ограждениями и без них	Возможно захват или затягивание при касании вращающихся частей	Заменить поврежденные ограждения или установить их
4 Использование машины с неисправным электрооборудованием	Создание аварийной ситуации	Замена поврежденного электрооборудования
5 Использование машины при появлении посторонних стуков в вакуум-компрессоре	Выход из строя вакуум-компрессора, невозможность загрузки, выгрузки жидких удобрений	Вакуум-компрессор отремонтировать или заменить
6 Использование при неисправной тормозной системе	Создание аварийной ситуации	Отремонтировать или заменить систему тормозную

10.5 Критерии предельных состояний машины

10.5.1 Критерием предельного состояния машины являются: трещины и деформация несущих элементов дышла, ходовой системы, сквозная коррозия элементов цистерны, износ и разрушение тормозных механизмов ходовой системы и пневмопривод тормозов в результате чего не обеспечивается тормозной путь 14,8 м при скорости 25 км/ч. Предельно допустимый минимальный размер рабочей части сцепной петли при износе в процессе эксплуатации – 25 мм в любой плоскости.

При достижении предельного состояния дальнейшая эксплуатация машины должна быть прекращена и принято потребителем решение об экономической целесообразности ремонта или списания.

11 Правила хранения и консервации

11.1 Правильное хранение машины обеспечивает сохранность, предупреждает разрушение и повреждение, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание, ремонт и увеличивает срок службы.

При организации хранения и консервации необходимо строго соблюдать ГОСТ 7751-2009 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения».

Машина должна храниться в закрытом помещении или под навесом.

Допускается хранение на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

Подготовка к хранению производится сразу после окончания работ.

Машина может ставиться на межсменное, кратковременное или длительное хранение.

11.2 Межсменным считается хранение продолжительностью нерабочего периода до 10 дней.

На межсменное хранение машина ставится после проведения ежесменного технического обслуживания (ЕТО).

11.3 Кратковременным считается хранение продолжительностью нерабочего периода от 10 дней до двух месяцев.

Подготовку машины к кратковременному хранению производить в соответствии с требованиями таблицы 9.

11.4 Длительным считается хранение, если перерыв в использовании адаптеров более двух месяцев.

Подготовку машины к длительному хранению производить в соответствии с требованиями таблицы 9 и рисунков 11.1, 11.2, 11.3.

Для длительного хранения машина и адаптеры должны быть законсервированы согласно ГОСТ 7751-2009. Консервацию производить согласно схеме консервации (рисунок 11.3).

Вариант защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014-78.

