

Утвержден

2103-0000010 РЭ-ЛУ

«МТЗ-ХОЛДИНГ»

Трактор гусеничный «БЕЛАРУС» 2103

Руководство по эксплуатации

2103-0000010 РЭ



## Содержание

1	Описание и работа.....	10
1.1	Назначение .....	10
1.2	Технические характеристики .....	11
1.3	Состав трактора .....	16
1.4	Устройство и работа.....	16
1.5	Органы управления и контрольно-измерительные приборы.....	19
1.6	Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	44
1.7	Маркировка.....	47
1.8	Упаковка.....	47
2	Устройство и работа составных частей трактора .....	49
2.1	Рама.....	49
2.2	Двигатель и его системы. Подогреватель .....	49
2.3	Сцепление .....	52
2.4	Коробка передач .....	52
2.5	Механизм поворота.....	55
2.6	Задний мост.....	56
2.7	Вал отбора мощности.....	57
2.8	Конечные передачи .....	58
2.9	Ходовая система .....	58
2.10	Пневмосистема и тормоза .....	59
2.11	Гидросистема трактора.....	61
2.12	ГСП механизма поворота .....	64
2.13	ЗНУ и тягово-сцепное устройство.....	66
2.14	Кабина. Климатическая установка. Отопитель .....	66
2.15	Электрооборудование .....	69
3	Использование по назначению .....	86
3.1	Эксплуатационные ограничения .....	86
3.2	Подготовка трактора к эксплуатации. Обкатка.....	89
3.3	Использование трактора .....	91
3.3.1	Подготовка трактора к работе.....	91
3.3.2	Пуск двигателя .....	92
3.3.3	Трогание с места и движение трактора.....	94
3.3.4	Повороты трактора.....	96
3.3.5	Остановка .....	97
3.3.6	Остановка двигателя .....	97
3.3.7	Действия по окончании работ.....	98
3.3.8	Особенности эксплуатации трактора в зимних условиях .....	98
3.4	Использование климатической установки или отопителя .....	99
3.5	Использование подогревателя .....	100
3.6	Использование ЗНУ .....	102
3.7	Использование ВОМ.....	104
3.8	Требования безопасности при работе трактора .....	106
3.9	Требования пожарной безопасности .....	109
4	Агрегатирование.....	112
4.1	Подбор плугов .....	113
4.2	Особенности использования и регулировки ЗНУ .....	114
4.3	Особенности использования и регулировки тягово-сцепного устройства.....	116
4.4	Особенности использования гидросистемы трактора .....	117
4.5	Хвостовики ВОМ .....	118
4.6	Определение возможности применения карданного вала и машины с ВПМ.....	119
4.7	Особенности подсоединения и использования карданных валов .....	122
4.8	Движение по дорогам общего пользования.....	126
5	Техническое обслуживание.....	127

5.1 ТО трактора .....	127
5.1.1 Перечень ГСМ и общие указания по проведению заправочно-смазочных работ ..	128
5.1.2 Требования безопасности при проведении ТО.....	136
5.1.3 ТО после обкатки.....	138
5.1.4 Плановое ТО .....	141
5.1.5 Сезонное обслуживание.....	147
5.2 Обеспечение доступа к составным частям трактора для проведения ТО.....	148
5.3 ТО составных частей трактора .....	150
5.3.1 Система охлаждения двигателя.....	150
5.3.1.1 Проверка уровня и дозаправка ОЖ.....	150
5.3.1.2 Замена ОЖ. Промывка системы.....	151
5.3.1.3 Проверка состояния шлангов .....	152
5.3.1.4 Проверка чистоты сердцевины радиатора .....	152
5.3.2 Система смазки двигателя .....	153
5.3.2.1 Проверка уровня и дозаправка масла .....	153
5.3.2.2 Замена масла .....	154
5.3.2.3 Замена масляного фильтра.....	154
5.3.2.4 Очистка ротора центробежного фильтра .....	155
5.3.2.5 Промывка сапунов.....	156
5.3.3 Топливная система .....	157
5.3.3.1 Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива .....	157
5.3.3.2 Промывка фильтра грубой очистки топлива .....	157
5.3.3.3 Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива .....	158
5.3.3.4 Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива.....	158
5.3.3.5 Порядок удаления воздуха из топливной системы .....	159
5.3.3.6 Слив отстоя из топливных баков .....	160
5.3.3.7 Проверка форсунок.....	161
5.3.3.8 Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива ..	162
5.3.4 Воздухоподводящий тракт .....	164
5.3.4.1 Слив конденсата из радиатора.....	164
5.3.4.2 Обслуживание воздухоочистителя .....	165
5.3.4.3 Проверка герметичности соединений впускного тракта двигателя .....	166
5.3.5 Проверка и регулировка зазоров в клапанах двигателя.....	166
5.3.6 Проверка затяжки болтов крепления головок цилиндров.....	167
5.3.7 Проверка натяжения ремней .....	168
5.3.7.1 Привод генератора.....	169
5.3.7.2 Привод водяного насоса.....	170
5.3.7.3 Привод компрессора кондиционера .....	170
5.3.8 Подогреватель .....	171
5.3.9 Гидропривод сцепления.....	172
5.3.9.1 Проверка уровня и дозаправка РЖ.....	172
5.3.9.2 Проверка и регулировка гидропривода .....	172
5.3.9.3 Замена РЖ в гидроприводе .....	176
5.3.9.4 Заполнение РЖ гидропривода.....	176
5.3.10 Коробка передач .....	177
5.3.10.1 Дозаправка масла.....	177
5.3.10.2 Замена масла .....	177
5.3.10.3 Очистка ротора центробежного фильтра .....	178
5.3.10.4 Регулировка клапанов центробежного фильтра .....	178
5.3.10.5 Промывка сетчатого фильтра .....	179
5.3.10.6 Замена фильтрующего элемента фильтра системы управления КП .....	181
5.3.11 Задний мост.....	181



5.3.11.1	Проверка уровня и дозаправка масла .....	181
5.3.11.2	Замена масла .....	182
5.3.11.3	Промывка сетчатого фильтра клапанной коробки .....	183
5.3.12	Ходовая система .....	183
5.3.12.1	Проверка уровня и дозаправка масла .....	183
5.3.12.2	Замена масла .....	185
5.3.12.3	Смазка подшипников поддерживающих катков .....	186
5.3.12.4	Определение состояния износа узлов гусеничного движителя .....	187
5.3.12.5	Проверка осевого люфта в подшипниках направляющих колес .....	188
5.3.12.6	Проверка осевого люфта в подшипниках опорных катков .....	190
5.3.12.7	Проверка состояния пружин амортизаторов .....	190
5.3.12.8	Подтяжка гаек пальцев металлических гусениц с РМШ .....	190
5.3.12.9	Монтаж и демонтаж резиноармированной гусеницы .....	191
5.3.12.10	Монтаж и демонтаж металлической гусеницы с РМШ .....	192
5.3.13	Пневмосистема .....	193
5.3.13.1	Проверка на герметичность .....	193
5.3.13.2	Слив конденсата из ресивера пневмосистемы .....	194
5.3.13.3	Промывка фильтра регулятора давления пневмосистемы .....	194
5.3.14	Гидросистема трактора .....	196
5.3.14.1	Проверка уровня и дозаправка РЖ .....	196
5.3.14.2	Замена РЖ .....	196
5.3.14.3	Замена бронзовых фильтров гидроцилиндров механизма натяжения гусениц .....	197
5.3.14.4	Промывка сапунов бака гидросистемы трактора и ГСП .....	198
5.3.15	ГСП механизма поворота .....	199
5.3.15.1	Проверка уровня и дозаправка РЖ .....	199
5.3.15.2	Замена РЖ .....	200
5.3.15.3	Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки РЖ ГСП .....	200
5.3.15.4	Промывка фильтра грубой очистки .....	201
5.3.16	Навесное и тягово-сцепное устройства .....	202
5.3.16.1	Смазка втулок .....	202
5.3.17	Климатическая установка .....	202
5.3.17.1	Обслуживание кондиционера .....	202
5.3.17.2	Очистка, замена фильтров климатической установки или отопителя .....	203
5.3.18	Электрооборудование .....	205
5.3.18.1	Обслуживание стартера .....	205
5.3.18.2	Обслуживание генератора .....	206
5.3.18.3	Проверка и обслуживание АКБ .....	207
6	Текущий ремонт .....	211
6.1	Текущий ремонт трактора .....	211
6.1.1	Общие указания .....	211
6.1.2	Меры безопасности .....	214
6.2	Текущий ремонт составных частей трактора .....	217
6.2.1	Электронно-гидравлическая система управления ЗНУ .....	229
6.2.2	Электронно-гидравлическая система управления КП .....	235
6.2.3	Регулировка дорожных фар .....	236
7	Правила хранения .....	238
7.1	Общие положения .....	238
7.2	Правила межсменного хранения .....	238
7.3	Правила кратковременного хранения .....	239
7.4	Правила длительного хранения .....	239
8	Транспортирование и буксировка .....	241
8.1	Транспортирование .....	241
8.2	Буксировка .....	244
Приложение А	.....	246
А.1	Смазка подшипников направляющих колес .....	246
А.2	Проверка хода штоков тормозных камер .....	246

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения правил эксплуатации и технического обслуживания трактора гусеничного «БЕЛАРУС» 2103 (далее – трактора).

Перед вводом трактора в эксплуатацию необходимо изучить настоящее руководство и строго соблюдать его требования.

Наряду с настоящим руководством по эксплуатации необходимо пользоваться ЭД подогревателя (HYDRONIC, Автономный водонагревательный прибор, работающий на дизельном топливе), прилагаемой к трактору, для изучения устройства и технического обслуживания подогревателя.

К работе на тракторе допускаются лица, имеющие удостоверение тракториста-машиниста категории «С» и свидетельство об обучении в учебном центре «МТЗ-ХОЛДИНГ» по курсу «Устройство, правила эксплуатации и технического обслуживания гусеничного трактора «БЕЛАРУС» 2103», изучившие настоящее руководство, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Любые произвольные изменения, внесенные потребителем в устройство каких-либо узлов, освобождают изготовителя от ответственности за возможные последующие травмы оператора и поломки трактора.

В связи с постоянной работой по совершенствованию трактора в конструкцию отдельных сборочных единиц и деталей могут быть внесены изменения, не отображенные в данном руководстве и не влияющие на эксплуатацию трактора.

Изготовитель трактора:      ОАО «Мозырский машиностроительный завод»  
247760, Гомельская обл.  
г. Мозырь, ул. Портовая, 17  
тел. (8-0236) 36-94-50, (8-0236) 36-85-29

В руководстве применяются следующие сокращения:

АКБ – аккумуляторные батареи;

ВМТ – верхняя мертвая точка;

ВОМ – вал отбора мощности;

ВПМ – вал приема мощности;

ГСМ – горюче-смазочные материалы;

ГСП – гидросистема гидростатической передачи;

ЕТО – ежесменное техническое обслуживание;

ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности;

ЗНУ – заднее навесное устройство;

КЗ – короткое замыкание;

КП – коробка передач;

МТА – машинно-тракторный агрегат;

ОЖ – охлаждающая жидкость

РЖ – рабочая жидкость;

РМШ – резинометаллический шарнир;

РЭ – руководство по эксплуатации;

СО – сезонное обслуживание;

ТО – техническое обслуживание;

ЭД – эксплуатационная документация.

В конструкции трактора принята система символов и условных обозначений органов управления, контрольно-измерительных приборов, информации о состоянии агрегатов, узлов и другой информации для оператора.

	РЭ для водителя (оператора)		Зарядка АКБ
	Выключено/Останов		Включено/Запуск
	Быстро		Медленно
	Плавная регулировка (перемещением)		Плавная регулировка (вращением)
	Звуковой сигнал		Топливо
	Сигнал поворота		Сигнал поворота – трактор и первый прицеп
	Плафон кабины		Габаритные огни
	Фары – ближний свет		Фары – основной (дальний свет)
	Аварийная сигнализация		Рабочее освещение
	Автопоезд		Освещение приборов – яркость
	Стояночный тормоз		Стеклоомыватель и стеклоочиститель ветрового стекла
	Стеклоомыватель ветрового стекла		Стеклоочиститель ветрового стекла
	Стеклоочиститель заднего стекла		Стеклоомыватель и стеклоочиститель заднего стекла
	Вентилятор		Система охлаждения (кондиционирования) воздуха



Электрический предпусковой подогреватель (свечи накаливания)



Фильтр для воздуха всасываемого в двигатель



Температура охладителя двигателя



Давление трансмиссионного масла



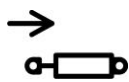
Подтормаживание КП



Рычаг – вниз



ВОМ – скорость вращения



Выносной цилиндр – втягивание



останов двигателя



Точка поддомкрачивания или опоры



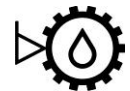
Скорость (частота вращения) двигателя



Давление моторного масла



Давление воздуха в пневмосистеме



Уровень трансмиссионного масла



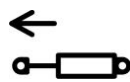
Гидросистема трактора



Рычаг – вверх



Выносной цилиндр – равновесие



Выносной цилиндр – вытягивания



останов двигателя



Точка подъема

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

Трактор гусеничный «БЕЛАРУС» 2103 тягового класса 4 предназначен для выполнения различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными и прицепными машинами, а также орудиями с диапазоном тяговых сопротивлений от 30 до 40 кН в режиме рабочих скоростей, включая выполнение вспашки средних и тяжелых почв и их рыхление, внесение удобрений, предпосевную обработку почв с одновременной подготовкой почвы, закрытие влаги, боронование, посев, уборку урожая, другие работы общего назначения на переувлажнённых почвах.

Длительная и надежная работа трактора обеспечивается при условии правильной эксплуатации и своевременного технического обслуживания.

## 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметров							
	2103	2103-02	2103-03	2103-04	2103-05	2103-06	2103-07	2103-08
1 Тип трактора	Гусеничный, с задним расположением ведущих звездочек							
2 Марка	БЕЛАРУС							
3 Тяговый класс	4							
4 Номинальное тяговое усилие, кН	40							
5 Гусеница:								
– тип	Рези- ноар- миро- ванная	Металлическая с РМШ				Резиноармированная		
– ширина, мм	500±4							
6 Скорости движения рас- четные (при номинальной частоте вращения коленча- того вала двигателя), км/ч:								
– переднего хода:								
1) наименьшая	3,08							
2) наибольшая	26,12							
– заднего хода:								
1) наименьшая	4,21							
2) наибольшая	14,47							
7 Число передач:								
– переднего хода	16							
– заднего хода	8							
8 Масса (с передними бал- ластными грузами 450 кг), кг:								
– конструкционная	9640 ±200	11140 ±200	11120 ±200	11135 ±200	11155 ±200	9620 ±200	9635 ±200	9655 ±200
– эксплуатационная	10500 ±200	12000 ±200	11980 ±200	11995 ±200	12015 ±200	10480 ±200	10495 ±200	10515 ±200
– эксплуатационная мак- симально разрешенная	11500	13000	12980	12995	13015	11480	11495	11515
9 Габаритные размеры в транспортном положении, мм:								
– длина (с передними балластными грузами)	6250±50							
– ширина	2100±30							
– высота	2960±30							
10 База, мм	2300±30							
11 Дорожный просвет, мм	320±30							
12 Размер колеи, мм	1600±20							
13 Наименьший радиус поворота, м	3,1							

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение параметров							
	2103	2103-02	2103-03	2103-04	2103-05	2103-06	2103-07	2103-08
14 Наибольшие преодолеваемые препятствия (при движении по сухому грунту): – угол подъема и спуска: 1) при отсутствии технологического оборудования 2) при наличии технологического оборудования – угол бокового крена – глубина преодолеваемого брода, м				30°  20° 12°				
15 Среднее давление гусеничных движителей на грунт, кПа	46		52				46	
16 Двигатель – тип  – мощность, кВт 1) номинальная 2) эксплуатационная – частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup> : 1) номинальная 2) минимальная устойчивая холостого хода 3) максимальная холостого хода – максимальный крутящий момент, Н·м – частота вращения при максимальном значении крутящего момента, мин <sup>-1</sup> , не менее – удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/кВт·ч – удельный расход масла на угар, г/(кВт·ч)	Д-260.4 S2 ТУ РБ 101326441.142 Дизельный жидкостного охлаждения четырехтактный с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха, шестицилиндровый, рядный  156 148,6±3,0  2100 800 2300 900  1500 249±5 0,4 <sup>+0,2</sup>							
17 Гидросистема – количество выводов – условный объемный коэффициент гидросистемы, не менее – объемная подача насоса при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, л/мин, не менее – насос гидросистемы – распределитель	четыре пары  0,75  55 НШ 40Д-4 «Bosch» ZMS-23-LS							



## Продолжение таблицы 1.1

[illegible]

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение параметров							
	2103	2103-02	2103-03	2103-04	2103-05	2103-06	2103-07	2103-08
21 ЗНУ – тип – номинальная грузо- подъемность при располо- жении центра тяжести груза на расстоянии (610±10) мм от оси подвеса, кг – время подъема с гру- зом наибольшей массы, с, не более	НУ-3 ГОСТ 10677-82     5500  5							
22 Удельная суммарная трудоемкость ТО, чел-ч/ч, не более	0,02							
23 Средняя наработка на отказ II и III групп слож- ности в течение гарантий- ного срока службы трак- тора, ч, не менее	350							
24 Срок службы трактора, лет	10							

Технические характеристики климатической установки приведены в таб-  
лице 1.2.

Таблица 1.2 – Технические характеристики климатической установки

Модель	MT 81 00 000
Хладопроизводительность, кВт	6,4
Теплопроизводительность, кВт	8,7
Рабочее напряжение, В	12
Потребляемая электрическая мощность, Вт: – при отоплении – при охлаждении	100 140
Хладагент	R134a, азононеразрушающий
Компрессор	SANDEN 7H15

Уровень звука внешнего шума составляет не более 80 дБА.

Параметры вибрации на сиденье оператора приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Уровень вибрации на сиденье оператора

Направление колебаний	Значение виброускорения относительно $10^{-6}\text{м/с}^2$ , дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						
	1	2	4	8	16	31,5	63
X	45	48	41	43	48	43	54
Y	52	45	44	49	41	46	50
Z	39	47	53	52	54	51	51

Параметры вибрации на органах управления приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Уровень вибрации на органах управления

Место измерения	Направление измерения	Значение виброускорения относительно $10^{-6}\text{м/с}^2$ , дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							
		8	16	31,5	63	125	250	500	1000
на руле	X	46	50	49	42	40	39	53	42
	Y	47	41	46	48	49	53	42	41
	Z	50	39	40	42	52	51	41	53
на педалях	X	49	47	42	43	44	46	44	40
	Y	47	44	42	46	45	41	50	40
	Z	50	40	49	47	51	44	52	48

### 1.3 Состав трактора

Трактор может поставляться в следующих комплектациях:

- 2103 – с резиноармированной гусеницей, с кондиционером, без подогревателя;
- 2103-02 – с металлической гусеницей с РМШ, с кондиционером, без подогревателя;
- 2103-03 – с металлической гусеницей с РМШ, без кондиционера, без подогревателя;
- 2103-04 – с металлической гусеницей с РМШ, без кондиционера, с подогревателем;
- 2103-05 – с металлической гусеницей с РМШ, с кондиционером, с подогревателем;
- 2103-06 – с резиноармированной гусеницей, без кондиционера, без подогревателя;
- 2103-07 – с резиноармированной гусеницей, без кондиционера, с подогревателем;
- 2103-08 – с резиноармированной гусеницей, с кондиционером, с подогревателем.

По заказу поставляются:

- рециркуляционные заслонки;
- винт 2103-4605460, тяги 2103-4605035 и 2103-4605035 – 01 (для агрегатирования с машинами и орудиями от трактора К700 и его модификаций);
- хвостовик типа 1с.

### 1.4 Устройство и работа

Силовой установкой трактора является четырехтактный шестицилиндровый двигатель 2 (рисунок 1.1). Использование наддува и турбокомпрессора с регулируемым давлением наддува повышает приемистость, обеспеченную повышенными значениями крутящего момента при низких значениях частоты вращения коленчатого вала. Для обеспечения уверенного пуска в условиях низких температур окружающей среды установлены свечи накаливания, а также подогреватель 3.

Трансмиссия состоит из сцепления 6 с гидроприводом 8, КП 9, механизма поворота 12 с управлением от ГСП 7, трех карданных валов 14, заднего моста 15, двух конечных передач 16.

Коробка передач обеспечивает переключение четырех передач внутри четырех диапазонов переднего хода и двух диапазонов заднего хода без разрыва потока мощности.

Механизм поворота позволяет управлять трактором с помощью руля, обеспечивает бесступенчатый плавный поворот на любой передаче.

Пневмосистема 11 обеспечивает работу двух тормозных механизмов 13 в режиме рабочего и стояночного тормоза. Пневмосистема может использоваться и для других целей, где требуется энергия сжатого воздуха.

Ходовая система 4 обеспечивает большую силу тяги и меньшее давление на грунт по сравнению с колесным движителем, что позволяет применять трактор на слабонесущих почвах, а наличие резиноармированной гусеницы дает возможность перемещения по асфальтированным дорогам без разрушения покрытия. Торсионная подвеска обеспечивает высокую плавность хода. Привод механизма натяжения гусениц обеспечивает гидросистема.