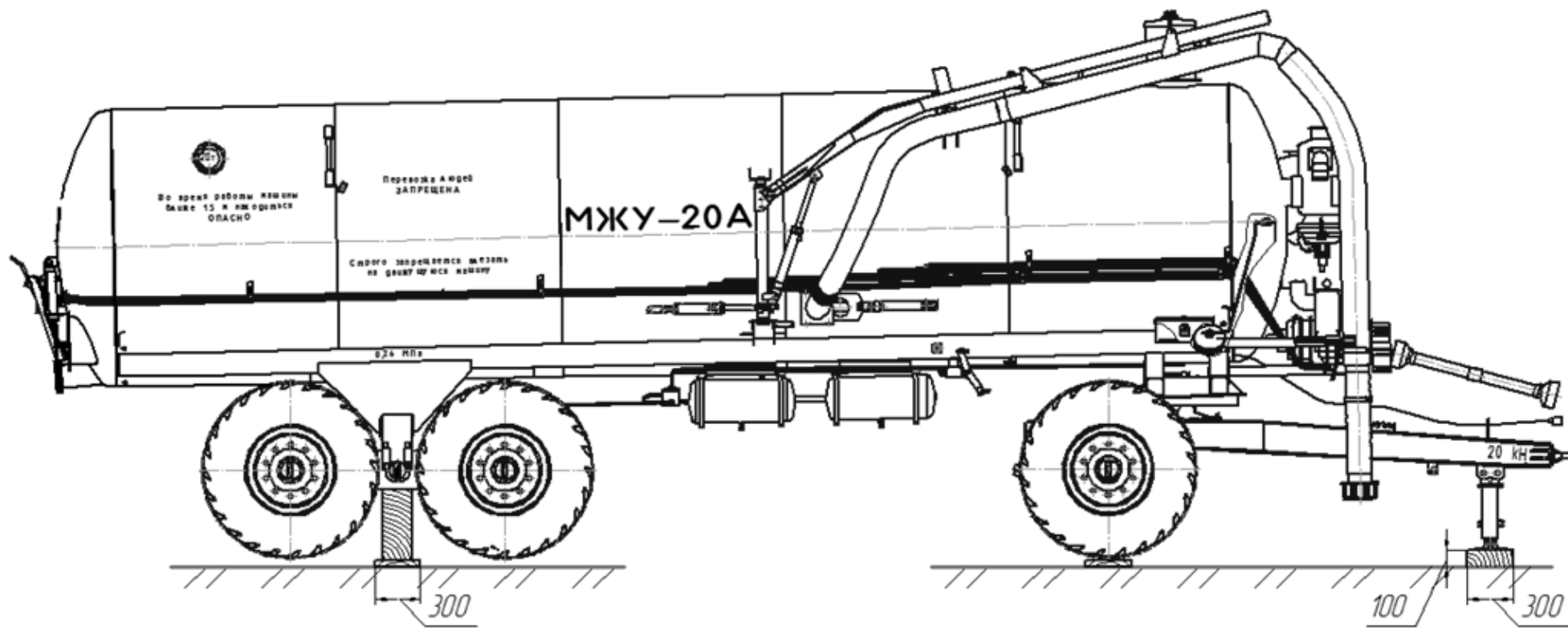


Рисунок 11.1 – Схема установки машины на хранение

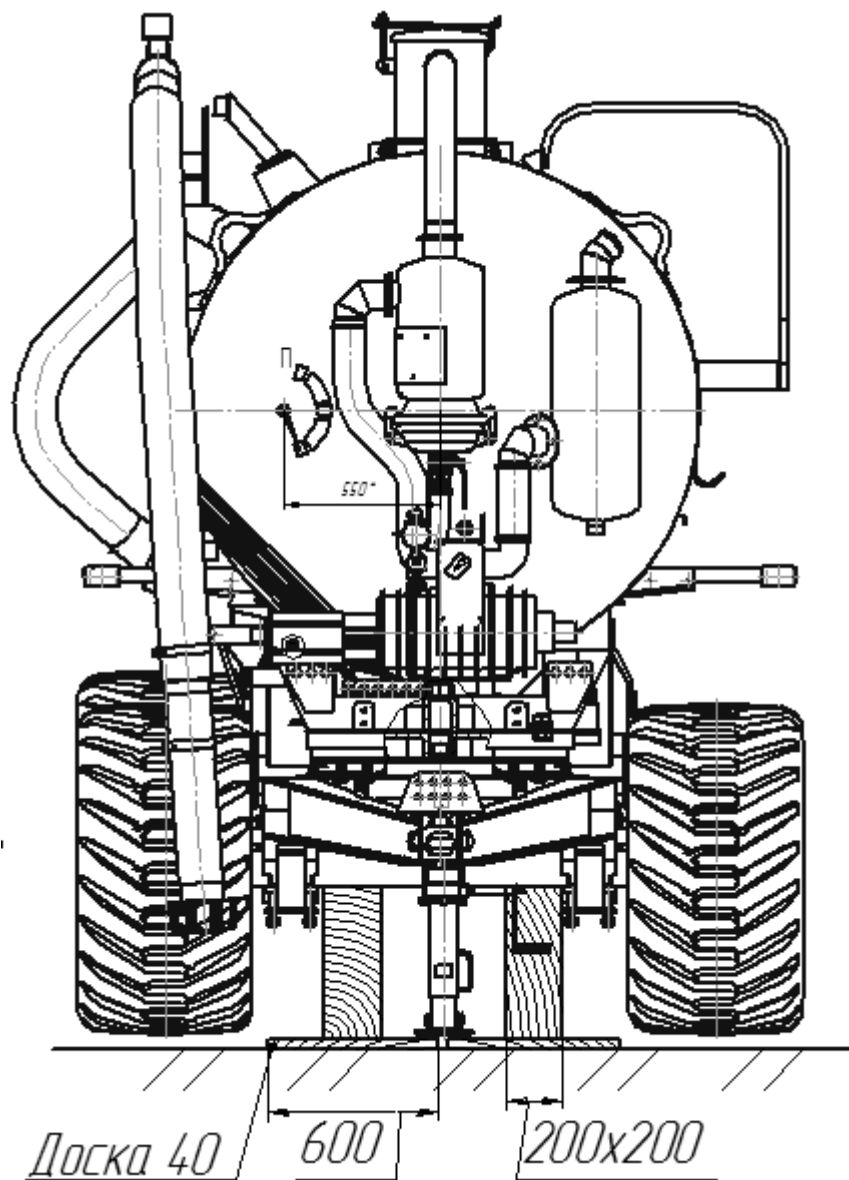
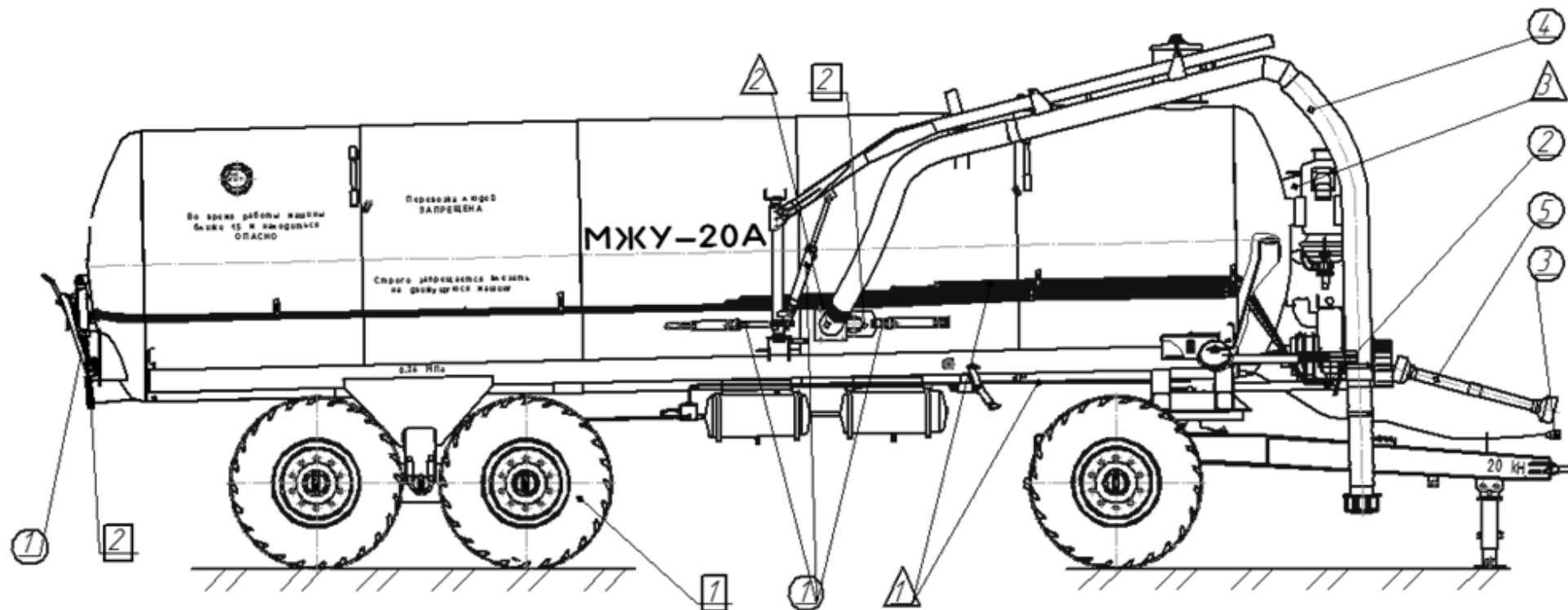


Рисунок 11.2 – Схема установки машины на хранение



○ – составные части, снимаемые для хранения на складе:

1 – гидроцилиндры; 2 – рукава высокого давления; 3 – жгут электрооборудования;

4 – рукав заправочный; 5 – вал карданный

△ – составные части герметизируемые:

1 – трубопроводы гидрооборудования и тормозной системы; 2 – патрубок рукава заправочного;

3 – глушитель вакуум-компрессора;

□ – составные части, покрываемые защитными консервационными материалами:

1 – шины; 2 – заслонка; 3 – гибкие шланги тормозной системы;

Рисунок 11.3– Схема консервации машины

12 Комплектность

12.1 Машина поставляется потребителю в собранном виде со снятыми составными частями, запасными частями, инструментом и технической документацией.

Комплектность машины согласно разделу «Комплектность» паспорта МЖУ-20А.00.00.000 ПС.

Допускается частичная разборка машины при транспортировании автотранспортом.

13 Транспортирование

13.1 Машины могут транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих для этих видов транспорта. На небольшие расстояния (до 50 км) допускается транспортирование в агрегате с трактором тягового класса 5 и выше в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации.

13.2 Погрузку и выгрузку машин рекомендуется производить грузоподъемными средствами с грузозахватными приспособлениями, исключающими повреждение машин согласно ГОСТ 12.3.002-2014, ГОСТ 12.3.009-76.

Строповка за места, указанные на машине соответствующими символами.

Схема строповки машины показана на рисунке 13.1.

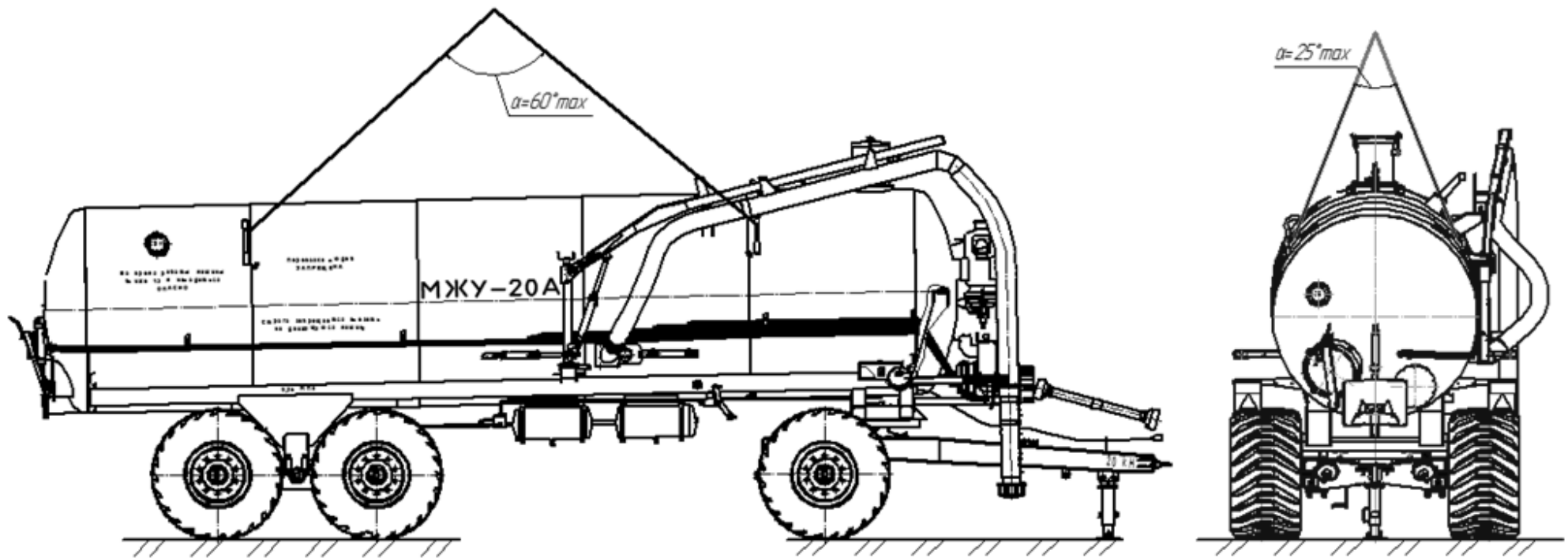


Рисунок 13.1 – Схема строповки машины

14 Утилизация

14.1 На выработавшую ресурс машину составить акт на списание.