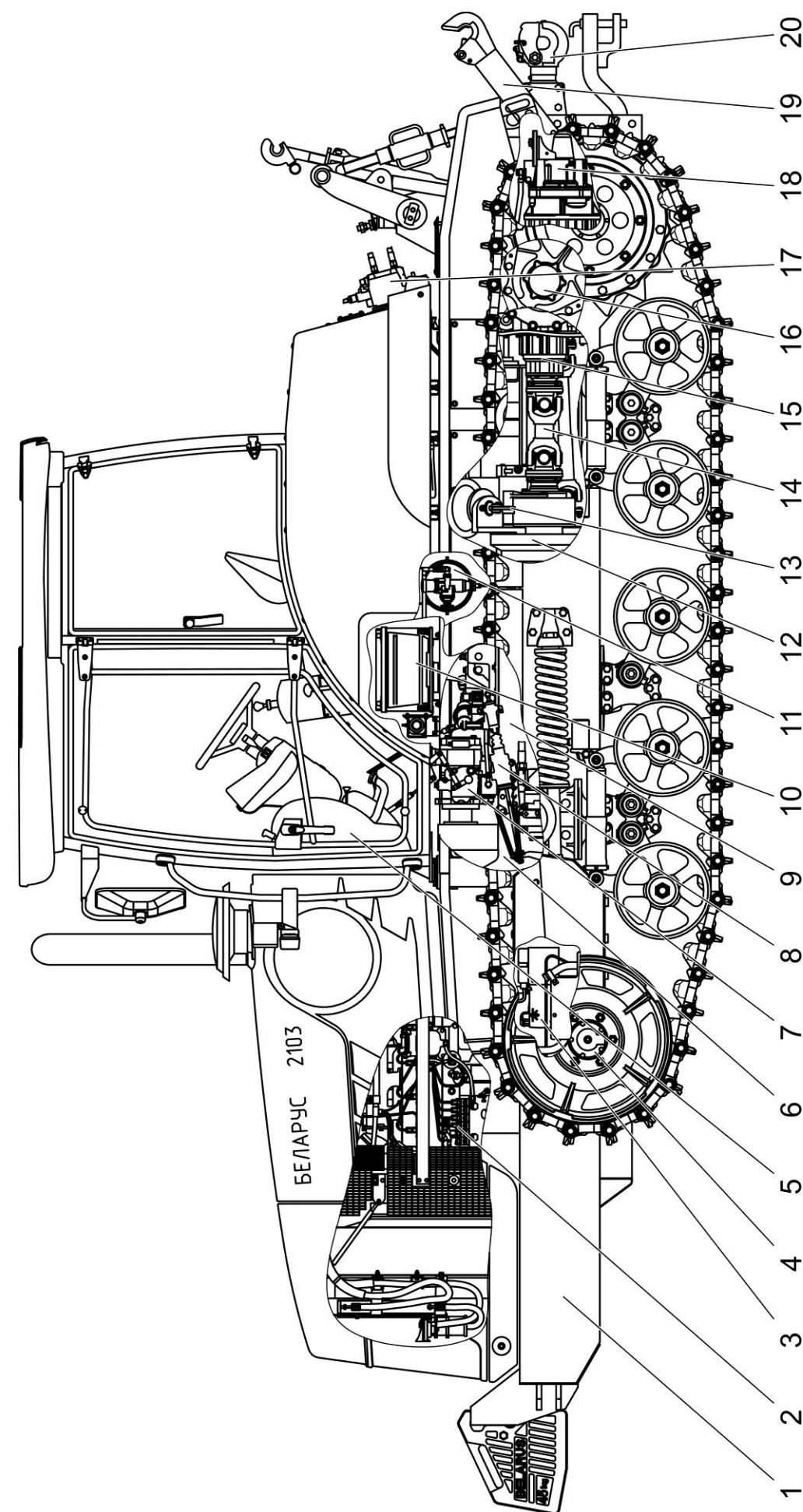
Наличие ВОМ 18, ЗНУ 19, гидросистемы 17, тягово-сцепного устройства 20, пневмоголовки (однопроводный пневматический привод), стандартной семиштырьковой розетки позволяет использовать трактор практически со всеми агрегатами и машинами, применяемыми с колесными тракторами.

ЗНУ, имеющее электрогидравлическую систему управления, автоматически регулирует глубину обработки почвы и имеет удобное управление.

Гидросистема имеет три свободные пары гидровыводов и одну пару гидровыводов, закольцованную на механизм натяжения, которая, при необходимости, может быть задействована для привода агрегируемого оборудования.

Кабина 5 трактора соответствует современным тенденциям обеспечения комфортными условиями работы оператора, целью которых является достижение максимальной работоспособности с минимальной усталостью. В ней установлено регулируемое по массе и высоте сиденье. Благоприятный микроклимат поддерживается климатической установкой или отопителем.

Электрооборудование 10 обеспечивает пуск двигателя, работу, защиту и контроль за состоянием систем и механизмов трактора. Наличие рабочего освещения позволяет проводить работы в темное время суток.



1 – рама; 2 – двигатель; 3 – подогреватель; 4 – ходовая система; 5 – кабина; 6 – сцепление; 7 – ГСП; 8 – гидропривод сцепления; 9 – КП; 10 – электрооборудование; 11 – пневмосистема; 12 – механизм поворота; 13 – тормозной механизм; 14 – карданный вал; 15 – задний мост; 16 – конечная передача; 17 – гидравлическая система трактора; 18 – ВОМ; 19 – ЗНУ; 20 – тягово-сцепное устройство

Рисунок 1.1– Трактор гусеничный «БЕЛАРУС» 2103

## 1.5 Органы управления и контрольно-измерительные приборы

Органы управления и контрольно-измерительные приборы в кабине трактора представлены на рисунке 1.2.

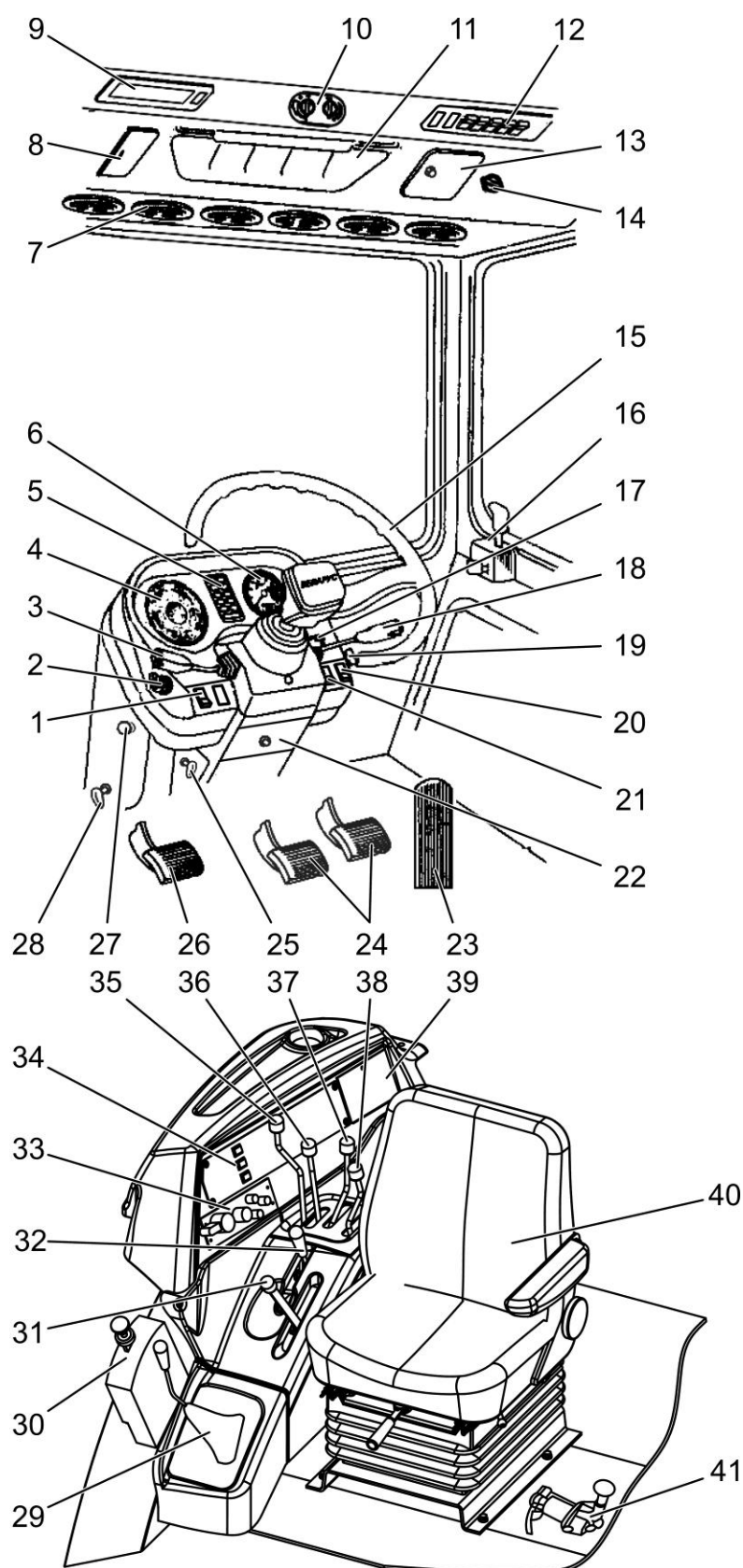


Рисунок 1.2 – Органы управления и контрольно-измерительные приборы

## К рисунку 1.2 – Органы управления и контрольно-измерительные приборы

- 1 – клавиша дистанционного управления выключателем питания бортовой сети;
- 2 – выключатель стартера и приборов;
- 3 – левый подрулевой многофункциональный переключатель;
- 4 – комбинация приборов;
- 5 – блок контрольных ламп;
- 6 – комбинированный индикатор;
- 7 – дефлекторы;
- 8 – плафон освещения кабины с выключателем,
- 9 – место для установки радиоприемника;
- 10 – панель управления кондиционером;
- 11 – солнцезащитный козырек;
- 12 – блок выключателей;
- 13 – блок плавких предохранителей F1;
- 14 – кран контура отопления;
- 15 – рулевое колесо;
- 16 – замок двери кабины;
- 17 – пульт управления комбинированным индикатором;
- 18 – правый подрулевой многофункциональный переключатель;
- 19 – кнопка включения аварийной световой сигнализации;
- 20 – центральный переключатель света;
- 21 – выключатель передних рабочих фар, установленных на кронштейнах передних фонарей;
- 22 – блок плавких предохранителей F4 и F5;
- 23 – педаль управления подачей топлива;
- 24 – педали управления рабочим тормозом;
- 25 – рукоятка управления фиксацией наклона рулевой колонки;
- 26 – педаль управления сцеплением;
- 27 – рукоятка останова двигателя;
- 28 – рукоять управления блокировкой рулевого колеса;
- 29 – рычаг переключения диапазонов;
- 30 – пульт переключения передач;
- 31 – рычаг управления подачей топлива;
- 32 – рычаг управления ВОМ;
- 33 – пульт управления ЗНУ;
- 34 – контрольные лампы гидросистемы КП;
- 35 – рукоятка управления натяжением/ослаблением гусениц;
- 36 – рукоятка управления задними правыми парами гидровыводов
- 37 – рукоятка управления задней средней парой гидровыводов;
- 38 – рукоятка управления задними левыми парами гидровыводов;
- 39 – блок плавких предохранителей F;
- 40 – сиденье;
- 41 – рычаг управления стояночным тормозом



1.5.1 Клавиша 1 (рисунок 1.2) дистанционно управляет выключателем питания бортовой сети, расположенным в районе установки аккумуляторных батарей. При нажатии на ее нижнюю часть (нефиксированное положение) выключатель включает АКБ, при повторном нажатии – выключает. О срабатывании выключателя свидетельствует характерный щелчок.

1.5.2 Выключатель стартера и приборов 2 имеет четыре положения:

0 – выключено;

I – включены приборы (комбинированный индикатор, комбинация приборов, блок контрольных ламп, табло и пульт управления КП);

II – включен стартер (нефиксированное положение);

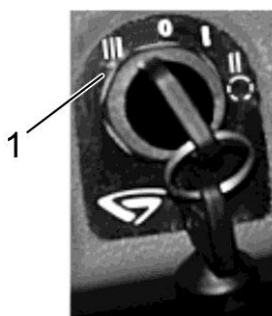
III – включено питание радиоприемника.

Схема положений выключателя стартера и приборов приведена на инструкционной табличке 1 выключателя (рисунок 1.3).

П р и м е ч а н и я :

1 Для перевода выключателя в положение «III» необходимо в положении «0» ключ вдавить в выключатель и повернуть его против часовой стрелки.

2 Повторное включение стартера возможно только после возврата ключа в положение «0».

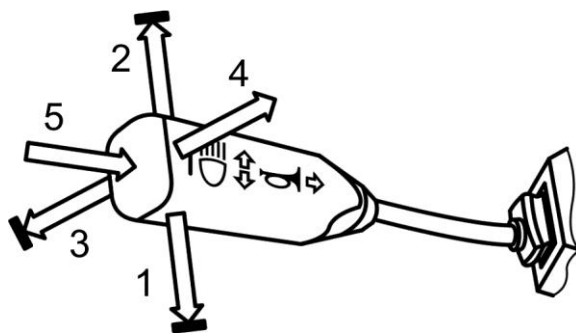


1 – инструкционная табличка

Рисунок 1.3 – Выключатель стартера и приборов

1.5.3 Левый подрулевой многофункциональный переключатель 3 (рисунок 1.2) обеспечивает:

– включение указателей поворота перемещением рычага из среднего положения вверх (2 – правый поворот) или вниз (1 – левый поворот) в соответствии с рисунком 1.4;



1 – включение указателя левого поворота; 2 – включение указателя правого поворота; 3 – включение дальнего света; 4 – мигание дальним светом; 5 – подача звукового сигнала

Рисунок 1.4 – Левый подрулевой многофункциональный переключатель

– переключение дальнего/ближнего света фар после предварительной установки клавиши центрального переключателя света в положение III (рисунок 1.16) перемещением рычага вперед-назад в соответствии с рисунком 1.4:

- 1) дальний свет – заднее фиксированное положение 3;
- 2) ближний свет – среднее фиксированное положение;
- 3) мигание дальним светом – переднее нефиксированное положение 4 (производится при любом положении центрального переключателя света);

– включение звукового сигнала при нажатии в осевом направлении 5 при любом положении рычага.

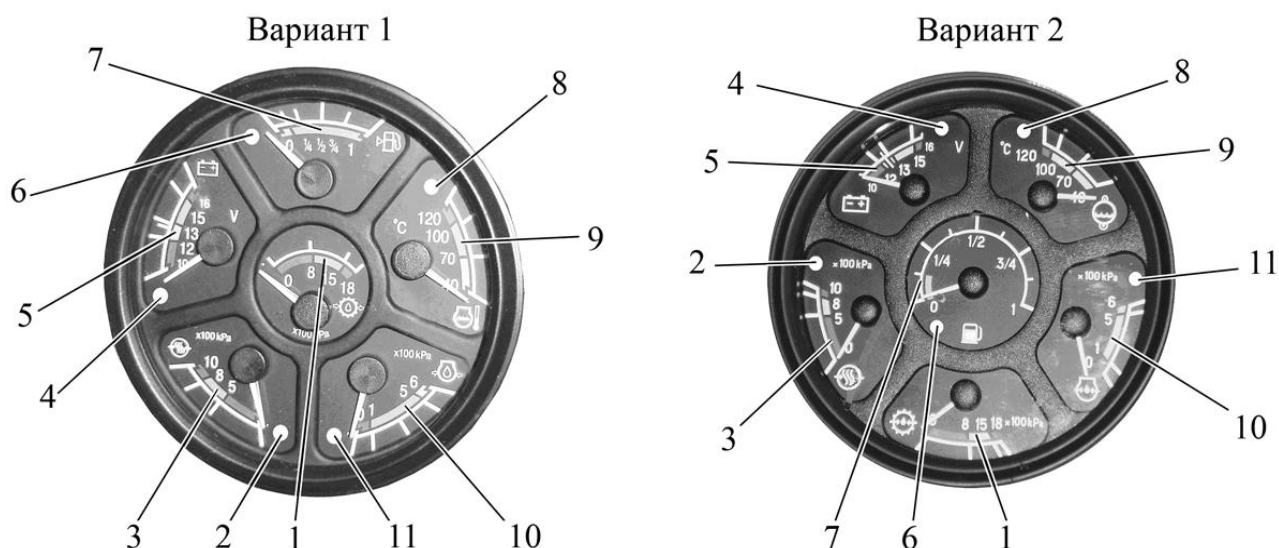
1.5.4 Все контрольно-измерительные приборы трактора объединены в комбинацию приборов 4 (рисунок 1.2), включающей в себя шесть указателей (рисунок 1.5). Оценку состояния систем трактора осуществлять по нахождению стрелок указателей в соответствующей зоне: зеленая – рабочая, желтая – информационная, красная – аварийная.

Сигнальные лампы красного цвета работают независимо от указателей, дополнительно свидетельствуют об аварийном состоянии.

Параметры рабочего состояния систем трактора и соответствие им указателей на рисунке 1.5 приведены в таблице 1.5

П р и м е ч а н и я :

1 Сигнальная лампа резервного уровня топлива 6 загорается при снижении количества топлива менее 1/8 от общего объема баков (менее 45 л).



1 – указатель давления масла в гидросистеме КП; 2 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха в пневмосистеме; 3 – указатель давления воздуха в пневмосистеме; 4 – лампа не задействована; 5 – указатель напряжения; 6 – сигнальная лампа резервного уровня топлива в баках; 7 – указатель уровня топлива в баках; 8 – сигнальная лампа аварийной температуры ОЖ двигателя; 9 – указатель температуры ОЖ двигателя; 10 – указатель давления масла в системе смазки двигателя; 11 – сигнальная лампа аварийного давления масла в системе смазки двигателя

Рисунок 1.5 – Комбинация приборов

Таблица 1.5 – Параметры рабочего состояния систем трактора

Параметр	Значение	Указатель (рисунок 1.5)
Напряжение питания бортовой сети, В: – при неработающем двигателе – при работающем двигателе	от 12,0 до 13,2 от 13,2 до 15,2	5
Давление, кПа – масла в гидросистеме КП – воздуха в пневмосистеме – масла в системе смазки двигателя	от 800 до 1500 от 500 до 800 от 100 до 500	1 2 10
Температура ОЖ двигателя, °С	от 80 до 105	9

2 Указатель 5 показывает напряжение АКБ (при неработающем двигателе, когда ключ выключателя стартера и приборов находится в положении «I») или напряжение на клеммах генератора (при работающем двигателе).

#### ВНИМАНИЕ:

1 ПРИ НАХОЖДЕНИИ СТРЕЛКИ УКАЗАТЕЛЯ В ЗОНЕ КРАСНОГО ЦВЕТА, А ТАКЖЕ ЗАГОРЕВШЕЙСЯ СИГНАЛЬНОЙ ЛАМПЕ КРАСНОГО ЦВЕТА НЕОБХОДИМО ОСТАНОВИТЬ ДВИГАТЕЛЬ В СООТВЕТСТВИИ С 3.3.6, НАЙТИ И УСТРАНИТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ!

2 ЕСЛИ СТРЕЛКА УКАЗАТЕЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАХОДИТСЯ В ЖЕЛТОЙ ЗОНЕ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ, ТО НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ СОСТОЯНИЕ И НАТЯЖЕНИЕ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА!

3 НЕ ДОПУСКАТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА ДО СОСТОЯНИЯ «СУХОГО БАКА» (ГОРИТ СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА РЕЗЕРВНОГО УРОВНЯ ТОПЛИВА В БАКАХ)!

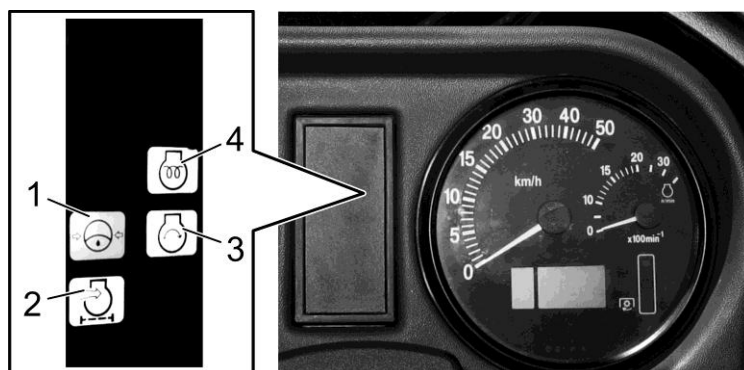
1.5.5 Блок контрольных ламп 5 (рисунок 1.2) включает в себя лампы, представленные на рисунке 1.6.

Контрольная лампа 1 загорается, когда превышена максимально допустимая температура РЖ ГСП. Необходимо прекратить поворот до потухания лампы, в дальнейшем снизить нагрузку на ГСП (совершать более плавные повороты в несколько приемов). Если лампа часто загорается, то необходимо найти и устранить неисправность.

Контрольная лампа 2 загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра воздухоочистителя и необходима его очистка (5.3.4.2).

Контрольная лампа 3 загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра ГСП и необходима его замена (5.3.15.3).

Контрольная лампа 4 загорается при включении свечей накаливания в камерах сгорания двигателя и мигает при готовности двигателя к пуску.