14.2 Списанная машина подлежит утилизации, которую проводить в следующей последовательности:

- слить масло из вакуум-компрессора и гидросистемы для дальнейшего использования по назначению;
- разобрать изделие по узлам;
- произвести разборку узлов по деталям;
- отсортировать детали по группам: черный металл, цветной металл, резинотехнические изделия;
- резинотехнические изделия, РВД и шланги демонтировать и сдать на соответствующую переработку или склад запчастей;
- произвести дефектовку изделий;
- годные детали использовать для технологически-ремонтных нужд, изношенные на металлолом;
- резервуар машины демонтировать с применением газосварочного оборудования

14.3 Детали и узлы списывать по решению комиссии и сдать на металлолом.

14.4 При разборке машины необходимо соблюдать требования инструкции по технике безопасности при работе на ремонтном оборудовании.

Приложение А
(обязательное)

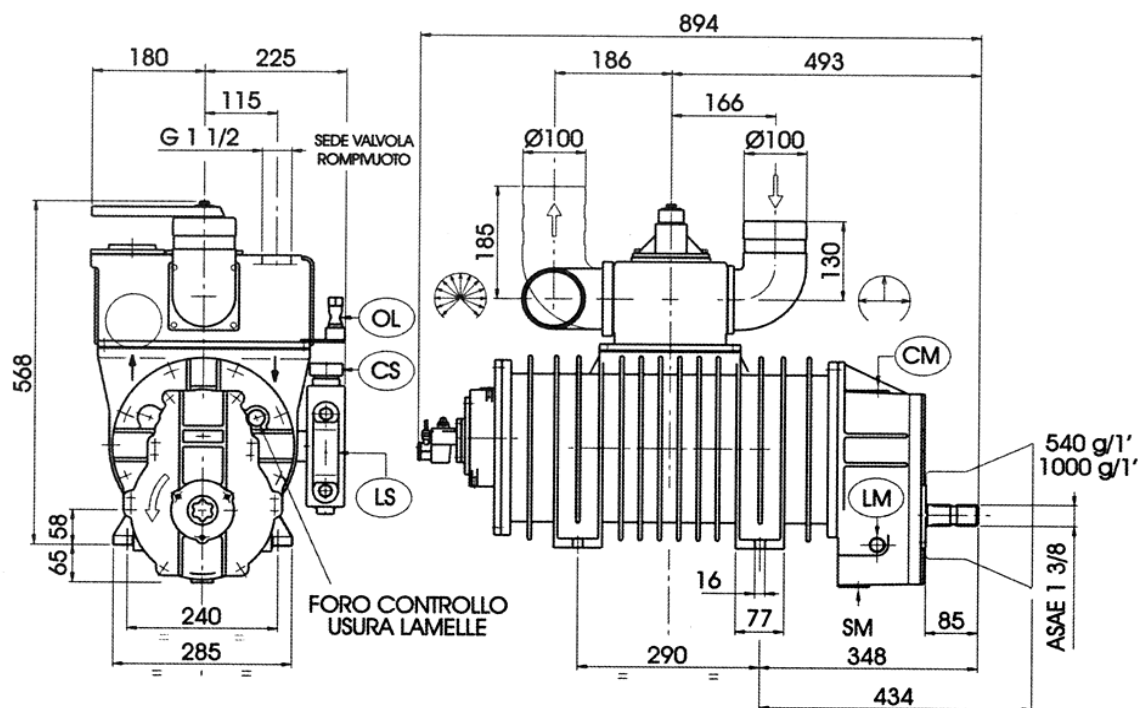
ВАКУУМ-КОМПРЕССОР

1 Технические данные

1.1 Размеры

COD. A203509410

PN140 1000rpm-SX HDR ACTUATOR



1.2 Эксплуатационные характеристики:

№ п.п	Наименование	Ед. измерения	Значение
1	2	3	4
1	Расход воздуха (свободные отверстия)	л/мин	13850
2	Расход воздуха при вакууме 60%	л/мин	12300
3	Максимальный вакуум	%	92
4	Мощность необходимая при максимальном вакууме	кВт	19
5	Непрерывная эксплуатация, вакуум	%	60
6	Потребление масла	г/час	200
7	Уровень звука**	дБ(А)	79
8	Масса	кг	200

**Относится только к вакуумному насосу, при максимальной скорости и вакууме 60%, на расстоянии 7 м, при работе на открытом пространстве.

1.3 Эксплуатационные ограничения:

Максимальная скорость- рабочая скорость, об/мин	P_2 (бар) Макс.	T_2 ($^{\circ}C$) Max	T_2-T_1 ($^{\circ}C$) Max
1000-850	2,0	150	130

P_2 -абсолютное давление нагнетания;

T_1 -температура всасывания; T_2 -температура нагнетания.

2 Инструкции по безопасной эксплуатации

ВНИМАНИЕ: СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ЭТИ ПРЕДПИСАНИЯ:

– При транспортировании вакуум-компрессора используйте необходимое подъемно-транспортное оборудование. Размещайте вакуум-компрессор на устойчивом месте.

– Установка и техническое обслуживание должны проводиться квалифицированным персоналом, при этом машина должна быть полностью отключена от приводной системы. Пренебрежение данной инструкцией по технике безопасности может привести к серьезным повреждениям оператора от движущихся деталей машины.

– Технический персонал должен надевать соответствующую одежду и защитную экипировку.

– При работе вакуум-компрессора его движущие части должны быть в достаточной мере защищены. Если защитные средства повреждены, их необходимо заменить.

– Помните, что в процессе работы в тяжелом режиме корпус насоса может нагреваться до температуры более $60^{\circ}C$. Используйте соответствующие средства для избежания прямого контакта с перегретыми частями.

– Для поднятия вакуум-компрессора используйте соответствующий ремень или цепь, пропущенные через болт с ушком вверху компрессора.

– Избегать случайного всасывания вакуум-компрессором твердых веществ.

– Своевременно удаляйте отработанное масло (накапливается в сепараторе глушителя).

3 Трансмиссия

КАРДАННАЯ ТРАНСМИССИЯ

Используйте соответствующий телескопический карданный вал. Чтобы вращение карданного вала было плавным, особое внимание следует обратить на угол соединений.

Используйте защиту (кожух) кардана, поставляемую с компрессором.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПУСКЕ СИСТЕМЫ

* Перед запуском оборудования проверьте уровень смазочного масла в бачке вакуум-компрессора с помощью соответствующей масломерной линейки. Проверьте также уровень масла в коробке передач вакуум-компрессора.

* Проверьте правильность установки всех защитных устройств.

* Проверьте, отсутствие препятствий для вакуумной линии (открыть все клапаны).

* Проверьте вращение в правильном направлении.

ВНИМАНИЕ: неправильное направление вращения приведет к повреждению лопастей. Следуйте указаниям расположенным на лицевой стороне корпуса компрессора.

* Проверьте клапан переключения «давление/разрежение».

* Проверьте правильность работы смазывающей системы вакуум-компрессора. Масло в масленках должно капать регулярно (**40 капель** в минуту при максимальных оборотах).

* Проверьте нагрузку и рабочую скорость; отсутствие вибраций или посторонних стуков, шумов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вакуум-компрессор изначально настроен на максимальную частоту вращения, но для увеличения его срока службы рекомендуется понизить частоту вращения до рабочего значения (800-1000 об/мин).

Минимальная и максимальная скорость и значения рабочего давления должны находиться в заданных границах: перегрузка компрессора приведет к чрезмерному износу, или даже к поломке внутренних частей.

4 Меры предосторожности при работе с вакуум-компрессором

* Избегайте перегрева компрессора: максимальная температура подаваемого воздуха 150 °С.

* Избегайте работы без смазки: быстрый износ и возможность поломки.

* Избегайте начала работы под нагрузкой.

* Контролируйте частоту вращения: нельзя никогда превышать рабочий лимит, указанный на лицевой стороне компрессора.

* Избегайте вращения в неправильном направлении: можно повредить вакуум-компрессор.

* При достижении желаемого уровня разрежения, рекомендуется снизить скорость вращения. Это не увеличит время наполнения резервуара, однако приводит к меньшему износу лопастей. Также предлагаем снижать скорость при работе в режиме «компрессора» после достижения давления в резервуаре 1 МПа.

* Однако, всегда работайте с компрессором не уменьшая скорость ниже минимального уровня, чтобы избежать чрезмерного износа корпуса насоса.

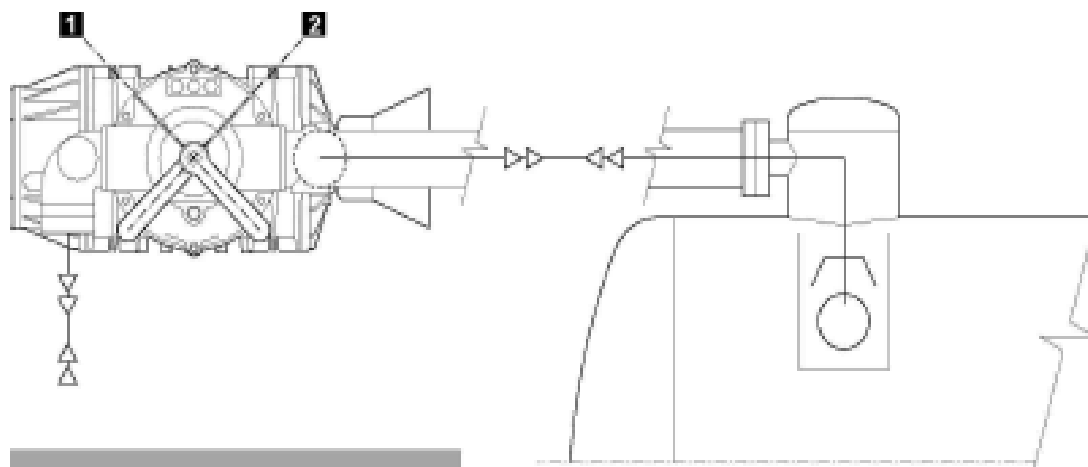
* В случае, если во всасывающе-нагнетающей линии имеются какие-либо закупорки, немедленно остановите вакуум-компрессор и устраните закупорку и/или ее причину.

* После длительных простоев или работы в запыленной среде, а также в случае попадания в насос посторонних жидкостей, необходимо промыть внутренние части вакуум-компрессора. Данную операцию нужно проводить, когда компрессор находится в охлажденном состоянии: при очень медленной работе компрессора влейте через всасывающее отверстие около 1,5 л дизельного топлива. После окончания промывки данную жидкость необходимо слить, а через всасывающее отверстие введите достаточное количество масла для повторной смазки компрессора.

* Также проверьте работу клапана переключения режима «давление/разрежение». Его также называют 4-ходовым клапаном. Управляется обычно вручную, но может управляться с помощью гидропривода (гидроцилиндром).

Передача	Положение рычага	Вид работы
Влево	1	Давление
Вправо	2	Разрежение

Вращение влево значит против часовой стрелки, вправо – по часовой стрелке, если смотреть на ведущий вал насоса.



5. Техническое обслуживание

5.1 Текущее техническое обслуживание

- Проверьте регулярность попадания капельного масла внутрь лубрикаторов.
- Регулярно прочищайте фильтры на отверстиях для всасывания воздуха и фильтр, установленный в глушителе системы.
- Проверьте уровень масла в коробке передач.
- Слейте масло из глушителя. Не используйте его повторно в вакуум-компрессоре.