1 – контрольная лампа аварийной температуры РЖ ГСП; 2 – контрольная лампа засоренности фильтра воздухоочистителя; 3 – контрольная лампа засоренности фильтра ГСП; 4 – контрольная лампа свечей накаливания

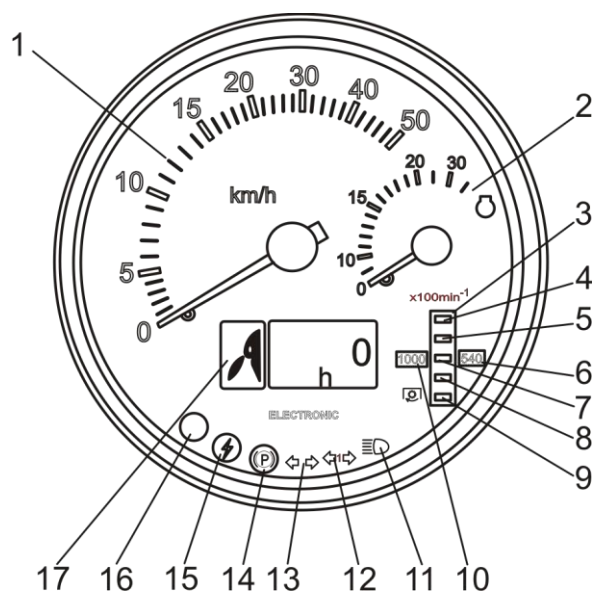
Рисунок 1.6 – Блок контрольных ламп

1.5.6 Комбинированный индикатор 6 (рисунок 1.2) отображает информацию об эксплуатационных параметрах систем и агрегатов трактора.

Указатель скорости 1 (рисунок 1.7) отображает на стрелочном индикаторе расчетную скорость движения трактора. Расчетная скорость выше действительной, т.к. не учитывается буксование трактора.

Электрический сигнал поступает от двух импульсных датчиков, установленных на заднем мосту. При отсутствии сигналов от одного из датчиков более 10 с указатель отображает показания скорости по сигналу исправного датчика, а на многофункциональном индикаторе 17 отображается сообщение в виде цифры «0» (рисунок 1.8), характеризующей месторасположение неисправного левого или правого датчика или обрыва электроцепи указанного датчика.

Указатель 2 (рисунок 1.7) отображает на стрелочном индикаторе частоту вращения коленчатого вала двигателя. Сигнал поступает с клеммы переменного тока генератора.



1 – указатель скорости; 2 – указатель частоты вращения коленчатого вала двигателя; 3 – указатель частоты вращения ВОМ; 4, 5, 7, 8, 9 – сегменты шкалы частоты вращения ВОМ; 6 – сигнализатор диапазона шкалы частоты вращения ВОМ «540»; 10 – сигнализатор диапазона шкалы частоты вращения ВОМ «1000»; 11 – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света фар; 12 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов прицепа; 13 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов трактора; 14 – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза; 15 – контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети; 16 – лампа не задействована; 17 – многофункциональный индикатор

Рисунок 1.7 – Комбинированный индикатор

Указатель частоты вращения ВОМ 3 отображает на световом индикаторе частоту вращения вала отбора мощности, работает от сигнала с датчика ведущей шестерни редуктора ВОМ

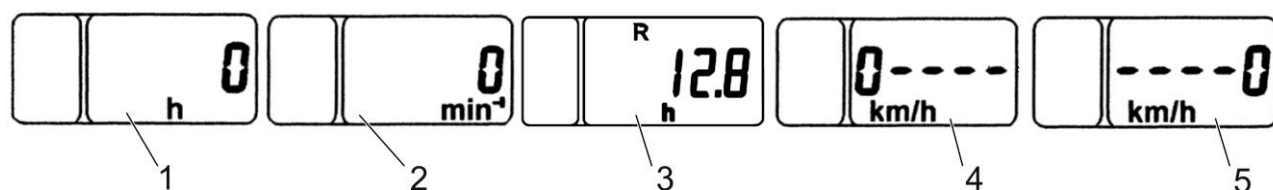
В зависимости от частоты вращения ВОМ от 320 до 750 мин<sup>-1</sup> или от 750 до 1250 мин<sup>-1</sup> комбинированный индикатор автоматически выбирает диапазон «540» или «1000», что визуально сопровождается включением сигнализатора 6 или 10 соответственно, при этом сегменты 4, 5, 7, 8, 9 загораются при достижении частоты вращения ВОМ в соответствии с данными таблицы 1.6.

Таблица 1.6 – Соответствие срабатывания сегментов частоте вращения хвостовика ВОМ

Частота вращения ВОМ, мин <sup>-1</sup> в соответствии с диапазоном		Сегмент шкалы частоты вращения ВОМ
«540»	«1000»	
650	1150	4
580	1050	5
500	950	7
420	850	8
320	750	9

**П р и м е ч а н и е** – Точное значение частоты вращения ВОМ отображается на многофункциональном индикаторе 17.

В многофункциональном индикаторе отображаются параметры, показанные на рисунке 1.8. Переключение параметров осуществлять кнопкой «Режим» («Mode») пульта управления (рисунок 1.14).



1 – суммарное астрономическое время наработки двигателя, ч; 2 – частота вращения ВОМ, мин<sup>-1</sup>; 3 – наработка двигателя за выбранный период; 4 – неисправен левый датчик скорости; 5 – неисправен правый датчик скорости

Рисунок 1.8 – Показания многофункционального индикатора

Параметр «наработка двигателя за выбранный период» отображает с точностью до 1/10 часа время работы двигателя за выбранный период эксплуатации. При необходимости, возможно обнулить значение счетчика путем нажатия и удержания не менее двух секунд кнопки «Режим».

Просмотр значения времени работы двигателя до 1/100 часа возможен в режиме программирования путем нажатия на кнопку «Параметр» (1.5.13).

Контрольные лампы-индикаторы включения указателей поворотов трактора и прицепа 13 и 12 (рисунок 1.7) работают в мигающем режиме при включении левым подрулевым многофункциональным переключателем сигнала правого или левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации.

Контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза 14 работает в мигающем режиме с частотой 1 Гц при включении стояночного тормоза.

Контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети 15 включается при повышении напряжения питания бортовой сети трактора свыше 19 В и выключается при снижении напряжения питания менее 17 В.

При каждом подключении к питанию комбинированного индикатора осуществляется проверка функционирования стрелочных указателей и элементов шкалы индикатора ВОМ: не более одной секунды стрелки указателей отклоняются от начальных отметок за первые оцифрованные отметки шкал (за отметку «5» для указателя скорости и за отметку «10» для указателя частоты вращения коленчатого вала двигателя), а также включаются все сегменты шкалы указателя частоты вращения ВОМ.

#### П р и м е ч а н и я :

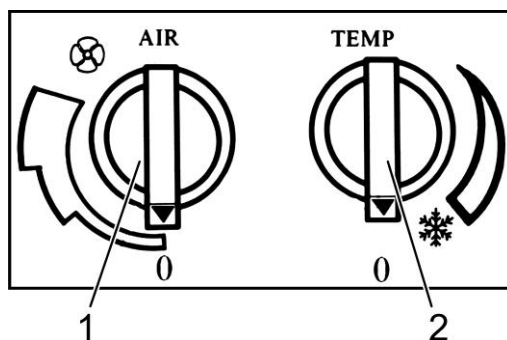
1 При повышении напряжения питания бортовой сети трактора свыше 19 В комбинированный индикатор полностью отключается и восстанавливает работоспособность при снижении напряжения бортовой сети менее 17 В.

2 Контрольные лампы-сигнализаторы включаются и выключаются синхронно с изменениями состояний датчиков систем.

1.5.7 Панель 10 (рисунок 1.2) управляет работой кондиционера.

П р и м е ч а н и е – Панель установлена только при комплектации трактора кондиционером.

Положение «0» переключателя скоростей вентилятора 1 (рисунок 1.9) соответствует выключению вентилятора. При повороте переключателя по часовой стрелке вентилятор включается последовательно на одну из трех скоростей вращения по возрастанию в соответствии со шкалой панели.



1 – переключатель скоростей вентилятора; 2 – регулятор охлаждения воздуха

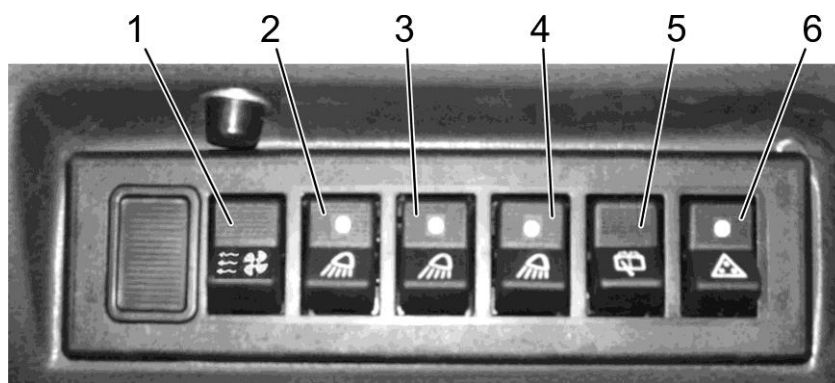
Рисунок 1.9 – Панель управления кондиционером

Положение «0» регулятора охлаждения воздуха 2 соответствует отключению кондиционера. При повороте регулятора по часовой стрелке в начало шкалы кондиционер включается. При дальнейшем повороте регулятора по часовой стрелке хладопроизводительность кондиционера увеличивается в соответствии со шкалой панели.

Включать и выключать кондиционер в соответствии с требованиями подраздела 3.4.

1.5.8 Блок выключателей 12 (рисунок 1.2) включает в себя выключатели, изображенные на рисунке 1.10.

Переключатель вентилятора отопителя 1 (установлен только при комплектации трактора без кондиционера) имеет три положения: выключено, первая скорость вентилятора, вторая скорость вентилятора.



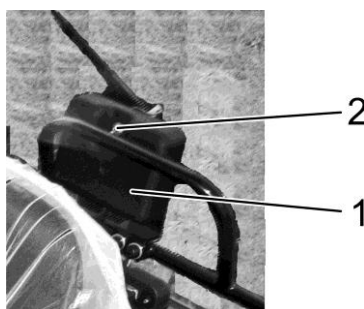
1 – переключатель вентилятора отопителя; 2 – выключатель передних рабочих фар; 3 – выключатель внутренних задних рабочих фар; 4 – выключатель внешних задних рабочих фар; 5 – переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя заднего стекла; 6 – выключатель фонарей знака «Автопоезд»

Рисунок 1.10 – Блок выключателей



Переключатель 5 имеет три положения: выключено, включен стеклоочиститель заднего стекла, включен стеклоочиститель и стеклоомыватель (нефиксированное).

**П р и м е ч а н и е** – Для работы стеклоочистителя заднего стекла 1 (рисунок 1.11) тумблер 2, расположенный на нем, должен находиться во включенном (верхнем) положении.



1 – стеклоочиститель заднего стекла; 2 – тумблер

Рисунок 1.11 – Стеклоочиститель заднего стекла

1.5.9 Описание блока плавких предохранителей F1 13 (рисунок 1.2) приведено в подразделе 2.15.

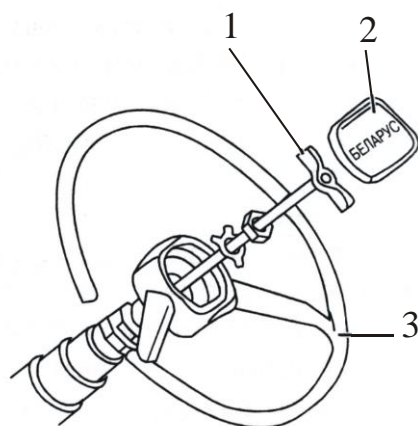
1.5.10 Кран контура отопления 14 регулирует подачу теплоносителя (ОЖ) к климатической установке или отопителю. При повороте крана против часовой стрелки температура выходящего воздуха через дефлекторы увеличивается, по часовой – уменьшается.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКРЫВАТЬ КРАН КОНТУРА ОТОПЛЕНИЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ КОНДИЦИОНЕРЕ!**

1.5.11 Рулевое колесо 15 имеет регулировку положения по высоте. Чтобы отрегулировать рулевое колесо по высоте, необходимо:

- снять крышку 2 (рисунок 1.12);
- ослабить зажим 1 (от 3 до 5 оборотов);
- перемещая колесо вниз или вверх, установить требуемое положение;
- затянуть зажим от руки, установить крышку.

Диапазон регулировки рулевого колеса по высоте – от 0 до 100 мм.



1 – зажим; 2 – крышка; 3 – обод

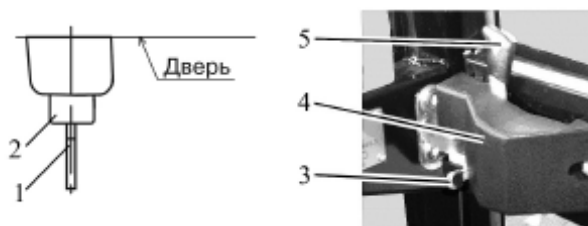
Рисунок 1.12 – Рулевое колесо

1.5.12 Замки 16 (рисунок 1.2) используются для закрывания правой и левой дверей кабины, а также их блокирование в закрытом положении.

Рукоятка 5 (рисунок 1.13) служит для открывания двери кабины изнутри и снаружи. При перемещении рукоятки 5 назад замок двери открывается. Перемещением рукоятки 3 в крайнее верхнее положение замок двери блокируется изнутри кабины. Для разблокирования, соответственно, необходимо переместить рукоятку в крайнее нижнее положение.

Замок правой двери блокируется только изнутри кабины, левой – с двух сторон. Для блокировки замка левой двери кабины снаружи необходимо в отверстие цилиндрического механизма, расположенного в кнопке, установить ключ и, не нажимая на кнопку, повернуть его по часовой стрелке для открытия замка, против часовой стрелки – закрытия.

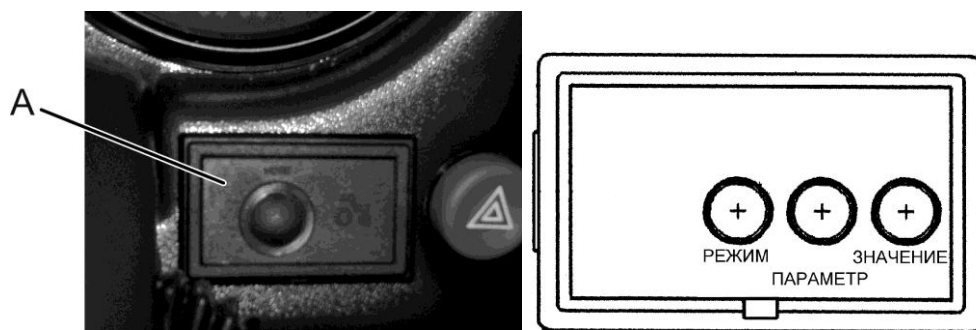
При разблокированных замках 4 правая и левая двери открываются снаружи нажатием на кнопку 2 ручки.



1 – ключ замка; 2 – кнопка замка; 3, 5 – рукоятка; 4 – замок

Рисунок 1.13 – Замок двери кабины

1.5.13 Пульт управления комбинированным индикатором 17 (рисунок 1.2) установлен на щитке приборов под крышкой А (рисунок 1.14), позволяет с помощью кнопки «Режим» («Mode») осуществлять переключение выводимых на дисплей параметров, а кнопками «Параметр» и «Значение» производить программирование.



А – крышка

Рисунок 1.14 – Пульт управления комбинированным индикатором

Для программирования комбинированного индикатора необходимо:

– нажать на кнопку «Параметр». Многофункциональный индикатор 17 (рисунок 1.7) переходит в режим просмотра обозначения программируемого коэффициента и его числового значения.

Повторными нажатиями на кнопку выбрать необходимый коэффициент в соответствии с таблицей 1.7;

– необходимое числовое значение коэффициента выбирать из списка предложенных нажатием на кнопку «Значение». Если требуемое значение коэффициента отсутствует, то необходимо его ввести вручную:

- 1) дважды нажать кнопку «Режим», после чего на многофункциональном индикаторе начнет мигать младший разряд числового значения;
- 2) смену числа мигающего разряда осуществлять кнопкой «Значение»;
- 3) смену разрядов осуществлять кнопкой «Параметр»;
- 4) два раза нажать на кнопку «Режим», при этом разряды введенного значения коэффициента перестают работать в мигающем режиме, введенное значение выставляется последним в списке;

**П р и м е ч а н и е** – При однократном нажатии на кнопку «Режим» введенное значение коэффициента не запоминается и не выставляется в списке.

- нажать на кнопку «Параметр» для перехода к следующему коэффициенту;
- выход из режима программирования осуществляется автоматически при отсутствии нажатий на кнопки «Режим», «Параметр», «Значение» более 7 с.

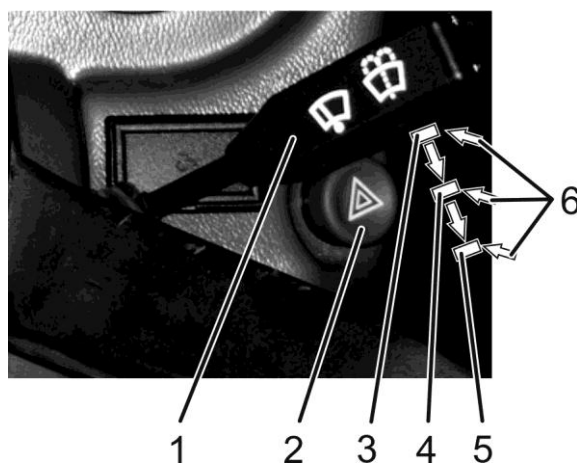
**П р и м е ч а н и е** – Комбинированный индикатор запрограммирован на заводе-изготовителе. Перепрограммирование производить только в том случае, если коэффициенты не соответствуют указанным в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Перечень коэффициентов комбинированного индикатора для тракторов «БЕЛАРУС» 2103

Параметр	Индикатор	Значение	Отображение на дисплее
Число зубьев шестерни	Z	69	
Повышающий коэффициент передаточного отношения колесного редуктора	I	1.0	
Радиус заднего колеса	R	490	
Передаточное отношение привода генератора	K	2.416	
Передаточное отношение ВОМ	KV2	0.46	
Число зубьев ВОМ	ZV	15	
Объем топливного бака	V	0	
Уточненное значение (до 1/100 часа) времени работы двигателя. Параметр недоступен для изменения	—	—	

1.5.14 Правый подрулевой многофункциональный переключатель 18 (рисунок 1.2) обеспечивает включение:

- первой и второй скорости (положение 4 и 5 соответственно) стеклоочистителя лобового стекла последовательно перемещением рычага 1 назад из верхнего положения (3 – выключено) в соответствии с рисунком 1.15;
- стеклоомывателя перемещением рычага вверх в положение 6 (нефиксированно) из любого из трех положений скоростей стеклоочистителя.



1 – рычаг; 2 – кнопка включения аварийной сигнализации; 3 – положение «выключено»; 4 – положение «первая скорость»; 5 – положение «вторая скорость»; 6 – включение стеклоомывателя

Рисунок 1.15 – Правый многофункциональный переключатель

1.5.15 Центральный переключатель света 20 (рисунок 1.2) имеет три положения (рисунок 1.16):

I – выключено (утоплена задняя часть клавиши);

II – включены передние и задние габаритные огни, освещение номерного знака, контрольно-измерительных приборов;

III – включены все потребители положения «II» и передние дорожные фары (утоплена передняя часть клавиши).

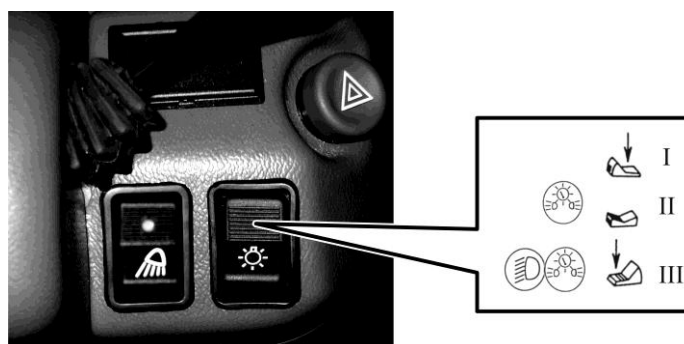
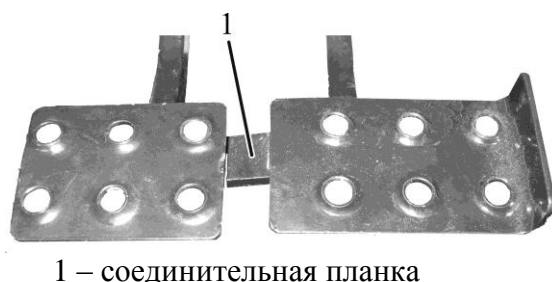


Рисунок 1.16 – Центральный переключатель света

1.5.16 Описание блока плавких предохранителей F4 и F5 22 (рисунок 1.2) приведено в подразделе 2.15.

1.5.17 Торможение трактора производить педалями 24, блокированными соединительной планкой 1 (рисунок 1.17).

**ВНИМАНИЕ: РАЗДЕЛЬНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ ГУСЕНИЦАМИ ПРАВОГО И ЛЕВОГО БОРТА ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ПОВОРОТА ТРАКТОРА ПРИ НЕРАБОТОСПОСОБНОЙ ГСП ПОСЛЕ ОТСОЕДИНЕНИЯ ГИДРОМОТОРА!**



1 – соединительная планка

Рисунок 1.17 – Педали управления рабочим тормозом

1.5.18 Для изменения наклона рулевой колонки необходимо потянуть на себя за рукоятку управления фиксацией 25 (рисунок 1.2), наклонить колонку вместе с рулевым колесом в требуемое положение, отпустить рукоятку и слегка повернуть колонку в фиксируемое положение. Наклон рулевой колонки изменяется ступенчато от  $25^{\circ}$  до  $40^{\circ}$  с интервалом  $5^{\circ}$ .