Кроме того обратите внимание на необходимую частоту контроля:

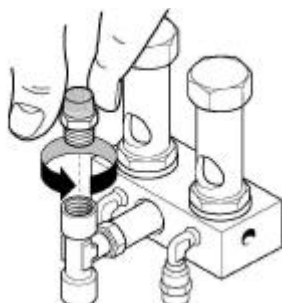
Элементы	Ежедневно	Еженедельно	Ежемесячно
Уровень смазочного масла	-		
Давление и разрежение	-		
Предохранительные клапаны		-	
Очистка воздушного фильтра		-	
Износ лопастей			-

• Уровень масла должен быть выше минимальной отметки на масломерной линейке, иначе смазка будет недостаточной. Это приведет к быстрому износу вакуум-компрессора и заеданию масляного насоса. Периодически прочищайте фильтр масляного насоса и масляный бак.

• Снижение производительности (уровня разреженности и максимальное давление) четко указывают на износ некоторых компонентов. Поэтому незамедлительно проверьте лопасти.

• В любом случае, лопасти необходимо проверять по крайней мере каждые три месяца.

ПРИМЕЧАНИЕ: При особенно тяжелых режимах работ (высокие уровни разрежения, пыльная среда, продолжительные периоды работы) проводите проверки чаще, чем указано в карте технической эксплуатации.



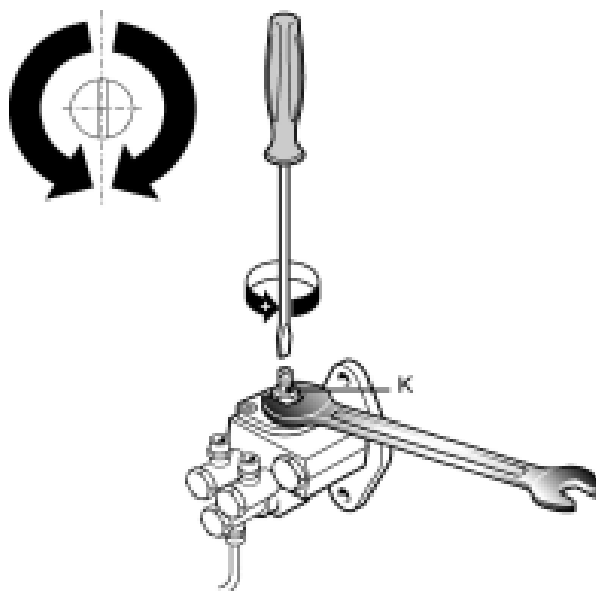
5.2 Регулировка смазывания

Эффективность работы масляного насоса регулируется при заключительных испытаниях вакуум-компрессора. В случае если нужно отрегулировать расход, перед регулировкой, проверьте количество капель масла через смотровое стекло лубрикатора при обычной рабочей температуре вакуум-компрессора: приблизительно 40 капель в минуту (минимум 30) при максимальной рекомендуемой скорости.

ВНИМАНИЕ: При повороте регулировочного винта на $\frac{1}{2}$ оборота масляный насос изменит величину расхода масла примерно на 40 г/ч.

- Слейте масло из масляного бака
- Снимите крышку бака
- Открутите защитные колпачки (Н).
- Для регулировки расхода масла используйте короткую отвертку и 10мм гаечный ключ (К).
- Для данной операции, наполните смазочный насос маслом из дополнительной канистры с известной вместимостью или мерного стакана, запустите насос и проверьте полученный после регулировки расход масла.
- Снова установите снятые детали.

1/2 поворота 40 г/ч



При использовании вакуумных насосов, работающих на низких скоростях, знайте, что расход масла будет снижаться пропорционально скорости вращения.

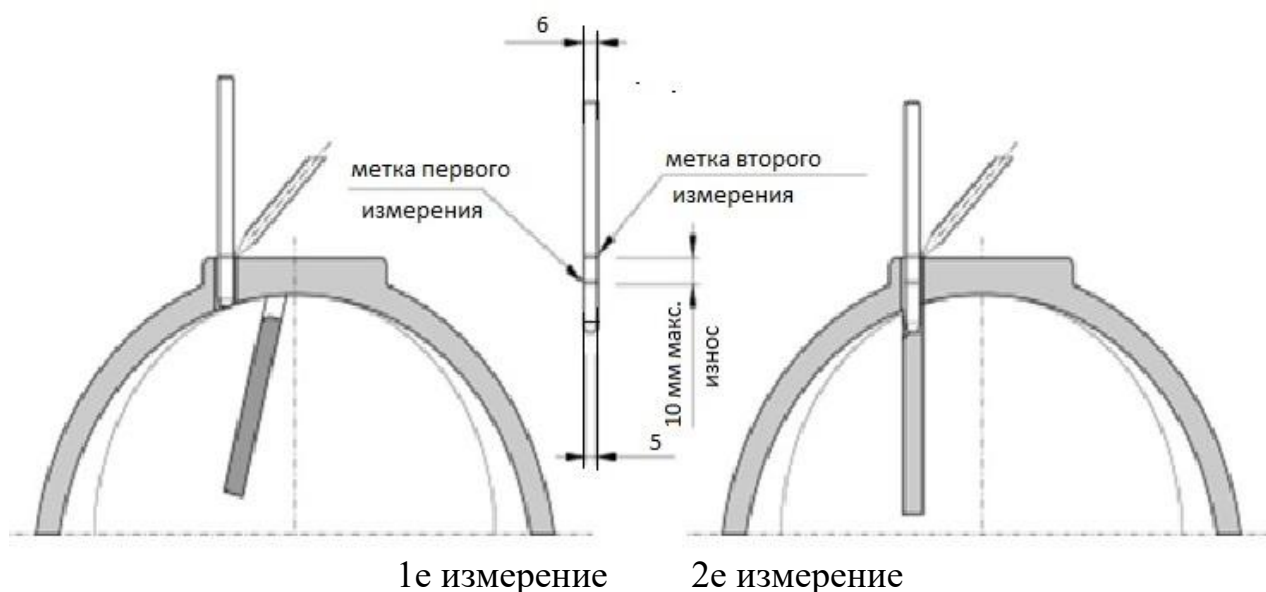
Рекомендуемые масла и смазочные вещества для смазки корпуса и ротора