1.5.19 Для останова двигателя трактора необходимо потянуть за рукоятку 27 и удерживать ее до полной остановки двигателя.

1.5.20 Для стопорения рулевого колеса необходимо произвести торцевое нажатие на рукоять управления блокировкой рулевого колеса 28, повернуть ее по часовой стрелке до ее фиксирования в пазу. После этого убедиться, что рулевое колесо зафиксировано.

Для расфиксирования рулевого колеса необходимо произвести торцевое нажатие на рукоять и повернуть ее в обратную сторону (против часовой стрелки).

**П р и м е ч а н и е** – При работающем двигателе и нахождении рычага переключения диапазонов в нейтральном положении при повороте рулевого колеса происходит разворот трактора на месте.

1.5.21 Включение и переключение диапазонов КП производить рычагом 29 в соответствии с требованиями 3.3.3 и схемой, приведенной на рисунке 1.18.

1.5.22 Включение и переключение передач КП производить пультом 30 (рисунок 1.2) в соответствии с требованиями 3.3.3 и схемой, приведенной на рисунке 1.18.

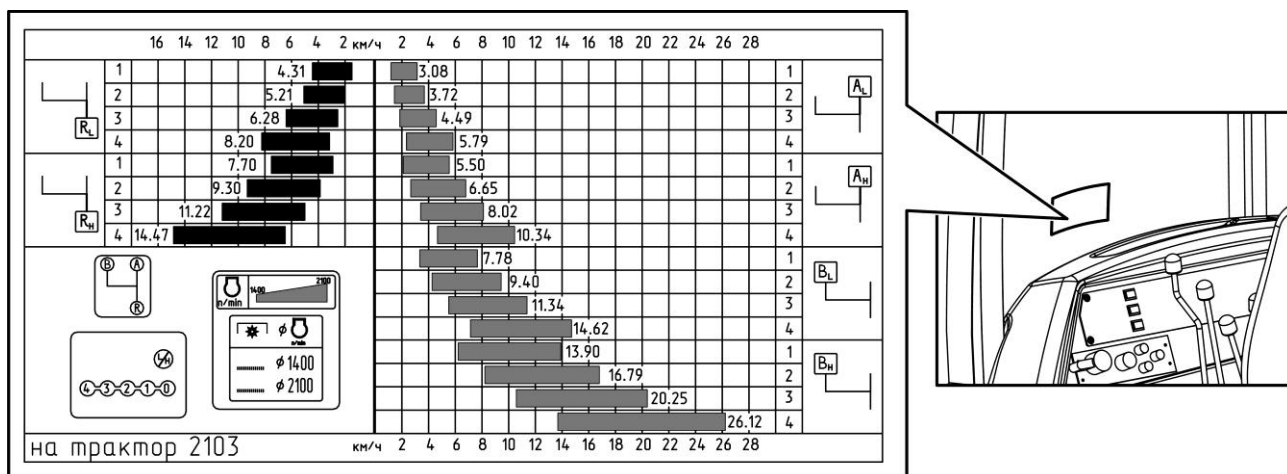
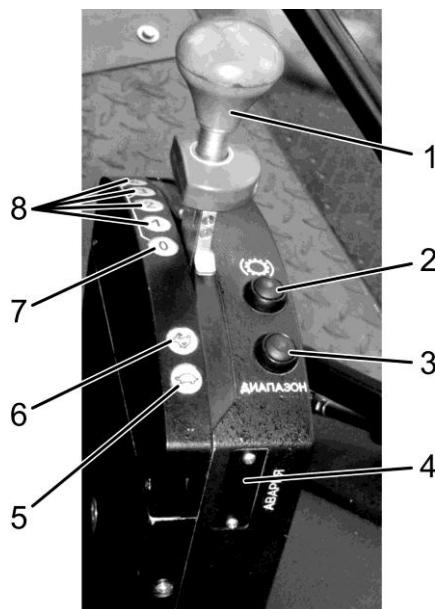


Рисунок 1.18 – Скоростной ряд трактора

Рукоятка переключения передач 1 (рисунок 1.19) имеет пять фиксированных положений 0-1-2-3-4 (исходное положение – «0»). Для включения первой передачи необходимо рукоятку приподнять вверх и переместить в положение «1». Переключение на вторую и последующие передачи и обратно осуществлять нажатием рукоятки вниз с одновременным ее перемещением вперед (на более высокую передачу) или назад на более низкую передачу.



1 – рукоятка переключения передач; 2 – кнопка включения режима подтормаживания КП; 3 – кнопка переключения повышенных/пониженных передач; 4 – крышка переключателя аварийного включения второй передачи; 5 – сигнализатор включения пониженных передач; 6 – сигнализатор включения повышенных передач; 7 – сигнализатор положения «0» рукоятки; 8 – сигнализатор наличия давления в магистралях

Рисунок 1.19 – Пульт управления КП

## П р и м е ч а н и я :

1 Конструктивно пульт выполнен так, что переключение возможно только последовательно на соседнюю передачу.

2 Ускоренный выход в положение «0» с третьей или четвертой производить переводом рукоятки с поднятием вверх.

3 Выход в положение «0» со второй и первой передач производить только переводом рукоятки с нажатием вниз.

**ВНИМАНИЕ: УСТАНОВЛИВАТЬ РУКОЯТКУ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ В ПОЛОЖЕНИЕ «0» ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ДВИГАТЕЛЕ ВО ИЗБЕЖАНИЕ РАЗРЯДКИ АКБ!**

Сигнализатор 8 срабатывает от датчика давления включенной передачи, установленного на выходе соответствующего электрогидрораспределителя, и свидетельствует о наличии давления в магистрали.

При нажатии на кнопку 2 задается режим подтормаживания КП для облегчения переключения диапазонов включением одновременно двух передач (первой и четвертой) не менее 5 с, на табло индицируется символ «P» и меняется на «P», на пульте загораются сигнализаторы «1» и «4».

**П р и м е ч а н и е** – Включение режима подтормаживания КП возможно только при выжатой педали управления сцеплением и нахождении рычага переключения диапазонов в нейтральном положении.

**ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ СИМВОЛ «P» НЕ СМЕНИЛСЯ НА «P» И СИГНАЛИЗАТОРЫ «1» И «4» НЕЗАГОРЕЛИСЬ, ТО НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ РЕГУЛИРОВКУ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ДАТЧИКОВ ВЫКЛЮЧЕННОГО СОСТОЯНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ И НЕЙТРАЛИ ДИАПАЗОННОГО РЕДУКТОРА!**

При нажатии на кнопку 3 включаются повышенные передачи (скорость трактора увеличивается почти в два раза на каждой передаче) и загорается индикатор 6 с изображением зайца, при повторном нажатии – включаются пониженные передачи и загорается индикатор 5 с изображением черепахи.

Переключатель, расположенный под крышкой 4, переводить в нижнее положение для аварийного включения второй передачи в случае отказа (выхода



из строя) микропроцессорного контроллера пульта управления. Переключатель подает напрямую напряжение на электромагнит, а электронная часть пульта и табло обесточиваются, загораются сигнализаторы «0» и «2».

**ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАТЬ АВАРИЙНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ВТОРОЙ ПЕРЕДАЧИ НЕОБХОДИМО ТОЛЬКО В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ ДЛЯ ВОЗВРАТА С МЕСТА РАБОТЫ ИЛИ ПЕРЕЕЗДА К МЕСТУ РЕМОНТА!**

Индикации номера включенной передачи, также сигналы диагностических сообщений, передаются на табло 1 (рисунок 1.20), установленное справа от щитка приборов 2.

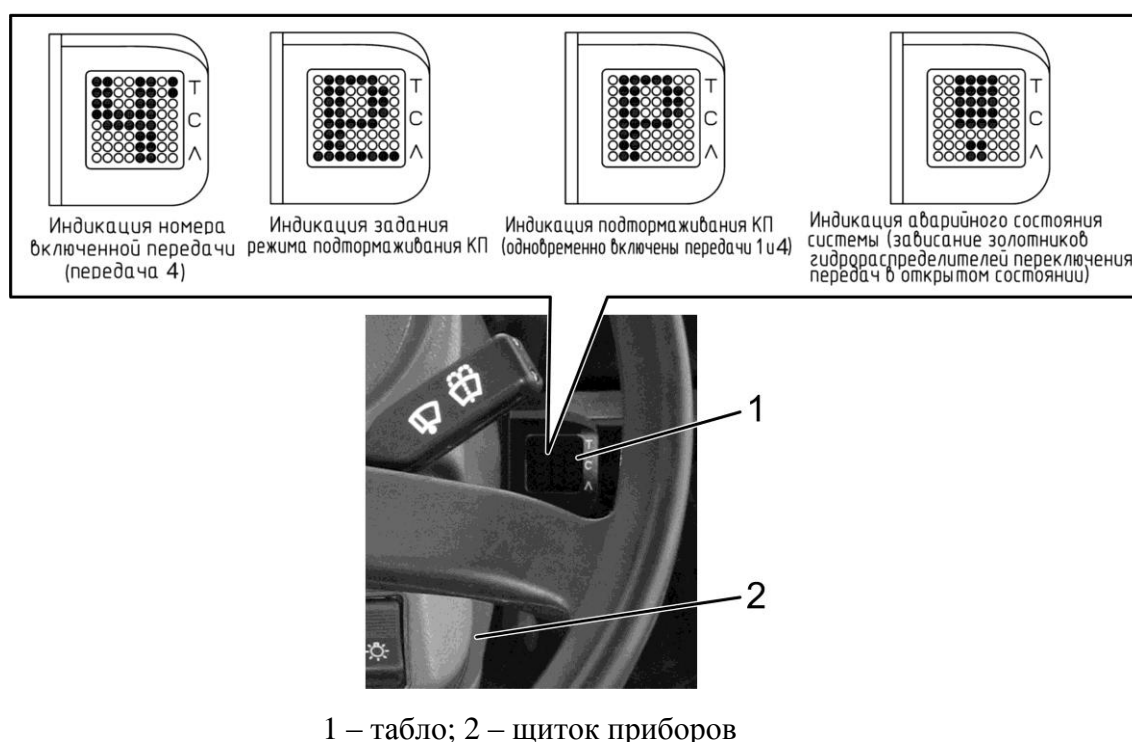


Рисунок 1.20 – Табло пульта управления КП

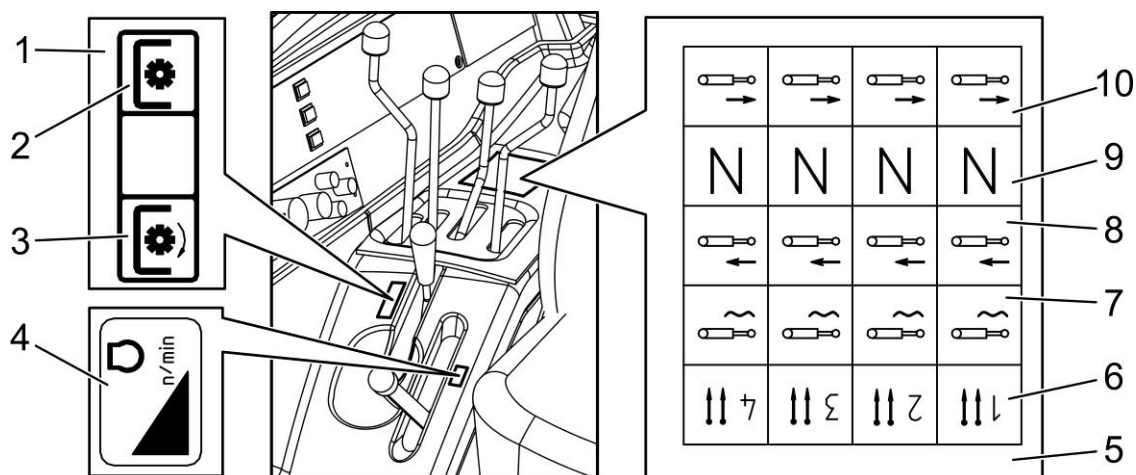
При повороте выключателя стартера и приборов из положения «Выключено» в положение «Включены приборы» на табло кратковременно высвечивается красным цветом буква запрограммированного значения перекрытия передач и сменяется на желтый цвет номера включенной передачи и режим переключения передач.

**П р и м е ч а н и е** – Пульт запрограммирован только на тяжелый (Т) режим переключения передач. Кнопка выбора режимов переключения передач на задней стенке табло не задействована.

1.5.23 Рычаг управления ВОМ 32 (рисунок 1.2) включается при работающем двигателе и имеет два положения:

- верхнее положение – «привод ВОМ выключен»;
- нижнее положение – «привод ВОМ включен».

Управление рычагом отражает табличка 5, изображенная на рисунке 1.21.



1 – табличка рычага управления ВОМ; 2 – положение «привод ВОМ выключен»; 3 – положение «привод ВОМ включен»; 4 – табличка рукоятки управления подачей топлива; 5 – табличка рукояток управления распределителем гидросистемы; 6 – номер секции распределителя; 7 – положение «плавающее»; 8 – положение «опускание»; 9 – положение «нейтраль»; 10 – положение «подъем»

Рисунок 1.21 – Таблички рычага управления ВОМ, рукоятки управления подачей топлива и рукояток управления распределителем гидросистемы

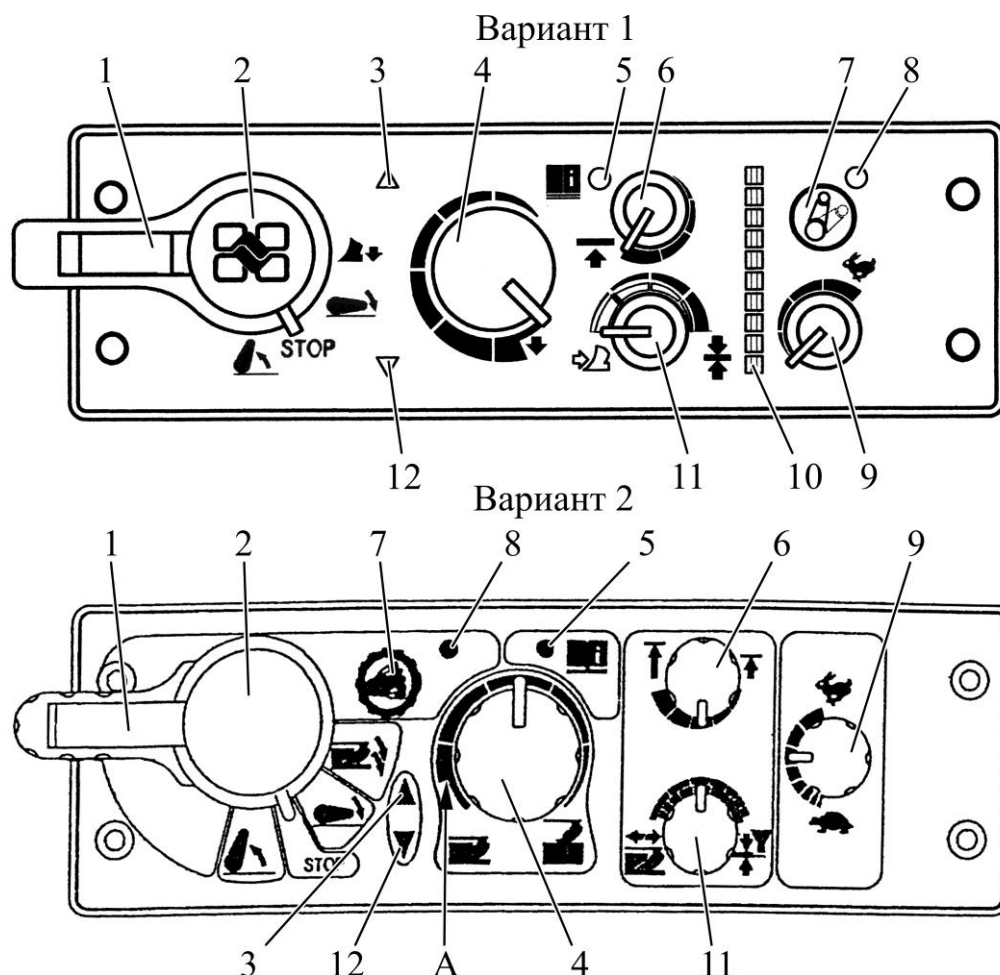
1.5.24 Пульт управления ЗНУ 33 (рисунок 1.2) представлен на рисунке 1.22.

Рукоятка управления ЗНУ 2 имеет четыре положения:

- а) верхнее положение – подъем;
- б) среднее положение – выключено;
- в) нижнее положение – опускание (в работе – автоматическое регулирование);
- г) нажатие рукоятки вниз из нижнего положения (нефиксированно) – заглубление орудия (автоматическое регулирование при этом выключается).

Фиксатор 1 механически блокирует рукоятку управления ЗНУ в только верхнем положении (для исключения случайного переключения рукоятки в процессе транспортировки).

Во время подъема ЗНУ включается сигнализатор 3, опускания или заглубления – сигнализатор 12.



1 – фиксатор; 2 – рукоятка управления ЗНУ; 3 – сигнализатор подъема ЗНУ; 4 – рукоятка регулирования глубины обработки почвы; 5 – сигнализатор диагностики; 6 – рукоятка регулирования ограничения высоты подъема ЗНУ; 7 – кнопка включения режима «демпфирования»; 8 – сигнализатор включения режима «демпфирования»; 9 – рукоятка регулирования скорости опускания ЗНУ; 10 – индикатор положения ЗНУ (не задействован); 11 – рукоятка выбора способа регулирования; 12 – сигнализатор опускания ЗНУ; А – положение максимальной глубины обработки почвы

Рисунок 1.22 – Пульт управления ЗНУ

Поворот рукоятки регулирования глубины обработки почвы 4 по часовой стрелке до упора соответствует минимальной глубине, против часовой стрелки до положения «А» – максимальной глубине, далее до упора – плавающее положение.

Сигнализатор диагностики 5 выдает кодовую информацию о неисправностях, горит при заблокированной системе управления.

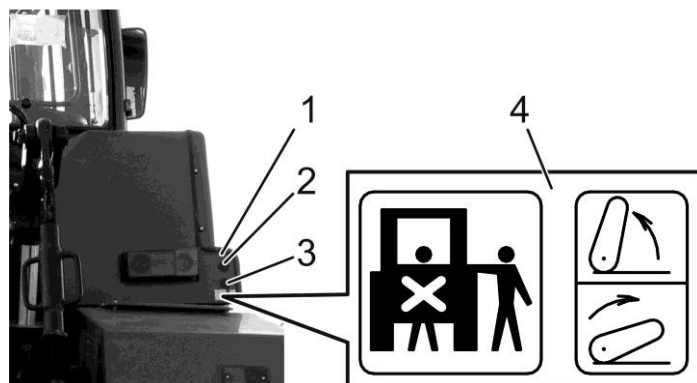
Поворот рукоятки регулирования ограничения высоты подъема ЗНУ 6 по часовой стрелке до упора соответствует максимальному подъему, против часовой стрелки до упора – минимальному подъему;

Кнопка 7 включает режим «демпфирование» (гашение колебаний навесного сельскохозяйственного орудия в транспортном режиме). При включении данного режима загорается сигнализатор включения «демпфирования» 8.

Поворот рукоятки регулирования скорости опускания ЗНУ 9 по часовой стрелке до упора соответствует максимальной скорости опускания (подъема), против часовой стрелки – минимальной скорости опускания (подъема).

Поворот рукоятки выбора способа регулирования 11 по часовой стрелке до упора – позиционный способ регулирования, против часовой стрелки до упора – силовой, между ними – смешанное регулирование. Смешанное регулирование является предпочтительным.

Двумя выносными пультами 1 (рисунок 1.23), расположенными на крыльях с правой и левой стороны трактора, производить подъем или опускание ЗНУ для подсоединения к трактору сельскохозяйственных машин и орудий, а также при средних неисправностях системы управления.



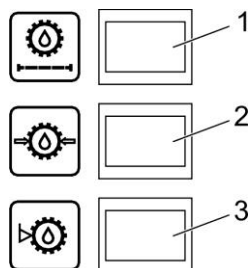
1 – выносной пульт; 2 – кнопка подъема ЗНУ; 3 – кнопка опускания ЗНУ; 4 – инструкционная табличка о правилах безопасности и схеме управления ЗНУ

Рисунок 1.23 – Выносной пульт управления ЗНУ

Для подъема ЗНУ нажать и удерживать в нажатом состоянии любую из кнопок 2 (с правой или левой стороны трактора), а для опускания ЗНУ – любую из кнопок 3. Исходя из условий безопасности ЗНУ поднимается (опускается) в течение пяти секунд, затем останавливается. Для дальнейшего подъема (опускания) необходимо повторно нажать и удерживать в нажатом состоянии соответствующую кнопку. При этом пульт управления ЗНУ в кабине трактора блокируется (все рукоятки пульта могут находиться в произвольном положении).

1.5.25 Контрольные лампы гидросистемы КП 34 (рисунок 1.2) сигнализируют:

– контрольная лампа 1 (рисунок 1.24) загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра системы управления КП и необходима его замена (5.3.10.6);



1 – контрольная лампа засоренности фильтра системы управления КП; 2 – контрольная лампа аварийного давления масла; 3 – контрольная лампа аварийного уровня масла

Рисунок 1.24 – Контрольные лампы гидросистемы КП

– контрольная лампа аварийного давления масла 2 загорается при давлении масла в гидросистеме КП ниже допустимого. При этом необходимо прекратить работу, найти и устранить неисправность.

**ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА ПРИ ЗАГОРЕВШЕЙСЯ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЕ АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ФРИКЦИОННЫХ МУФТ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ!**

– контрольная лампа аварийного уровня масла 3 загорается при снижении уровня масла в КП ниже допустимого. При этом необходимо прекратить работу и дозаправить масло в КП в соответствии с 5.3.10.1.

**П р и м е ч а н и е** – При работе трактора на уклонах контрольная лампа аварийного уровня масла может выдавать ложный сигнал.

1.5.26 Рукоятки управления распределителем гидросистемы трактора 35, 36, 37 и 38 (рисунок 1.2) имеют четыре позиции:

– «нейтраль» – средняя (фиксированная);  
– «подъем» – верхняя (нефиксированная). После отпускания рукоятка распределителя автоматически возвращается в позицию «нейтраль»;

– «опускание» – нижняя (нефиксированная). После отпущения рукоятка распределителя автоматически возвращается в позицию «нейтраль»;

– «плавающее» – нижняя (фиксированная).

Золотник первой секции (рукоятка 38) фиксируется также в позиции «подъем». Этот золотник снабжен устройством автовозврата из позиции «подъем» в позицию «нейтраль» при достижении заданного давления.

Управление рукоятками отражает табличка 5, изображенная на рисунке 1.21.

1.5.27 Описание блока плавких предохранителей F 39 (рисунок 1.2), расположенного в правом боковом щитке, приведено в подразделе 2.15.

1.5.28 Сиденье 40 имеет механическую подвеску, состоящую из двух спиральных пружин кручения и газонаполненного амортизатора двухстороннего действия. Направляющий механизм типа «ножницы» обеспечивает строго вертикальное перемещение сиденья. Для обеспечения безопасности работы оператора установлен ремень безопасности 1 (рисунок 1.25).

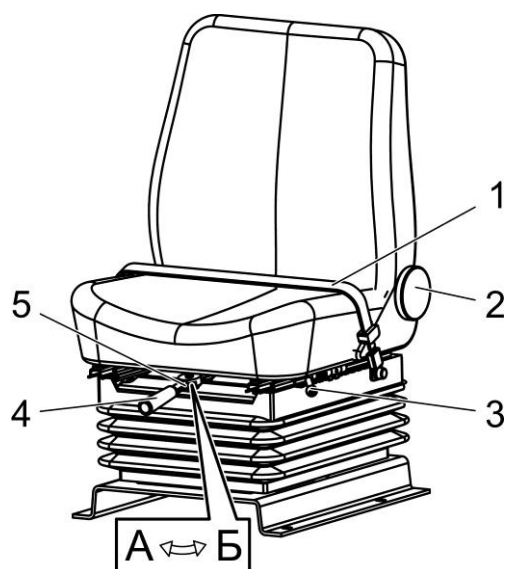
**ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧАТЬ РАБОТУ НА ТРАКТОРЕ, НЕОБХОДИМО ОТРЕГУЛИРОВАТЬ СИДЕНЬЕ В НАИБОЛЕЕ УДОБНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. ВСЕ РЕГУЛИРОВКИ ПРОИЗВОДИТЬ, НАХОДЯСЬ НА СИДЕНЬИ!**

Сиденье имеет следующие регулировки:

– увеличение угла наклона спинки необходимо производить поворотом маховика 2 по часовой стрелке, а уменьшение – против часовой стрелки;

– передвижение посадочного места «вперед-назад» производить при поднятой рукоятке 3 вверх на себя. При отпущении рукоятки посадочное место автоматически зафиксировано в нужном положении;

– регулировка по массе осуществляется рукояткой 4 в пределах от 50 до 120 кг с индикацией среднего положения хода подвески. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо перевести собачку 5 рукоятки в положение «А» и возвратно поступательным движением затянуть пружины, а на меньшую массу – перевести собачку в положение «Б» и возвратно поступательным движением отпустить пружины. Сиденье считается отрегулированным по массе, если оно под весом оператора опускается на половину хода (ход подвески не более 100 мм);



1 – ремень безопасности; 2 – маховик регулировки наклона спинки; 3 – рукоятка продольной регулировки; 4 – рукоятка регулирования по массе; 5 – собачка

Рисунок 1.25 – Сиденье

– имеются три фиксированные положения регулировки сиденья по высоте: «нижнее», «среднее» и «верхнее» с шагом не более 30 мм. Для перевода сиденья из «нижнего» положения в «среднее» или из «среднего» в «верхнее» необходимо плавно приподнять посадочное место вверх до срабатывания храпового механизма (слышен характерный щелчок). Для перевода сиденья из «верхнего» положения в «нижнее» необходимо резким движением приподнять посадочное место вверх до упора и опустить вниз. Перевести сиденье из «среднего» положения в «нижнее» нельзя.

1.5.29 Для приведения в действие стояночного тормоза необходимо повернуть рычаг 41 (рисунок 1.2) в крайнее заднее положение до фиксации его стопорной защелкой. Для растормаживания трактора необходимо оттянуть рукоятку и повернуть до отказа вперед.

## 1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Проверку функционирования агрегатов и систем, входящих в состав изделия производить штатными контрольно-измерительными приборами.

В состав комплекта ЗИП входят (таблица 1.7):

- ЗИП дизеля Д-260.2 S2;
- комплект запасных частей;
- комплект инструмента и принадлежностей.

ЗИП упаковывается в отдельный ящик в соответствии с 1.8 и отгружается вместе с трактором.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции трактора фактическая номенклатура ЗИП может отличаться от приведенной в настоящем руководстве, поэтому комплектность ЗИП необходимо уточнять по заводскому упаковочному листу.



Таблица 1.7 – Состав комплекта ЗИП

Обозначение	Наименование	Где применяется	Кол.
ЗИП дизеля Д-260.4 S2			
240-1117030	Элемент фильтрующий	Фильтр тонкой очистки топлива	1
50-1404059-Б1	Прокладка колпака	Центробежный фильтр двигателя	1
	Ремень SPA-1182	Ремень генератора	1
	Ремень SPA-1307	Ремень водяного насоса	2
50-3901034	Пластина 0,25х100	Регулировка зазора в клапанах двигателя	1
60-3901034	Пластина 0,45х100		1
Комплект запасных частей			
1502-3202012	Гайка	Металлическая гусеница с РМШ*	4
2102-3202011	Палец		2
1502-3202245	Трак с резинометаллическими втулками		4
80-1716080	Фильтроэлемент	Гидросистема КП	20
	Фильтроэлемент 0009830623	Фильтр тонкой очистки РЖ ГСП	3
	Элемент фильтрующий ЭФОМ 635-1-19 УХЛ 2 ТУ ВУ 500024785.015-2007	Гидробак гидросиситемы трактора	5
	ИСПФ.23.000.033	Фильтр бронзовый	8
	Внутренний элемент воздушного фильтра Р 777414	Воздухоочиститель Donaldson с фильтром G 130061	1
	Главный элемент воздушного фильтра Р 777409		3
	Ремень SPA/S-1650	Для компрессора кондиционера**	1
	Клапан пропорциональный	Для распределителя управления КП	1
	Реле 75.3777	Релейная коробка (для запуска двигателя)	1
ПН.036.83.040	Рукав высокого давления Ø10х1 армирован (L=585 мм)	Гидросистема трактора (механизм натяжения гусениц)	2
Комплект инструмента и принадлежностей			
1802-3902100	Ключ динамометрический	Для подтяжки гаек гусеницы*	1
1502-3901005	Ключ	Для откручивания гайки катков	1
2103-3901005	Ключ	Для откручивания стакана фильтра системы управления КП	1
3900.0001	Набор инструмента	Для проведения работ по ТО и ремонту	1

Продолжение таблицы 1.7

Обозначение	Наименование	Где применяется	Кол.
1802-3902020	Гайка для выбивания пальцев гусеницы	Для разборки гусеницы*	2
1802-3902023	Гайка для установки пальцев гусеницы	Для сборки гусеницы*	2
1802-3902030	Трос для натаскивания гусеницы	Для монтажа гусеницы*	1
1802-3902024	Монтажный палец	Для монтажа гусеницы*	1
1502-3901001	Шаблон венца ведущего колеса	Для проверки износа зубьев ведущего колеса*	1
W1522-4605558	Шарнир	ЗНУ	2
МЛ131-3900048	Упор	Для растормаживания пружинного энергоаккумулятора	1
2103-3201034	Щуп	Для проверки уровня масла в опорных катках	1
ПН.036.83.110	Рукав высокого давления Ø10x1 армирован.	Для заправки бака гидросистемы трактора (L=1435 мм)	1
ДГ 5. 3913010	Домкрат I-5-236/160 СТБ 1275-2001	Для подъема трактора	1
	Шприц рычажно-плунжерный ИТ.025А.000 ТУ 23.1.169-80	Для смазки узлов трения через пресс-масленки	1
	или Шприц 22.3911001 ТУ ВУ 200167349.022-2008		1
	Шприц заправочный 22.3911200 ТУ РБ 00231627.041-98	Для заправки маслом узлов трактора	1
	Светильник 12 В СПН-21 УХЛ2 ТУ РБ 07514363.032-97	Для подсветки	1
<p>*Для комплектации трактора с металлической гусеницей с РМШ.  **Для комплектации трактора с кондиционером.</p>			

## 1.7 Маркировка

Фирменная металлическая табличка закреплена на задней стенке кабины справа, как показано на рисунке 1.6.

Заводской порядковый номер трактора продублирован на левом лонжероне рамы ударным способом.



Рисунок 1.26 – Место расположения фирменной маркировочной таблички трактора

## 1.8 Упаковка

Трактор отгружается потребителю без упаковки.

Отгружаемый трактор и его сборочные единицы законсервированы на срок хранения не менее одного года в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-79 для условий хранения и транспортирования 7 по ГОСТ 15150-69.

Правая дверь кабины замкнута изнутри, левая дверь – опломбирована металлической пломбой. Ключи кабины вместе с ключами замка включения стартера упакованы в пакет из полиэтиленовой пленки и закреплены на рулевом колесе проволокой.

Комплект эксплуатационных документов перечислен в ведомости эксплуатационных документов, запечатан в пакет из полиэтиленовой пленки и уложен в кабину.

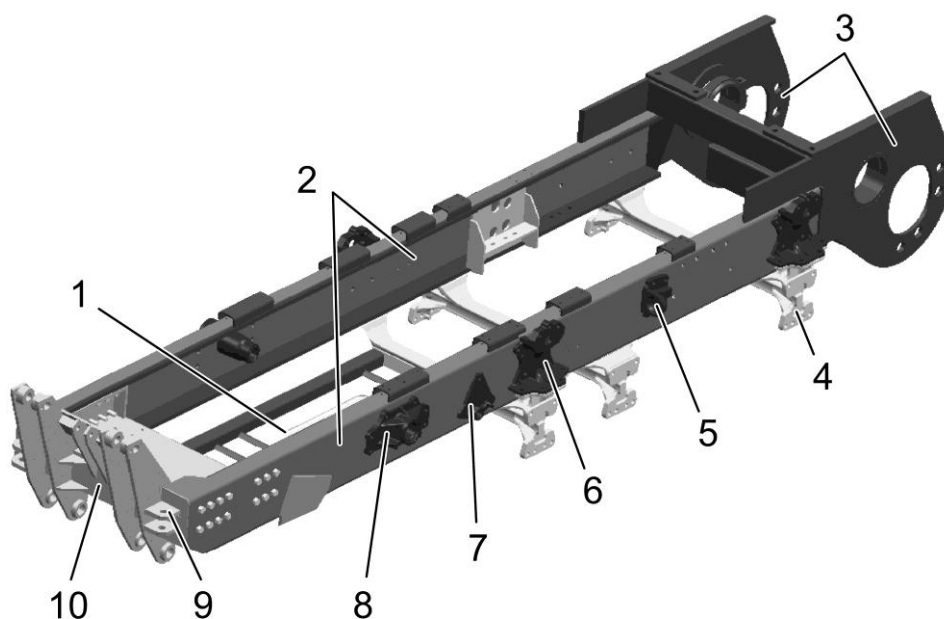
Комплект ЗИП законсервирован на срок хранения не менее одного года по ГОСТ 9.014-79 для условий хранения и транспортирования 2 по ГОСТ 15150-69, упакован в ящик и опломбирован. Дополнительно в ящик вложены наружные зеркала, щетки стеклоочистителей с рычагами (сняты с трактора на период его транспортирования) и упаковочный лист с перечнем содержимого в ящике.

## 2 Устройство и работа составных частей трактора

### 2.1 Рама

Все сборочные единицы трактора собраны на общей раме.

Рама трактора состоит из двух продольных швеллерных лонжеронов 2 (рисунок 2.1), соединенных между собой поперечными брусками 4. Каретки закреплены болтами на фланцах брусков, поддерживающие катки – на кронштейнах 6. Направляющие колеса установлены в кронштейнах 8, для установки амортизирующего устройства на лонжеронах закреплены кронштейны упорные для шаровой опоры 5 и промежуточных звеньев 7. Задний мост и конечная передача установлены на фланцах 3. В нижней части рамы имеется поддон 1 с люком, обеспечивающий защиту двигателя. На брус 10 монтируются балластные грузы. Для буксировки трактора установлены кронштейны 9.



1 – поддон; 2 – лонжерон ; 3 – фланец; 4 – брус поперечный; 5 – кронштейн упорный для шаровой опоры; 6 – кронштейн поддерживающего катка; 7 – кронштейн звена; 8 – кронштейн направляющего колеса; 9 – кронштейн для буксировки; 10 – брус

Рисунок 2.1 – Рама

### 2.2 Двигатель и его системы. Подогреватель

Двигатель представляет собой четырехтактный поршневой шестицилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламе-

нением от сжатия, с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха.

Система охлаждения двигателя закрытого типа с принудительной циркуляцией ОЖ от центробежного насоса. Водяной насос приводится во вращение клиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Для ускорения прогрева двигателя после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служат два термостата, установленных на линии нагнетания.

Система смазки двигателя комбинированная (часть деталей смазывается под давлением, часть – разбрызгиванием), состоит из масляного картера, масляного насоса, жидкостно-масляного теплообменника, центробежного фильтра и масляного неразборного полнопоточного фильтра с бумажным фильтрующим элементом. Установленный жидкостно-масляный теплообменник обеспечивает скорейшее достижение оптимальной температуры масла в системе смазки двигателя и поддержание ее на необходимом уровне в процессе работы.

Система питания состоит топливной системы, воздухоподводящего тракта, выпускного коллектора.

Топливная система состоит из двух топливных баков, фильтров грубой и тонкой очистки топлива, подкачивающего насоса, топливного насоса высокого давления, форсунок, топливопроводов низкого и высокого давления.

Воздухоподводящий тракт состоит из воздухоочистителя, турбокомпрессора, охладителя наддувочного воздуха, впускного коллектора и патрубков, соединяющие данные элементы.

Для очистки всасываемого в цилиндры воздуха установлен воздухоочиститель сухого типа с применением в качестве фильтрующего элемента бумажных фильтр-патронов. Воздухоочиститель имеет три ступени очистки:

- первая – инерционная очистка воздуха моноциклоном за счет центробежных сил, возникающих при спиралевидном вращении воздуха относительно оси корпуса;

– вторая и третья – сухая очистка основным и контрольным бумажными фильтрующими элементами.

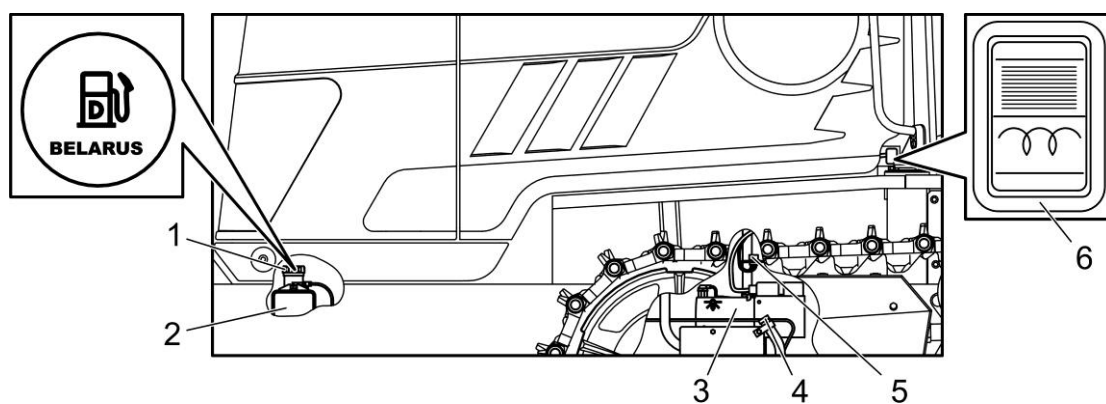
Для сигнализации засоренности воздухоочистителя в зоне воздухоподводящего тракта установлен датчик, срабатывающий на разрежение.

Для охлаждения наддувочного воздуха установлен пластинчаторебристый воздухоохладитель (радиатор), воздух к которому поступает от турбокомпрессора, охлаждается в нем для улучшения мощностно-экономических показателей двигателя и далее поступает во всасывающий коллектор двигателя.

Турбокомпрессор регулируемый, использует энергию выхлопных газов для наддува воздуха в цилиндры двигателя. Регулирование наддува происходит путем перепуска части отработавших газов мимо колеса турбины при превышении давления наддува определенного значения.

Пуск двигателя осуществляется стартером. Для облегчения уверенного пуска в условиях низких температур окружающей среды для разогрева воздуха установлены свечи накаливания для разогрева воздуха, а исполнения 2103-04, 2103-05, 2103-07, 2103-08 дополнительно комплектуются подогревателем.

Подогреватель 3 (рисунок 2.2) используется в качестве средства облегчения пуска двигателя подогревом ОЖ в системе охлаждения двигателя при эксплуатации трактора в зимних условиях. Подогреватель автономный, имеет бак 2 для топлива и электрооборудование, включающее два предохранителя 5 и выключатель 6.



1 – крышка; 2 – бак; 3 – подогреватель; 4 – воздухозаборный патрубок;  
5 – предохранители; 6 – выключатель

Рисунок 2.2 – Оборудование подогревателя

Включать и выключать подогреватель выключателем 6 в соответствии с подразделом 3.5.

**П р и м е ч а н и е** – Устройство подогревателя приведено в ЭД на подогреватель, прилагаемой трактору.

Контроль за работой двигателя осуществлять по комбинации приборов и комбинированному индикатору.

## 2.3 Сцепление

Сцепление фрикционное, сухое, двухдисковое, постоянно замкнутого типа, управляется гидроприводом, состоящим из главного и рабочего цилиндров, гидроусилителя, бачка для РЖ и соединительной арматуры. Гидроусилитель запитывается от шестеренчатого насоса гидросистемы КП.

Управление сцеплением осуществляется педалью 26 (рисунок 1.2).

В корпусе сцепления расположены привод двухскоростного независимого ВОМ и привод насоса гидросистемы трактора, на корпусе – привод насоса ГСП.

## 2.4 Коробка передач

КП гидромеханическая ступенчатая с шестернями постоянного зацепления, диапазонная (четыре диапазона переднего хода и два диапазона заднего хода) с переключением четырех передач внутри каждого диапазона с помощью фрикционных муфт без разрыва потока мощности микропроцессорным контроллером, встроенным в пульт, посредством электронно-гидравлической системы управления. Обеспечивает 16 передач переднего хода и восемь передач заднего хода.

Диагностика неисправностей электронно-гидравлической системы управления КП приведена в подразделе 6.2.2.

Управлением КП производить рычагом 29 (рисунок 1.2) совместно с пультом 30 в соответствии с требованиями 3.3.3.



Для включения передач и смазки особо ответственных узлов предусмотрена автономная гидросистема, состоящая из шестеренчатого насоса, центробежного и сетчатого фильтров, фильтра системы управления КП с электровизуальной сигнализацией, электрогидрораспределителя, трубопроводов. Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы КП приведена на рисунке 2.3, перечень ее элементов – в таблице 2.1.