Марка	AGIP	ESSO	SHELL	ELF	MOBIL	BP
ISO VG 150	RADULA 150	NURAY 150	VITREA 150	MOVIXA 150	RUBREX 900	ENERGOL CS 150

5.3 Проверка износа лопастей

Для проверки лопастей, просто выньте коллектор из соответствующего отверстия. Удалите пробку и поместите внутрь металлический пруток $\phi 6$ с клиновидным концом (см. рис.). Сначала прислоните пруток к ротору и сделайте метку. После медленно поверните ведущий вал, пока пруток не соединится с лопастью (помещенной в пазу) и сделайте еще одну метку. Если расстояние между метками больше 10 мм, лопасти необходимо заменить. По окончании проверки не забудьте установить пробку в отверстие.

ВНИМАНИЕ: чрезмерный износ лопастей вероятнее всего приведет к поломке самой лопасти, так как направляющая функция паза ротора не будет эффективной с уменьшенной шириной лопастей. Поломка лопастей может привести к серьезным повреждениям внутренних частей вакуум-компрессора.



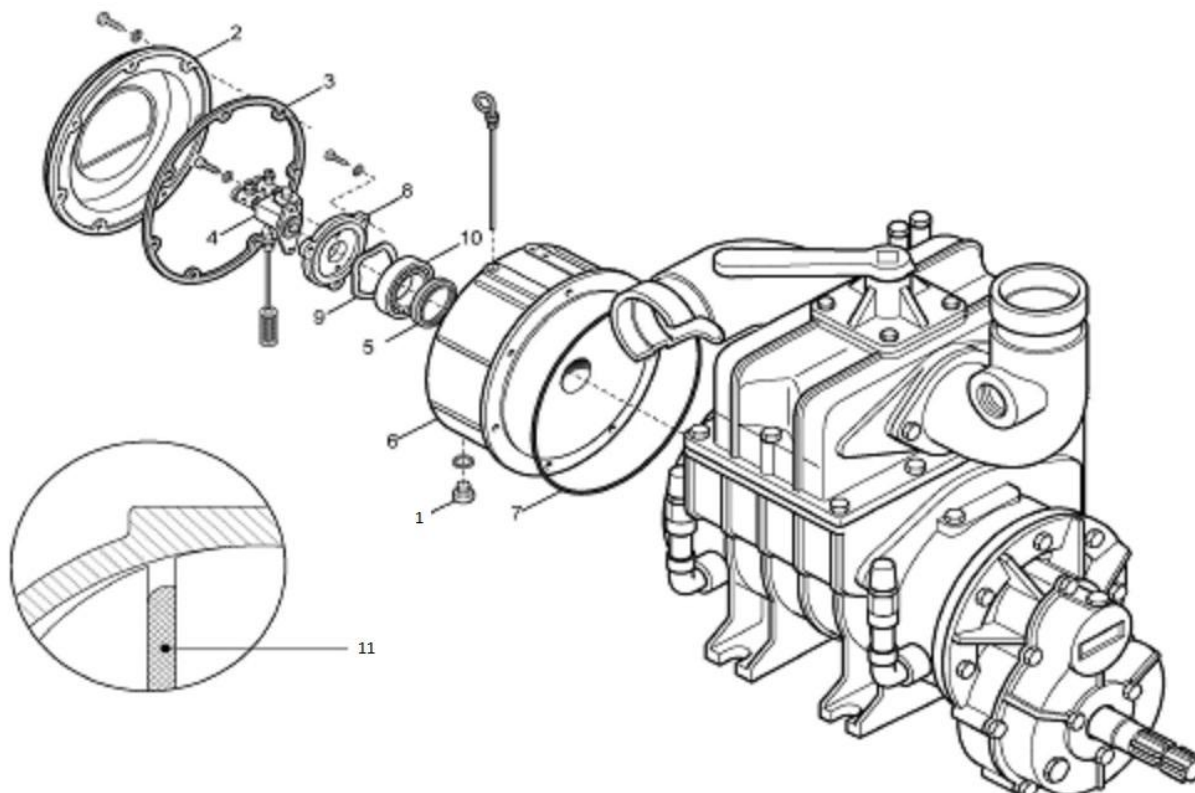
5.4 Внеочередное техническое обслуживание – замена лопастей

- Рекомендуется снять масляный бак с задней части, потому что, как правило, компоненты привода насоса располагаются на переднем фланце.
- Всегда используйте специальный комплект прокладок для модели насоса, входящих в ЗИП вакуум-компрессора.
- Слейте масло из бака через соответствующее отверстие (поз.1).

- Снимите крышку бака (поз.2) и замените прокладку (поз.3). Открутите фитинги канала смазывания, соединяющие масляный насос с лубрикаторами (поз. 4).
- Снимите масляный насос.
- Выверните болты, которые крепят масляный бак (поз. 6), и аккуратно снимите его, возможно с использованием двух частично ввинченных болтов.
- Замените уплотнительное кольцо (поз. 7).
- Снимите фланец насоса (поз. 8), кольцо (поз. 9) и подшипник (поз. 10). Это облегчит повторную установку масляного бака (поз. 6).
- Смажьте новые лопасти, прежде чем поместить их в пазы ротора.