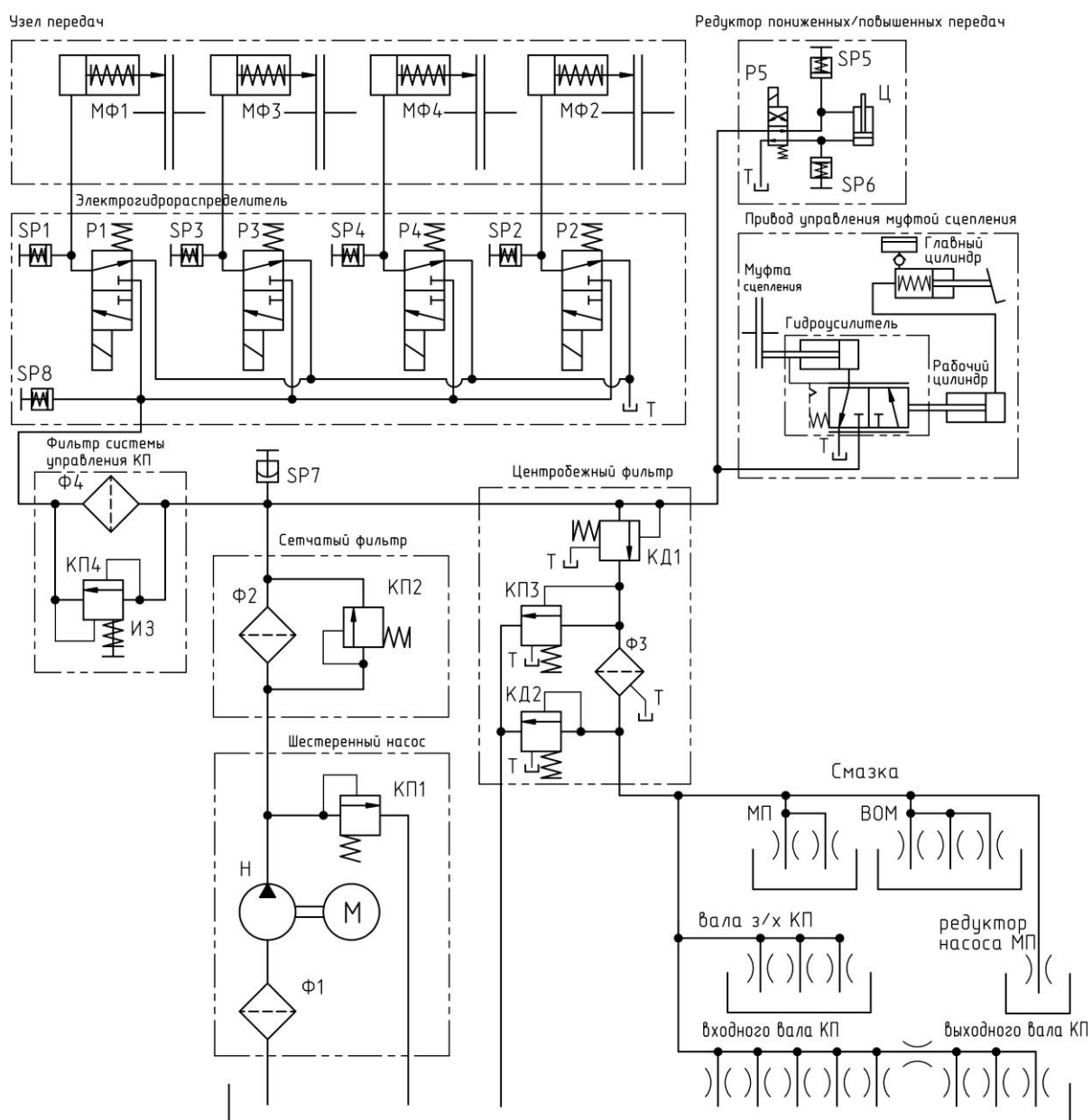


Рисунок 2.3 – Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы КП

Таблица 2.1 – Перечень элементов гидросистемы КП

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Б1	Картер КП	1	
МП	Механизм поворота	1	

Продолжение таблицы 2.1

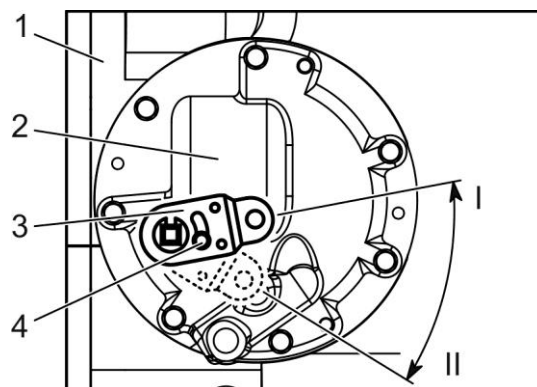
Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Шестеренный насос</u>		
Н	Насос шестеренный НМШ25	1	
КП1	Клапан предохранительный	1	1,9...2 МПа
Ф1	Фильтр	1	2,5 мм
	<u>Сетчатый фильтр</u>		
КП2	Клапан предохранительный	1	3,5 МПа
Ф2	Фильтр	1	0,08 мм
	<u>Центробежный фильтр</u>		
КД1	Клапан гидросистемы	1	1,0...1,2 МПа
КД2	Клапан смазки	1	0,20...0,25 МПа
КП3	Клапан фильтра	1	0,77...0,83 МПа
Ф3	Ротор фильтра	1	0,025 мм
	<u>Фильтр системы управления КП</u>		
ИЗ	Индикатор загрязненности с электровизуальной сигнализацией	1	0,35 МПа
КП4	Клапан предохранительный	1	0,45 МПа
Ф4	Фильтрующий элемент	1	0,010 мм
	<u>Электрогидрораспределитель</u>		
SP1...SP6	Датчик	6	0,6...0,8 МПа
SP8	Датчик	1	0...1,6 МПа
P1...P5	Пропорциональный клапан	4	
МФ1...МФ4	Муфта включения передачи КП	4	

Насос гидросистемы КП 2, расположенный с левой стороны КП 1, может иметь привод от двигателя или гусеничного движителя. Для переключения привода необходимо ослабить фиксирующий болт 4 (рисунок 2.4), повернуть рычаг 3 до упора в необходимое положение в соответствии с рисунком и зафиксировать.

#### ВНИМАНИЕ:

1 УСТАНАВЛИВАТЬ РЫЧАГ В ПОЛОЖЕНИЕ «ПРИВОД НАСОСА ОТ ГУСЕНИЧНОГО ДВИЖИТЕЛЯ» ТОЛЬКО ПРИ СНЯТИИ ИЛИ УСТАНОВКЕ НАСОСА!

2 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА НАСОСА ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ, ЛИБО НА МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА!



1 – левая сторона КП; 2 – крышка насоса гидросистемы КП; 3 – рычаг; 4 – фиксирующий болт; I – «Привод насоса от двигателя»; II – «Привод насоса от гусеничного движителя»

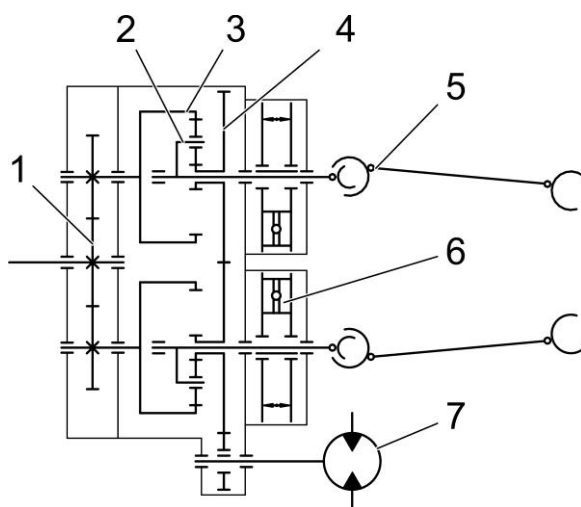
Рисунок 2.3 – Управление насосом гидросистемы КП

КП оборудована устройством, блокирующим пуск двигателя при любом включенном диапазоне за счет размыкания электрической цепи пуска двигателя.

## 2.5 Механизм поворота

Механизм поворота дифференциального типа с бесступенчатым изменением радиуса поворота, однопоточный при прямом движении и двухпоточный при повороте, прифланцован к КП.

В механизме поворота установлены два суммирующих трехзвенных планетарных дифференциала, состоящие из водила 2 (рисунок 2.5), эпицикла 3, солнечной шестерни 4.



1 – шестерня; 2 – водило; 3 – эпицикл; 4 – солнечная шестерня; 5 – карданный вал; 6 – тормозной механизм; 7 – гидромотор

Рисунок 2.5 – Кинематическая схема механизма поворота

Управление поворотом трактора осуществляется гидромотором 7 от ГСП.

При прямолинейном движении трактора гидромотор заторможен и вместе с ним заторможены солнечные шестерни суммирующего дифференциала, поэтому эпициклы передают одинаковые по величине и направлению крутящие моменты, поступившие на шестерню 1 от КП, через сателлиты на водила и далее через карданные валы 5 на главные передачи заднего моста.

При повороте трактора часть мощности двигателя через гидромотор передается на солнечные шестерни суммирующего дифференциала, которые начинают вращаться с одинаковой скоростью, но в противоположные стороны. Планетарные дифференциалы суммируют поступившие на их эпициклы и солнечные шестерни частоты вращений, в результате получается различная частота вращения, с которой вращаются водила. Величина радиуса поворота зависит от включенной передачи, производительности основного насоса ГСП (регулируется поворотом рулевого колеса) и сопротивления движению трактора.

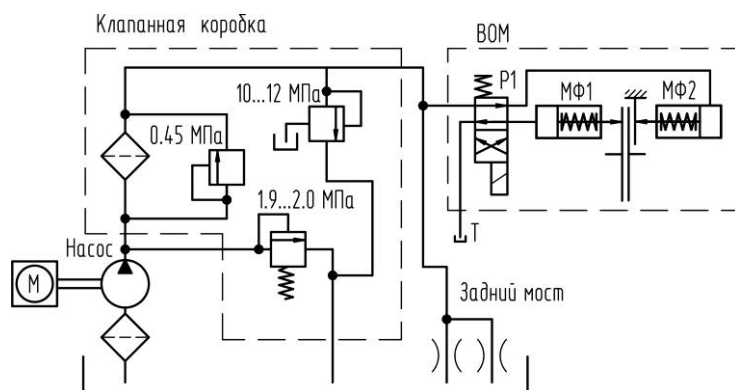
Для осуществления поворотов трактора при его буксировке, а также при потере работоспособности ГСП, необходимо отсоединять гидромотор от механизма поворота рычагом, описанным в подразделе 8.2.

## 2.6 Задний мост

Задний мост является ведущим, воспринимает крутящий момент от суммирующих дифференциалов механизма поворота через два карданных вала и передает конечным передачам. Третий карданный вал передает крутящий момент на вал привода ВОМ и шестеренчатый насос гидросистемы заднего моста.

В корпусе моста смонтированы две главные передачи, редуктор ВОМ, два электромагнитные датчики для определения скорости движения трактора. Главные передачи конические, с круговыми зубьями.

Для смазки особо ответственных узлов и включения/выключения привода ВОМ предусмотрена автономная гидросистема, подающая масло к узлам под давлением. Гидросистема состоит из шестеренчатого насоса, клапанной коробки, распределителя, трубопроводов. Схема гидросистемы заднего моста приведена на рисунке 2.6.



МФ1 – фрикцион; МФ2 – тормоз; P1 – распределитель

Рисунок 2.6 – Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы заднего моста

## 2.7 Вал отбора мощности

ВОМ имеет четырехскоростной независимый привод, который обеспечивает два скоростных режима (стандартный и экономичный) переключением редуктора в корпусе сцепления, и две частоты вращения хвостовика – путем замены хвостовика в редукторе ВОМ.

ВОМ обеспечивает следующие частоты вращения хвостовика при номинальной частоте коленчатого вала двигателя и режимах работы:

- стандартный –  $540$  и  $1000 \text{ мин}^{-1}$ ;
- экономичный –  $770$  и  $1460 \text{ мин}^{-1}$ .

Переключение режимов работы ВОМ осуществлять валиком, расположенным слева на корпусе сцепления под насосом гидросистемы (рисунок 3.4).

Переключение скоростей ВОМ  $540 \text{ мин}^{-1}$  и  $1000 \text{ мин}^{-1}$  осуществляется исключительно путем установки соответствующих хвостовиков ВОМ, которые имеют соответствующую маркировку «540» и «1000».

Включение ВОМ осуществляется многодисковой фрикционной муфтой, выключение – гидравлическим тормозом от распределителя, управляемого рычагом 32 (рисунок 1.2).

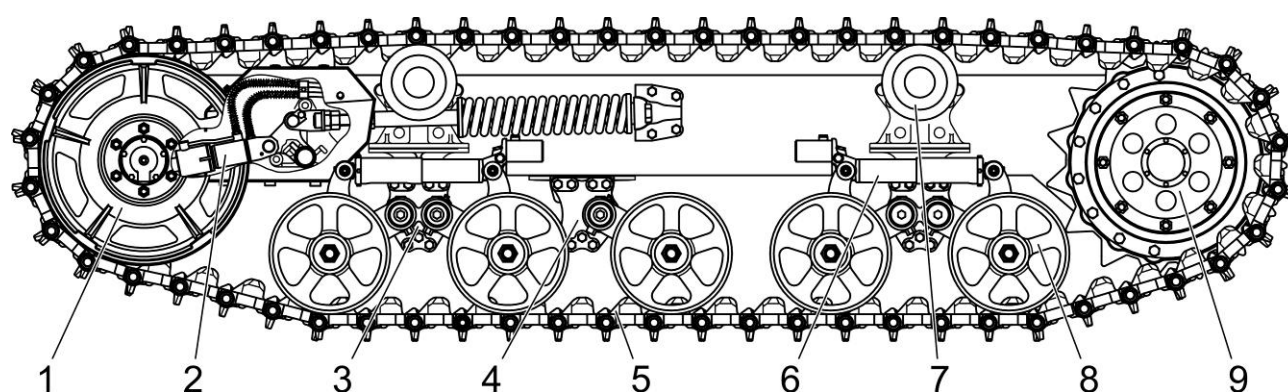
## 2.8 Конечные передачи

Конечные передачи, состоящие из пары цилиндрических шестерен, передают крутящий момент от ведомых шестерен главных передач заднего моста к ведущим колесам трактора.

## 2.9 Ходовая система

Ходовая система состоит из гусеничного движителя и подвески.

Гусеничный движитель состоит из двух гусениц 5 (рисунок 2.7), двух ведущих колес 9, четырех поддерживающих 7 и двадцати опорных 8 катков, двух механизмов натяжения 2 и двух направляющих колес 1.



1 – направляющее колесо; 2 – механизм натяжения; 3 – двухбалансирная каретка; 4 – однобалансирная каретка; 5 – гусеница; 6 – гидроамортизатор; 7 – поддерживающий каток; 8 – опорный каток; 9 – ведущее колесо

Рисунок 2.7 – Ходовая система

Подвеска торсионная, балансирная, включает в себя по две двухбалансирные 3 и по одной однобалансирной 4 каретке с торсионами на борт. Для гашения колебаний на двухбалансирных каретках установлено по одному гидроамортизатору 6.

На тракторе исполнений 2103, 2103-06, 2103-07, 2103-08 установлена резиноармированная гусеница, а на исполнениях 2103-02, 2103-03, 2103-04, 2103-05 – металлическая с РМШ. Ширина гусеницы 500 мм.

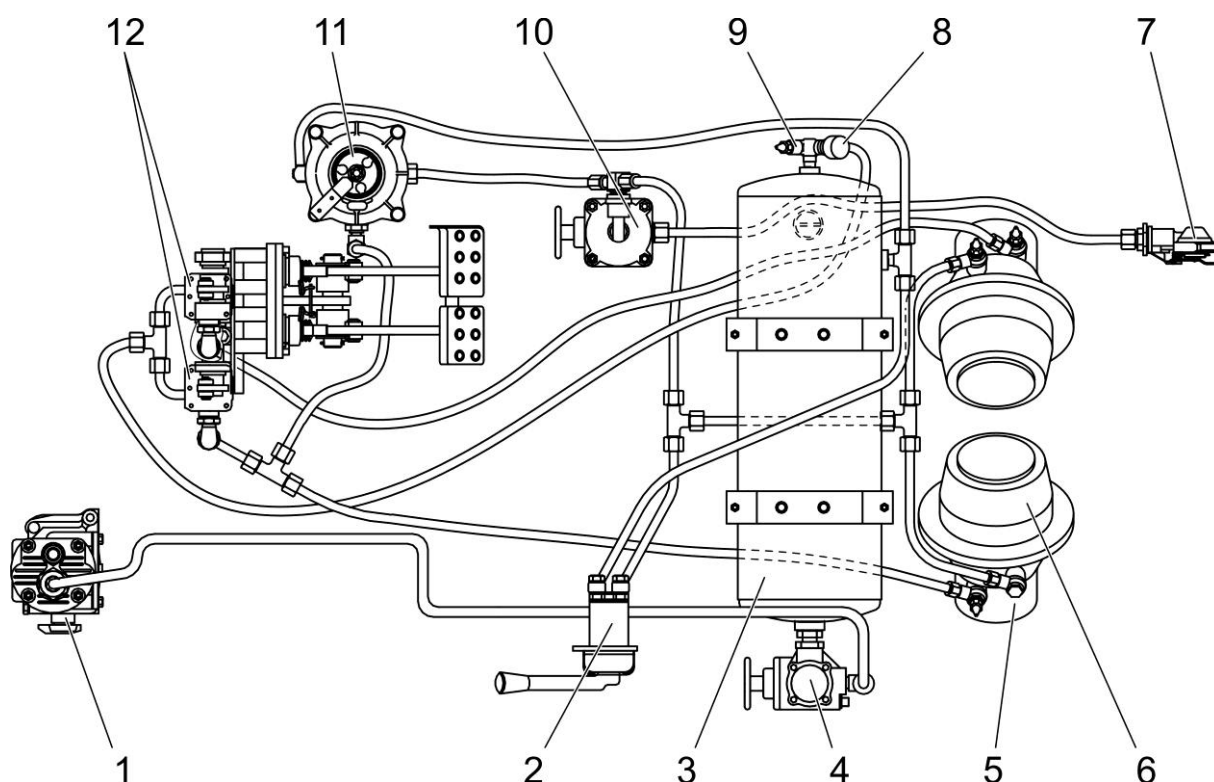
Передача момента от ведущих колес гусенице осуществляется посредством цевочного зацепления.

## 2.10 Пневмосистема и тормоза

Компрессор 1 (рисунок 2.8), источник сжатого воздуха для пневмосистемы, осуществляет забор воздуха из впускного коллектора двигателя, сжимает его и подает в ресивер 3 через регулятор давления 4. Из ресивера сжатый воздух поступает к тормозным кранам 12, в пружинные энергоаккумуляторы 6 через тормозной кран обратного действия 2, к соединительной головке 7 через кран управления тормозами прицепа 11 и ускорительный клапан 10.

Регулятор давления автоматически поддерживает давление в системе от 0,65 до 0,80 МПа, отделяет и удаляет воду, масло и механические примеси, предохраняет систему от чрезмерного повышения давления.

Для контроля давления воздуха в ресивере установлены датчик давления воздуха 8 и датчик аварийного давления воздуха 9, передающие сигнал в комбинацию приборов.



1 – компрессор; 2 – тормозной кран обратного действия; 3 – ресивер; 4 – регулятор давления; 5 – тормозная камера; 6 – пружинный энергоаккумулятор; 7 – соединительная головка; 8 – датчик давления воздуха; 9 – датчик аварийного давления воздуха; 10 – ускорительный клапан; 11 – кран управления тормозами прицепа; 12 – тормозные краны

Рисунок 2.8 – Пневматическая система управления тормозами

Отбор воздуха из пневмосистемы осуществлять через два клапана, расположенные на регуляторе давления и ускорительном клапане.

При включении рабочего тормоза нажатием на педали, воздух через тормозные краны поступает в тормозные камеры 5 и в управляющую полость крана управления тормозами прицепа. Тормозные камеры выдвигают штоки и воздействуют на тормозные механизмы, а кран управления тормозами прицепа выпускает воздух из магистрали соединительной головки. Датчики, установленные на тормозных камерах, включают сигналы торможения.

**П р и м е ч а н и е** – Каждая педаль обеспечивает раздельное торможение правого или левого бортов трактора только при отсоединенном гидромоторе ГСП.

При включении стояночного тормоза поворотом рычага 41 (рисунок 1.2) вверх, пневматический кран обратного действия выпускает воздух в атмосферу из пружинных энергоаккумуляторов и из управляющей полости ускорительного клапана. Пружинные энергоаккумуляторы выдвигают штоки и воздействуют на тормозной механизм за счет разжатия пружин, а ускорительный клапан выпускает воздух из магистрали соединительной головки. При включении стояночного тормоза мигает контрольная лампа-сигнализатор 14 (рисунок 1.7) в комбинированном индикаторе.

Привод управления тормозами прицепа однопроводный, осуществляет управление в двух режимах: непосредственное (при торможении трактора) и автоматическое (при аварийном отсоединении прицепа от трактора в результате падения давления до нуля в соединительной магистрали прицепа).

Тормозные механизмы 6 (рисунок 2.5) дисковые, «мокрые» с принудительным охлаждением, установлены на водилах с левой и правой стороны механизма поворота. Смазывание и охлаждение тормозных дисков производится гидросистемой КП.



## 2.11 Гидросистема трактора

Гидросистема трактора раздельно-агрегатная, с разомкнутой циркуляцией и полнопоточной фильтрацией РЖ, обеспечивает работу механизмов натяжения гусениц, ЗНУ и гидрофицированных рабочих органов агрегатируемого оборудования.

РЖ поступает из секции бака 16 (рисунок 2.9) по рукаву во всасывающую полость насоса 18, который посредством шестерен внешнего зацепления направляет ее в напорную магистраль к распределителю 6. При нейтральном положении рукояток РЖ проходит через распределитель в бак через сливной фильтр 15, где она проходит очистку от загрязняющих веществ. Предохранительный клапан 17 предназначен для предохранения насоса от перегрузок.

Распределитель представляет собой интегральный блок фирмы «BOSCH», состоящий из золотникового распределителя, управляемого тросами двухстороннего действия посредством рукояток, и регулятора с электромагнитным управлением 9.

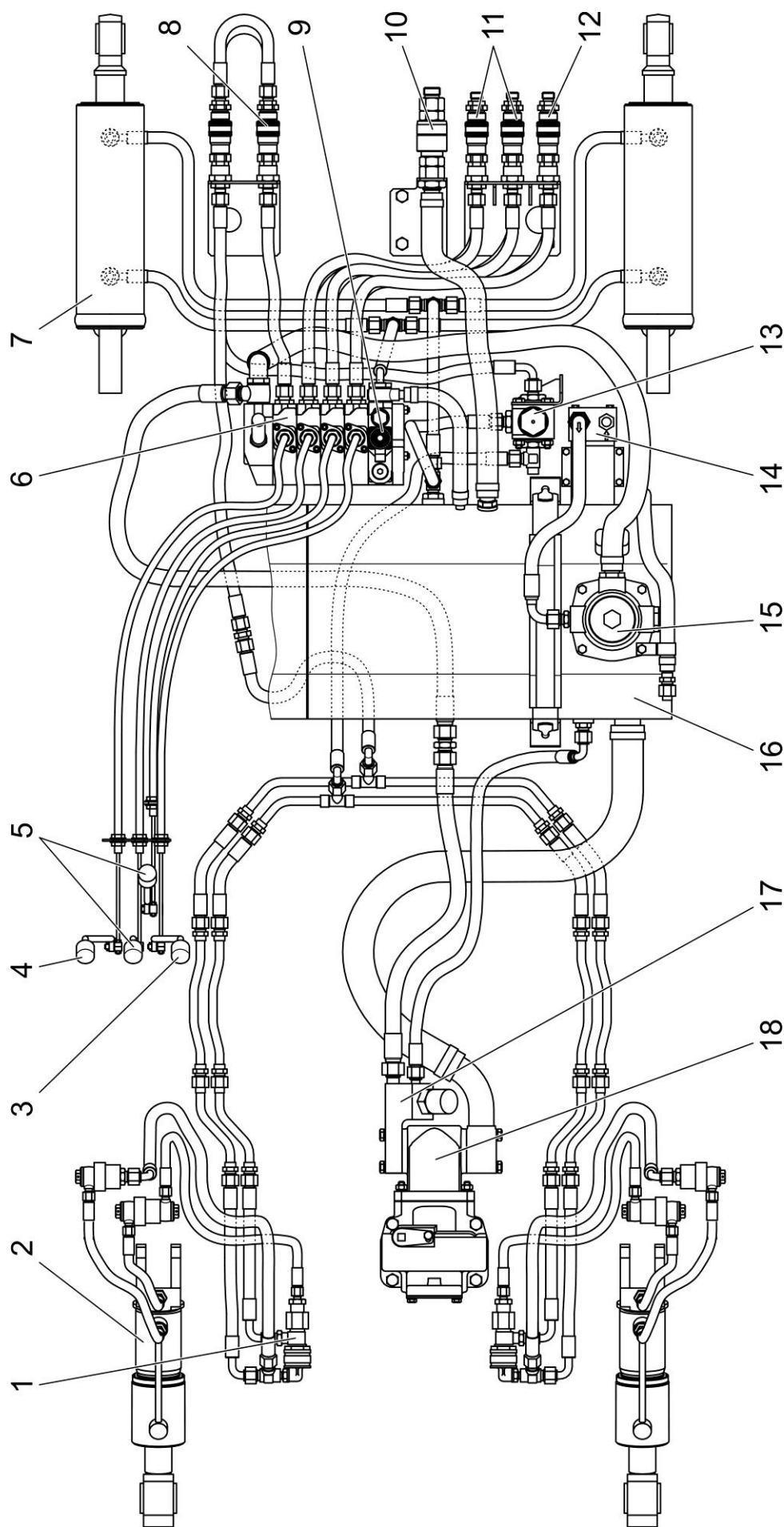
Рукоятки управления распределителем 4 и 5, направляют РЖ к свободным выводам, подсоединенным к муфтам 8 и 10 соответственно, имеют фиксацию в положении «нейтраль» и «плавающая».

Рукоятка 3 направляют РЖ к свободным выводам, подсоединенным к муфтам 12, имеет дополнительно фиксацию в положении «подъем» и устройство автоматического возврата (рукоятка автоматически возвращается из положения «подъем» в «нейтраль» при достижении заданного максимального давления).

При переводе рукояток управления распределителем в положение «подъем» РЖ подается в нижние муфты, а из верхних возвращается в бак.

При переводе рукоятки управления распределителем 4 в положение «подъем» (натяжение гусениц) РЖ от распределителя направляется через муфты 8, предохранительный клапан 13 и гидрозамки 1 в поршневые полости гидроцилиндров 2, а из штоковой полости направляется на слив.

При ослаблении гусениц РЖ подается в штоковую полость гидроцилиндров, а также открывает гидрозамки, а из поршневой направляется в бак свободно через предохранительный клапан и распределитель.



1 – гидрозамок; 2 – гидроцилиндр механизма натяжения гусениц; 3, 4, 5 – рукоятка управления распределителем; 6 – распределитель; 7 – гидроцилиндр ЗНУ; 8, 11, 12 – муфта; 9 – регулятор с электромагнитным управлением; 10 – муфта безнапорного слива; 13, 17 – предохранительный клапан; 14 – маслозакачивающий насос; 15 – сливной фильтр; 16 – секция бака; 18 – шестеренный насос

Рисунок 2.9 – Гидросистема трактора

Муфты 8, при необходимости, могут быть задействованы для привода агрегируемого оборудования. Предохранительный клапан служит для контролирования давления в поршневой полости гидроцилиндров. Гидрозамки необходимы для минимизирования утечек РЖ из гидроцилиндров при работе трактора.

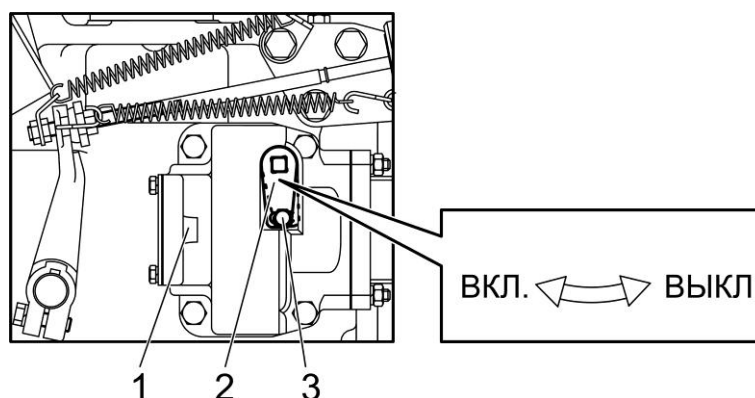
Муфта безнапорного слива 10 подсоединена напрямую к баку, предназначена для подсоединения магистралей «свободный слив» (требование указано в ЭД сельскохозяйственных машин, имеющих гидропривод постоянного действия рабочих органов (гидромотор), например – посевные агрегаты).

Регулятор с электромагнитным управлением обеспечивает силовой, позиционный и смешанный способы регулирования ЗНУ при работе с навесными и полунавесными орудиями. ЗНУ принудительного опускания не имеет, так как штоковые полости гидроцилиндров соединены дренажным трубопроводом напрямую с секцией бака.

Маслозакачивающий насос 14 предназначен для заправки бака гидросистемы, прокачивает заправляемую РЖ через сливной фильтр.

Включение маслозакачивающего насоса, а также заправку и дозаправку бака гидросистемы производить в соответствии с 5.3.14.1.

Для включения насоса гидросистемы трактора, расположенного на корпусе сцепления с левой стороны, необходимо ослабить фиксирующий болт 3 (рисунок 2.10) и валик 2 повернуть по часовой стрелке до упора, для выключения – валик повернуть против часовой стрелки до упора. После включения или выключения насоса необходимо затянуть фиксирующий болт.



1 – насос гидросистемы трактора; 2 – валик; 3 – фиксирующий болт

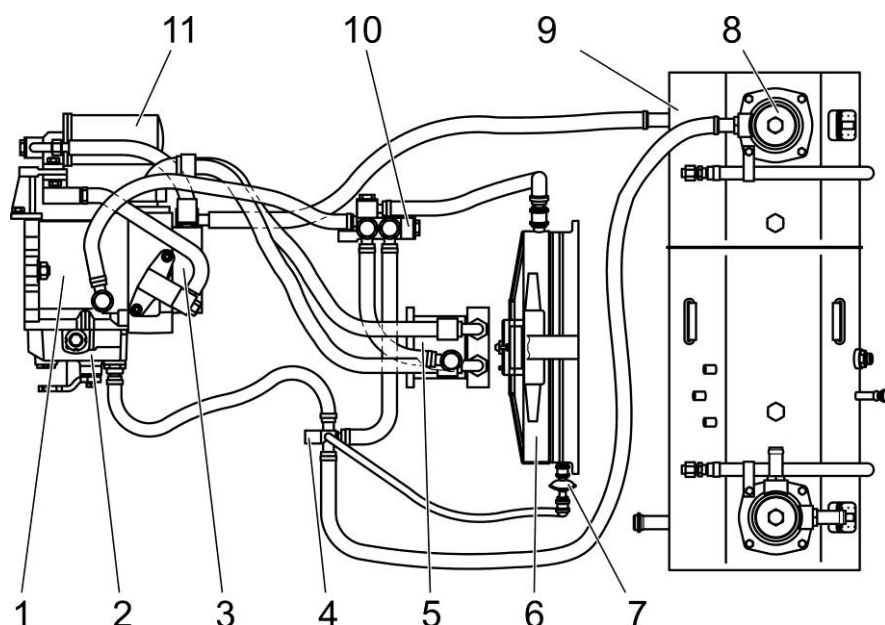
Рисунок 2.10 – Включение, выключения насоса гидросистемы трактора

**ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАТЬ И ВЫКЛЮЧАТЬ НАСОС ТОЛЬКО НА МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ!**

При возникновении дефектов в гидросистеме трактора, приведших к утечкам масла, выключать насос при транспортировке трактора к месту ремонта.

## 2.12 ГСП механизма поворота

ГСП представляет собой гидравлическую систему, в которой РЖ циркулирует по замкнутому рабочему контуру в любом направлении от основного насоса 1 (рисунок 2.11) к гидромотору 5. С целью обеспечения благоприятного температурного режима работы гидросистемы, а так же постоянной очистки контура от продуктов приработки и износа часть РЖ принудительно меняется.



1 – основной насос; 2 – серворегулятор; 3 – насос подпитки; 4 – разветвитель; 5 – гидромотор; 6 – радиатор ГСП с вентилятором; 7 – фильтр грубой очистки РЖ; 8 – сетчатый фильтр; 9 – секция бака ГСП; 10 – перепускной клапан; 11 – фильтр тонкой очистки РЖ

Рисунок 2.11 – Оборудование ГСП

Насос подпитки 3 героторного типа постоянной производительности производит забор РЖ секции бака ГСП 9, направляет через фильтр тонкой очистки 11 к двум обратным предохранительным клапанам основного насоса 1 и серворегулятору 2. Давление подпитки создается и поддерживается подпиточным клапаном путем перелива РЖ в дренажную полость основного насоса. Фильтр

тонкой очистки 11 имеет электровизуальную сигнализацию, подающую сигнал на блок контрольных ламп и предохранительный клапан, защищающий фильтроэлемент от разрушения при засорении. Обратно-предохранительные клапаны двустороннего действия ограничивают пиковые давления в рабочем контуре и осуществляют подачу РЖ от насоса подпитки в линию всасывания основного насоса.

РЖ из дренажных рукавов основного насоса и гидромотора поступает к перепускному клапану 10, который направляет РЖ через радиатор ГСП 6 и фильтр грубой очистки к разветвителю 4. На перепускном клапане установлены:

- датчик автоматического управления вентилятором, установленном на радиаторе ГСП;
- датчик аварийной температуры масла в гидросистеме, подающий сигнал на блок контрольных ламп;
- предохранительный клапан, направляющий РЖ при превышении критического давления к разветвителю в обход радиатора.

РЖ от серворегулятора, радиатора ГСП или перепускного клапана через разветвитель и сетчатый фильтр 8 направляется в секцию бака.

Основной насос представляет регулируемый аксиально-поршневой насос с наклонной шайбой, изменением величины и направления наклона которой регулируется величина рабочего объема насоса и направление подачи РЖ. При нахождении шайбы в «прямом» положении насос не производит подачу РЖ.

Гидромотор нерегулируемый аксиально-поршневой с наклонной шайбой. Отвод РЖ из рабочего контура происходит через золотник промывки и клапан подпитки, поддерживающий давление в контуре.

Серворегулятор представляет собой однокаскадный гидроусилитель золотникового типа с механической обратной связью наклонной шайбы и золотника.

Привод управления серворегулятором состоит из рулевого колеса, червячного редуктора с нульустановителем и тяг. Рулевое колесо имеет специальное стопорное устройство для исключения возможности поворота трактора при случайном воздействии на рулевое колесо при работающем двигателе.

### 2.13 ЗНУ и тягово-сцепное устройство

ЗНУ трехточечное, предназначено для присоединения навесных и полунавесных сельхозмашин третьей категории.

Подсоединение орудий и машин, а также регулировки ЗНУ выполнять в соответствии с 4.2.

Управление ЗНУ производить пультом (рисунок 1.22) и выносными пультами 1 (рисунок 1.23) в соответствии с 3.6.

Универсальное тягово-сцепное устройство, состоящее из крюка и тягового бруса, предназначено для присоединения прицепных и полуприцепных машин.

Для использования сельскохозяйственных орудий трактора К700 и его модификаций поставляются дополнительно по заказу две тяги и винт.

### 2.14 Кабина. Климатическая установка. Отопитель

Кабина трактора одноместная с защитным жестким каркасом, термошумовиброизолированная, оборудованная поддрессоренным регулируемым по весу и росту оператора сиденьем, зеркалами заднего вида, противосолнечным козырьком, электрическими стеклоочистителями с стеклоомывателями переднего и заднего стекол, плафоном освещения кабины и местом для установки радиоприемника.

Трактор комплектуется климатической установкой или отопителем.

Климатическая установка состоит из кондиционера и контура отопления. Схема установки показана на рисунке 2.12.

Кондиционер включает в себя фильтр-осушитель 1 с датчиком давления (рисунок 2.13), конденсатор 2, компрессор 3, отопитель-охладитель 6 с вентилятором, термостат 7, соединительные шланги с комплектом быстроразъемных соединений 4, электрические кабели, регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора.

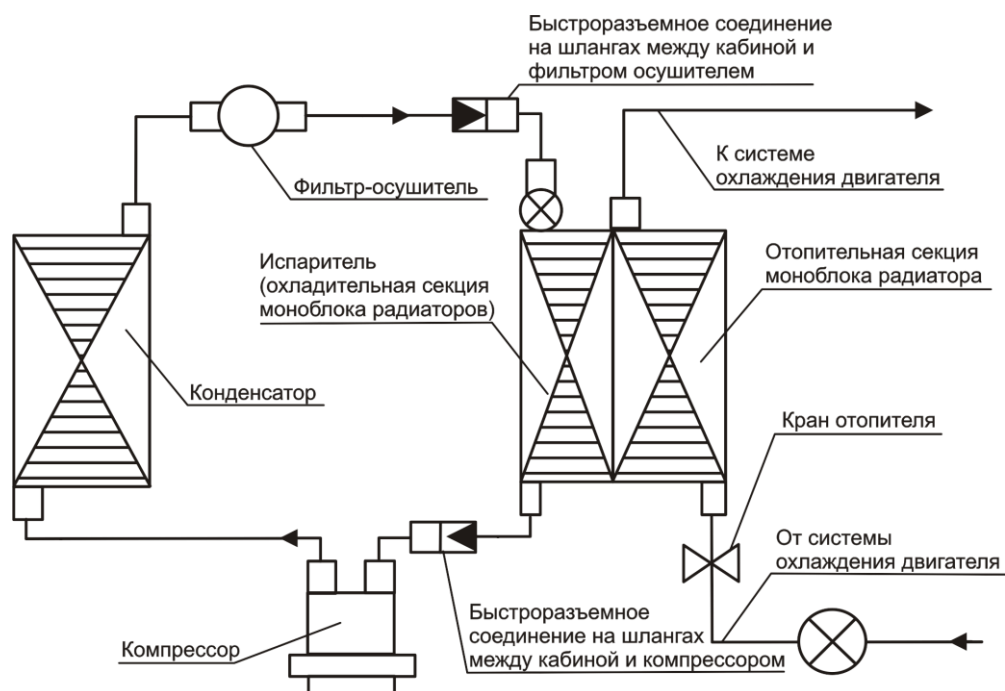
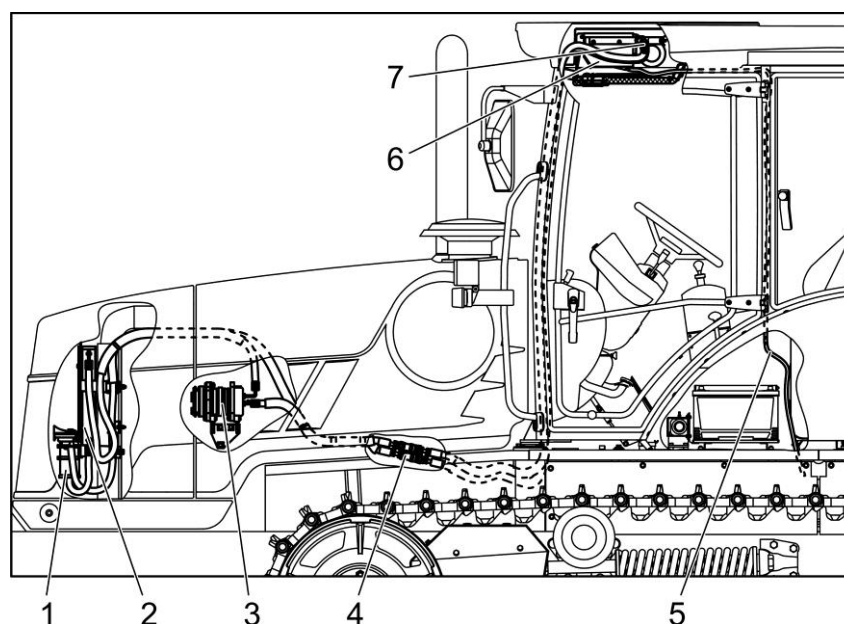


Рисунок 2.12 – Схема климатической установки



1 – фильтр-осушитель с датчиком давления; 2 – конденсатор; 3 – компрессор; 4 – комплект быстроразъемных соединений; 5 – трубка слива конденсата; 6 – отопитель-охладитель; 7 – термостат

Рисунок 2.13 – Элементы кондиционера

Компрессор соединен со шкивом ременной передачи через магнитную муфту, как постоянно, так и циклически прокачивает хладагент через элементы кондиционера. При этом хладагент поглощает тепло от проходящего через отопитель-охладитель воздуха и отдает его в окружающую среду через конденсатор.

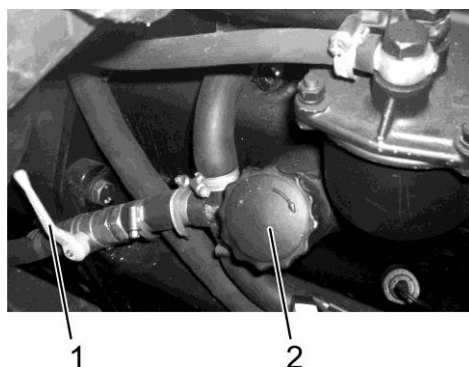
Конденсат, скапливаемый в отопитель-охладителе, отводится через трубку 5, выведенную из торца левой стойки кабины в нижней части.

Защита от критических режимов работы системы обеспечивается датчиком давления, установленным на фильтре-осушителе, и термостатом. Датчик давления отключает систему при давлении более 2,8 МПа или менее 0,18 МПа. Термостат отключает систему при чрезмерном понижении температуры радиатора отопителя-охладителя.

Управление кондиционером осуществлять панелью, приведенной на рисунке 1.9.

**П р и м е ч а н и е** – Кондиционер может быть включен и работать только при работающем двигателе.

Контур отопления климатической установки дополнен шлангами, по которым ОЖ из системы охлаждения двигателя, используемая в качестве теплоносителя, подается в отопитель-охладитель от запорного крана 1 на блоке цилиндров двигателя (рисунок 2.14).



1 – запорный кран; 2 – пробка заливной горловины масла в двигатель

Рисунок 2.14 – Запорный кран на блоке цилиндров двигателя

Управление контуром отопления осуществлять краном 14 (рисунок 1.2) совместно с переключателем скоростей вентилятора 1 (рисунок 1.9).

**П р и м е ч а н и е** – В левых стойках кабины размещены шланги контура охлаждения, в правых – контура отопления.

Отопитель имеет устройство, полностью аналогичное контуру отопления климатической установки. Управление осуществлять краном контура отопления 14 (рисунок 1.2) совместно с переключателем вентилятора 1 (рисунок 1.10).



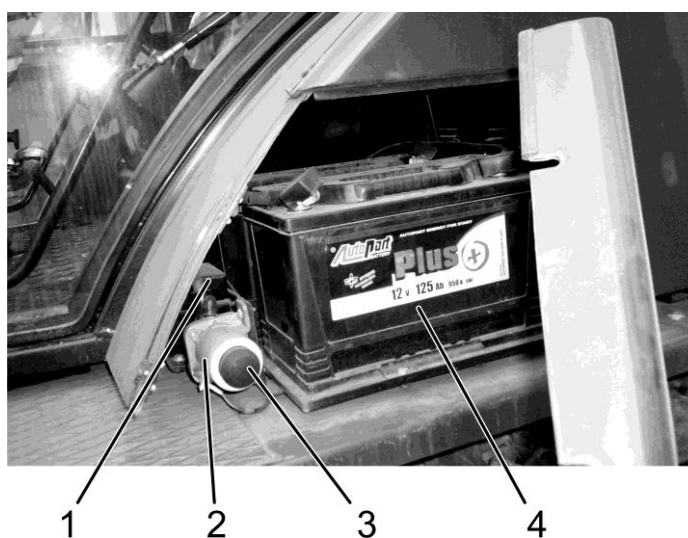
Вентилятор обеспечивает циркуляцию воздуха в кабине, засасывает свежий воздух снаружи через фильтры кабины, прокачивает образующуюся смесь через радиатор климатической установки или отопителя и выбрасывает в салон через дефлекторы.