ВНИМАНИЕ: необходимо установить новые лопасти (поз. 11) скругленным углом по направлению к корпусу.

- Установите все в обратном порядке, полностью исключая попадание инородных частей внутрь насоса.
- Всегда заменяйте все прокладки и уплотнительное кольцо, предварительно смазав их надлежащим образом. Введите немного смазки между подшипником (поз. 10) и фланцем (поз. 8).
- Установите масляный бак (поз. 6) и уплотнительное кольцо (поз. 7), осторожно поместив ведущий вал без повреждения уплотнения. Правильно установите смазочный насос в паз привода и установите фланец. Установите смазочные каналы и крышку бака (поз. 2), а затем прокладку (поз. 3); снимите пробку с бака и наполните его смазочным маслом.



Приложение Б
(обязательное)

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Таблица Б.1 – Моменты затяжки резьбовых соединений

Диаметр резьбы	Момент затяжки, Н·м (кг·см)
М 6	4-6 (0,4-0,6)
М 8	10-15 (1-1,5)
М 10	20-30 (2-3)
М 12	35-50 (3,5-5)
М 16	90-120 (9-12)
М 20	170-200 (17-20)
М 24	300-360 (30-36)

Приложение В
(обязательное)

Перечень подшипников

Таблица В.1

Номер позиции на схеме расположения подшипников	Тип подшипников	Место установки	Количество подшипников	
			на сборочную единицу	на изделие
1	2	3	4	5
1	Подшипник роликовый конический однорядный повышенной грузоподъемности 7515А ГОСТ 27365-87	Балансир с колесами и тележка подкатная	2	6
2	Подшипник роликовый конический однорядный повышенной грузоподъемности 7516А ГОСТ 27365-87	Тоже	2	6
3	Подшипник упорный шариковый одинарный 8206 ГОСТ 7872-89	Опора регулируемая	1	1

Приложение Г
(обязательное)

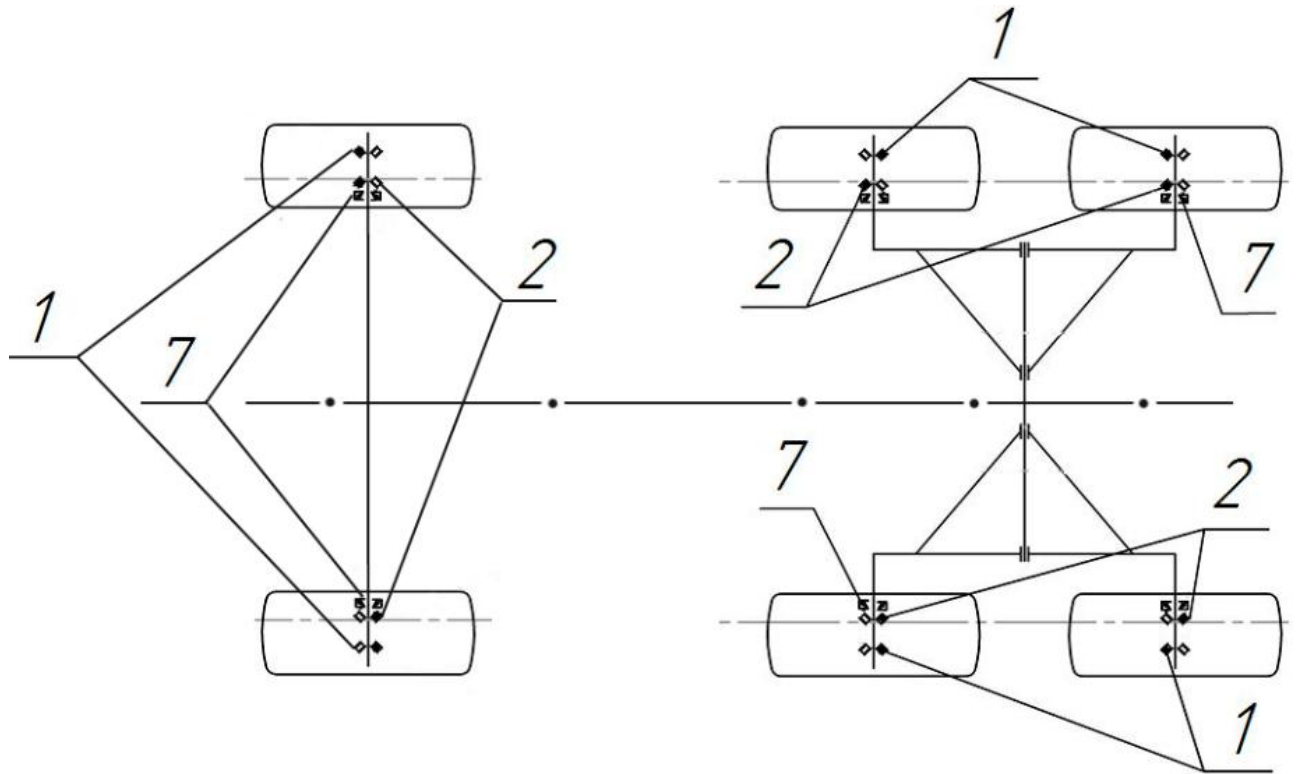
Перечень манжет

Таблица Г.1

Номер позиции на схеме	Тип манжет (размер), мм	Место установки	Количество манжет	
			на сборочную единицу	на изделие в целом
7	Манжеты ГОСТ 8752-79 1.2-95x120-1 (95x120x12)	Ступица колеса	2	6

Приложение Д
(обязательное)

Схема расположения подшипников и манжет



Балансир с колесами