## 2.15 Электрооборудование

На тракторе установлено электрооборудование постоянного тока с номинальным напряжением бортовой сети 12 В, соединено по однопроводной схеме (функцию второго провода выполняют металлические части трактора (масса), с которыми соединены отрицательные клеммы приборов).

Источниками электроэнергии на тракторе являются две соединенные параллельно АКБ напряжением 12 В, емкостью 125 А·ч каждая и генератор переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и интегральным регулятором напряжения 14 В, мощностью 1,5 кВт. АКБ установлены в защитный контейнер с возможностью запираания на замок.

Включение и выключение питания бортовой сети (АКБ) производится выключателем АКБ 2 (рисунок 2.15) непосредственно нажатием на кнопку 3 или дистанционно клавишей 1 (рисунок 1.2).



1 – переключатель напряжения; 2 – выключатель АКБ; 3 – кнопка; 4 – АКБ

Рисунок 2.15 – Аккумуляторные батареи

Система пуска двигателя состоит из выключателя стартера и приборов, реле (включения стартера, свечей накаливания, нейтрали КП), свечей накали-

вания с модулем управления, переключателя напряжения, стартера напряжением 24 В, мощностью 5,9 кВт. Схеме соединения АКБ при пуске двигателя приведена на информационной табличке на рисунке 2.16.

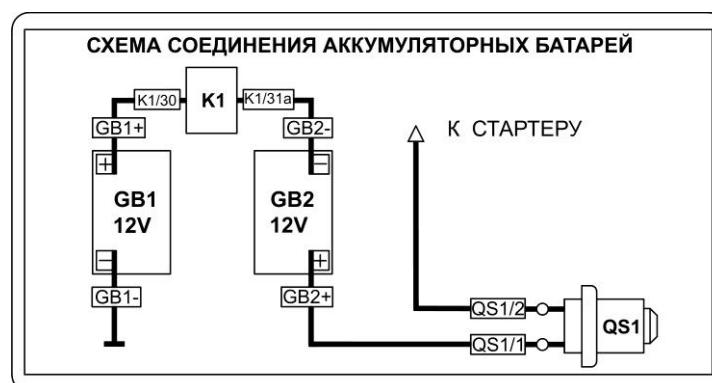
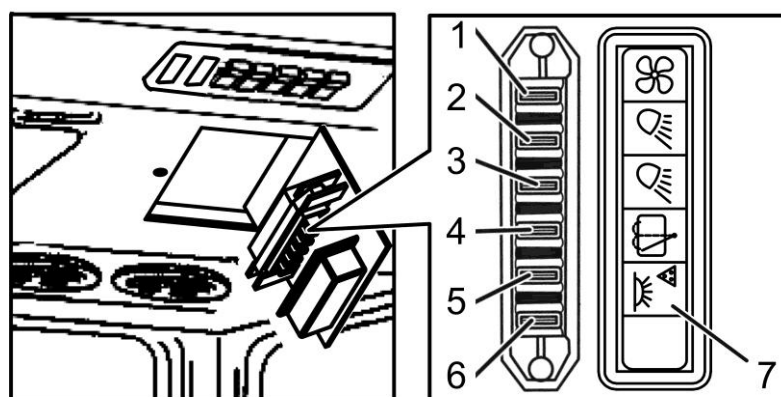


Рисунок 2.16 – Информационная табличка о схеме соединения АКБ

Контрольно-измерительные приборы, электроприборы и органы их управлением описаны в 1.5.

На тракторе установлены следующие блоки предохранителей:

а) в верхней панели смонтирован блок предохранителей F1 (рисунок 2.17), обозначен информационной табличкой 7;

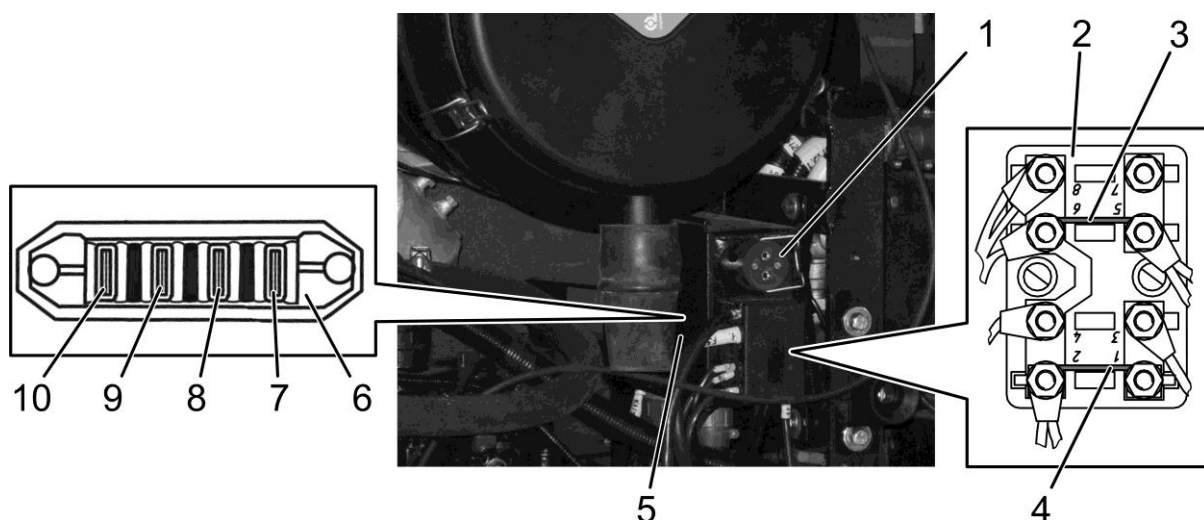


1 – климатическая установка или отопитель (25 А); 2 – две пары задних рабочих фар (25 А); 3 – передние рабочие фары (15 А); 4 – стеклоочиститель и стеклоомыватель заднего стекла (7,5 А); 5 – плафон кабины и фонарь автопоезда (7,5 А); 6 – не задействован; 7 – информационная табличка

Рисунок 2.17 – Блок плавких предохранителей F1

б) на релейной коробке под капотом слева под розеткой переноски 1 (рисунок 2.18) расположен блок предохранителей F3 (БП-11-05);

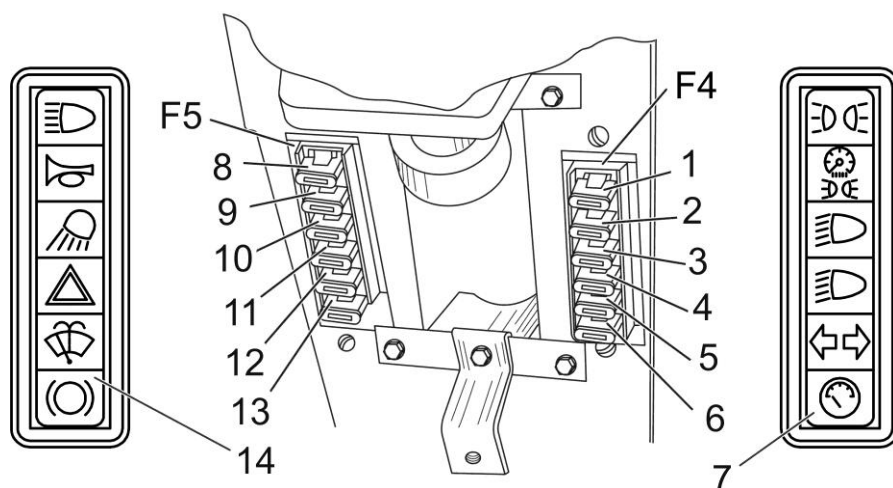
в) в релейной коробке расположен блок предохранителей F2 (БП-3-01);



1 – розетка переноски; 2 – блок плавких предохранителей F3; 3 – зарядка АКБ (80 А); 4 – выключатель питания бортовой сети (60 А); 5 – релейная коробка; 6 – блок плавких предохранителей F2; 7 – вентилятор охлаждения РЖ ГСП (30 А); 8 – звуковой сигнал, розетка переноски (15 А); 9 – лампы стоп-сигналов (7,5 А); 10 – не задействован

Рисунок 2.18 – Блоки плавких предохранителей F3 и F2

г) под рулевой колонкой смонтированы блоки предохранителей F4 и F5 (рисунок 2.19), закрытые крышками с информационными табличками 7 и 14 соответственно;

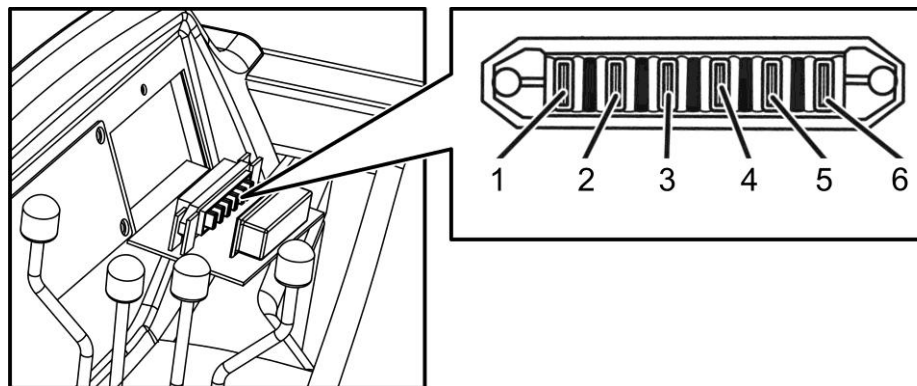


1 – левые габаритные огни (7,5 А); 2 – правые габаритные огни и освещение приборов (15 А); 3 – ближний свет левой дорожной фары (7,5 А); 4 – ближний свет правой дорожной фары (7,5 А); 5 – прерыватель указателей поворотов (7,5 А); 6 – питание приборов, датчики скорости, датчик частоты вращения ВОМ (15 А); 7, 14 – крышка с информационной табличкой; 8 – дальний свет (25 А); 9, 13 – не задействован; 10 – дополнительное гнездо семиштырьковой розетки для подключения переносной лампы (25 А); 11 – аварийная световая сигнализация (15 А); 12 – стеклоочиститель переднего стекла (15 А)

Рисунок 2.19 – Блоки плавких предохранителей F4 и F5

д) предохранители свечей накаливания FU2 и FU3 25 А встроены в провода, питающие свечи накаливания;

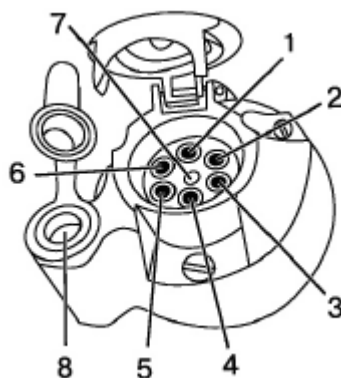
е) в правом боковом щитке приборов смонтирован блок предохранителей F (рисунок 2.20).



1 – электрооборудование управления гидросистемой ЗНУ (7,5 А); 2, 4, 6 – не задействован; 3 – датчик аварийного уровня масла в КП; 5 – пульт управления КП (15 А)

Рисунок 2.20 – Блок плавких предохранителей

Стандартная семиштырьковая розетка с дополнительным гнездом для включения переносной лампы (рисунок 2.21) предназначена для подключения потребителей тока прицепа или агрегируемой машины через штепсельную вилку, установлена справа на кронштейне ЗНУ.



1 – указатель поворота левый; 2 – звуковой сигнал; 3 – «масса»; 4 – указатель поворота правый; 5 – правый габаритный фонарь; 6 – стоп-сигнал; 7 – левый габаритный фонарь; 8 – гнездо для подключения переносной лампы или других электрических элементов с током потребления до 8А

Рисунок 2.21 – Назначение клемм розетки для подключения потребителей тока агрегируемой машины

Для проведения ТО в темное время суток предусмотрена розетка для подключения переносной лампы, расположенная на релейной коробке (рисунок 2.18).

Схемы электрические принципиальные электрооборудования трактора, системы управления КП, подогревателя приведены на рисунках 2.22, 2.23, 2.24, перечень их элементов – в таблицах 2.2, 2.3, 2.4 соответственно.

Схема электрическая принципиальная соединений системы управления ЗНУ приведена на рисунке 2.25.









Таблица 2.2 – Перечень элементов электрооборудования

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Стереоманитола	1	
BA1, BA2	Громкоговоритель ИЖСК 467286.002	2	Входит в комплект стереоманитолы
FU1	Предохранитель	1	
A2	Свечи накаливания	6	Входит в комплект двигателя
A3	Пульт управления АР 70.37.09-01 ТУ АР 3813.001-98	1	Входит в комплект тахоспидометра
A4	Кондиционер МТ-8100000 «Эбершпехер»	1	Входит в комплект кондиционера
A4.1	Агрегат воздухообрабатывающий	1	
A4.2	Агрегат компрессорно-кондесаторный	1	
A4.3	Блок датчиков давления	1	
A1	Регулятор выходной температуры воздуха	1	
M	Электродвигатель вентилятора	1	
S1	Переключатель режимов вентилятора	1	
YC	Муфта электромагнитная компрессора	1	
SP6.1	Датчик минимального давления	1	(0,4 МПа)
SP6.2	Датчик максимального давления	1	(1,2 МПа)
SP6.3	Датчик максимального давления	1	(1,6 МПа)
B1	Индикатор загрязненности фильтра ФГИ GDME 024 - 01	1	Входит в комплект ФГИ 12/3
BK2	Датчик температуры охл. жидкости ДУТЖ-02	1	
BP1	Датчик давления масла ДД-6М	1	
BP2	Датчик давления воздуха ДД-10-01Е	1	
BP3	Датчик давления масла в КПП ДД-20М	1	
BN1	Датчик указателя уровня топлива ДУМП-24М	1	
BV1...BV3	Датчик скорости АР 71.3843	3	
E1, E2	Фара дорожная 8706.26-05	2	Лампа А12-45+40 2шт.
E3, E4, E9...E12	Фара рабочая 8724.304	6	Лампа АКГ12-55-1 6шт
E5	Плафон освещения кабины 02 5009 901	1	Лампа АС12-10 1шт
E6, E7	Фара рабочая 087101000	2	Лампа АКГ12-55-1 2шт
E8	Фонарь освещения номерного знака 131А	1	Лампа А12-5 2шт
E13	Фонарь контрольной лампы ПД 20-3803-Е1	1	красный
EL4..EL6, EL10, EL13, EL18, EL19	Лампа А12-5	7	Входит в комплект HL1...HL, E8
EL16, EL21	Лампа А12-10	2	Входит в комплект HL6, HL7
EL9..EL14, EL15, EL17, EL20, EL22	Лампа А12-21-3	6	Входит в комплект HL4...HL7
EL1, EL2	Лампа А12-45+40	2	Входит в комплект фар E1, E2 (8706.26-05)
EL8	Лампа АС12-10	1	Входит в комплект E5
EL23	Лампа А12-1	1	

Продолжение таблицы 2.2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EL3, EL4, EL23...EL26	Лампа АКГ12-55-1	6	Входит в комплект Е3,Е4, Е9...Е12
F1	Блок предохранителей БП-4	1	
F2	Блок предохранителей БП-3-01	1	
F3	Блок предохранителей 11.3722	1	
F4	Блок предохранителей БП-1	1	
F5	Блок предохранителей БП-2	1	
G1	Генератор ААН 5506, 14В, 150А		
GB1, GB2	Батарея аккумуляторная 12В, 120А·ч	2	Входит в комплект двигателя
HA1	Прибор звуковой сигнальный С308	1	
HA2	Прибор звуковой сигнальный С309	1	
HA3	Реле сигнализатор 733.3747	1	
HA4	Прибор звуковой сигнальный 20.3721-01	1	
HG1	Блок контрольных ламп AP10.3803	1	
HL1...HL3	Фонарь автопоезда УП101-Г1	3	
HL4,HL5	Фонарь 7303.3712	2	
HL6,HL7	Фонарь 7303.3716	2	
K1	Переключатель батарей 8632.2/7 TGL 25 384	1	
K2	Реле 161.3777	1	Доп. зам. Реле 161.3777
K3...K7, K9, K11...K13	Реле 75.3777	1	
K8	Реле 738.3747-30	1	
K10	Реле 738.3747-40	1	
KN1	Прерыватель контрольной лампы ручного тормоза РС 492	1	
KN2	Прерыватель указателей поворота 8586.6/0031	1	
KT1	Блок свечей накаливания 8816.3763	1	
M2	Стартер AZJ 4617	1	
M3	Стеклоомыватель 122.5208 Стеклоомыватель СЭАТ-24	1	
M4	Стеклоочиститель 192 0000 12	1	
M5	Стеклоочиститель 672.52005	1	
M6	Вентилятор 6802.3730	1	
P1	Комбинированный индикатор AP80.3813-01 или Блок КД8105	1	
P2	Комбинация приборов AP 72.3801 или блок КД 8071-4	1	
QS1	Выключатель 1212.3737-06	1	
R1	Сопротивление добавочное СД-50 (50 Ом, 4 шт.)	1	Допускается ОМЛТ-2 100 Ом – 2 шт.
SA1, SA11 SA3...SA5	Выключатель 676.00.00/R	5	
SA2	Переключатель П150-07.28	1	
SA6	Выключатель ВК 12-41	1	
SA7	Переключатель подрулевой ПКП-3	1	
SA8	Переключатель подрулевой ПКП-1	1	

Продолжение таблицы 2.2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SA9	Переключатель П147М-04.29	1	
SA10	Выключатель стартера и приборов 1202.3704-03	1	
SB5	Выключатель ВК12-1	1	
SB6	Выключатель аварийной сигнализации 245.3710	1	
SK2	Датчик сигнализатора аварийной температуры охлаждающей жидкости ДАТЖ	1	
SK3	Датчик сигнализатора температуры ТМ 111-12	1	(84 °С)
SK4	Датчик сигнализатора температуры ТМ 111-10	1	(77 °С)
SP2	Датчик аварийного давления масла ДАДМ-03	1	
SP3	Датчик сигнализатора засоренности воздушного фильтра ДСФ-65	1	
SP4	Датчик сигнализатора засоренности масляного фильтра	1	Из комплекта гидронасоса Н2х262R050 фирмы «Linde»
SP5, SP8	Датчик аварийного давления воздуха ДАДВ	2	
SP6, SP7	Выключатель пневматический сигнала торможения ММ125-Д	2	
VD1, VD2	Диод 2Д202Д	2	Доп. зам. КД202Д
WA1	Антенна «Спутник-003»	1	
XA2	Розетка РНЦ10-002	1	
XA9.1	Розетка Р9-1	1	
<u>Соединители штыревые</u>			
XP1.1, XP1.2, XP1.4...XP1.11, XP1.13, XP1.14, P1.16, XP1.17	Колодка 502601	14	
XP2.1, XP2.2, XP2.6... XP2.9, XP2.12, XP2.3	Колодка 502602	7	
XP4.4	Колодка 502604	1	
XP6.1	Колодка 502606	1	
XP7.2	Вилка 2РТТ28КПН7Ш11	1	
XP9.1, XP9.4, XP9.5	Колодка 1-480673-0	3	Фирмы «АМР» (Германия)
XP12.1, XP12.3	Вилка ШР32ПК12НШ1Н-0	2	
XP12.2	Вилка ШР32П12НГ1Н-0	1	
XP15.1, XP15.2	Вилка ШР36ПК15НГ4Н-О	2	
XP20.1	Вилка 2РТТ48Б20Ш28	1	
<u>Соединители гнездовые</u>			
XS1.1...XS1.9, XS1.11...XS1.17	Колодка 602601	15	
XS2.1...XS2.3, XS2.6, XS2.7, XS2.9, XS2.11, XS2.12, XS2.17, XS2.18	Колодка 602602	10	
XS2.4, XS2.5, XS2.8, XS2.10, XS2.13	Колодка 601202	5	

Продолжение таблицы 2.2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XS2.14...XS2.16	Колодка 282080-1	3	Фирмы «АМР» (Германия)
XS3.2	Колодка 601203	1	
XS4.1...XS4.4	Колодка 602604	4	
XS5.5	Колодка 607205	1	
XS5.1...XS5.4, XS5.6...XS5.10	Колодка 607605	8	
XS6.1...XS6.4	Колодка 602606	4	
XS7.1, XS7.3	Колодка 602207	2	
XS7.2	Розетка 2РТТ28Б7Г11	1	
XS8.1...XS8.5, XS8.8, XS8.9	Колодка 605608	8	
XS8.6	Колодка 610608	1	
XS9.2, XS9.3	Колодка 602209	2	
XS9.1, XS9.4, XS9.5	Колодка 1-480673-0	3	Фирмы «АМР» (Германия)
XS12.1, XS12.3	Розетка ШР32У12НШ1Н-0	2	
XS12.2	Розетка ШР32ПК12НГ1Н-0	1	
XS13.1	Колодка 602213	1	
XS15.1, XS15.2	Розетка ШР36ПК15НГ4Н-О	2	
XS20.1	Розетка 2РТТ48КПН20Г28	1	
XT2.1, XT2.1	Панель П14.3723	2	

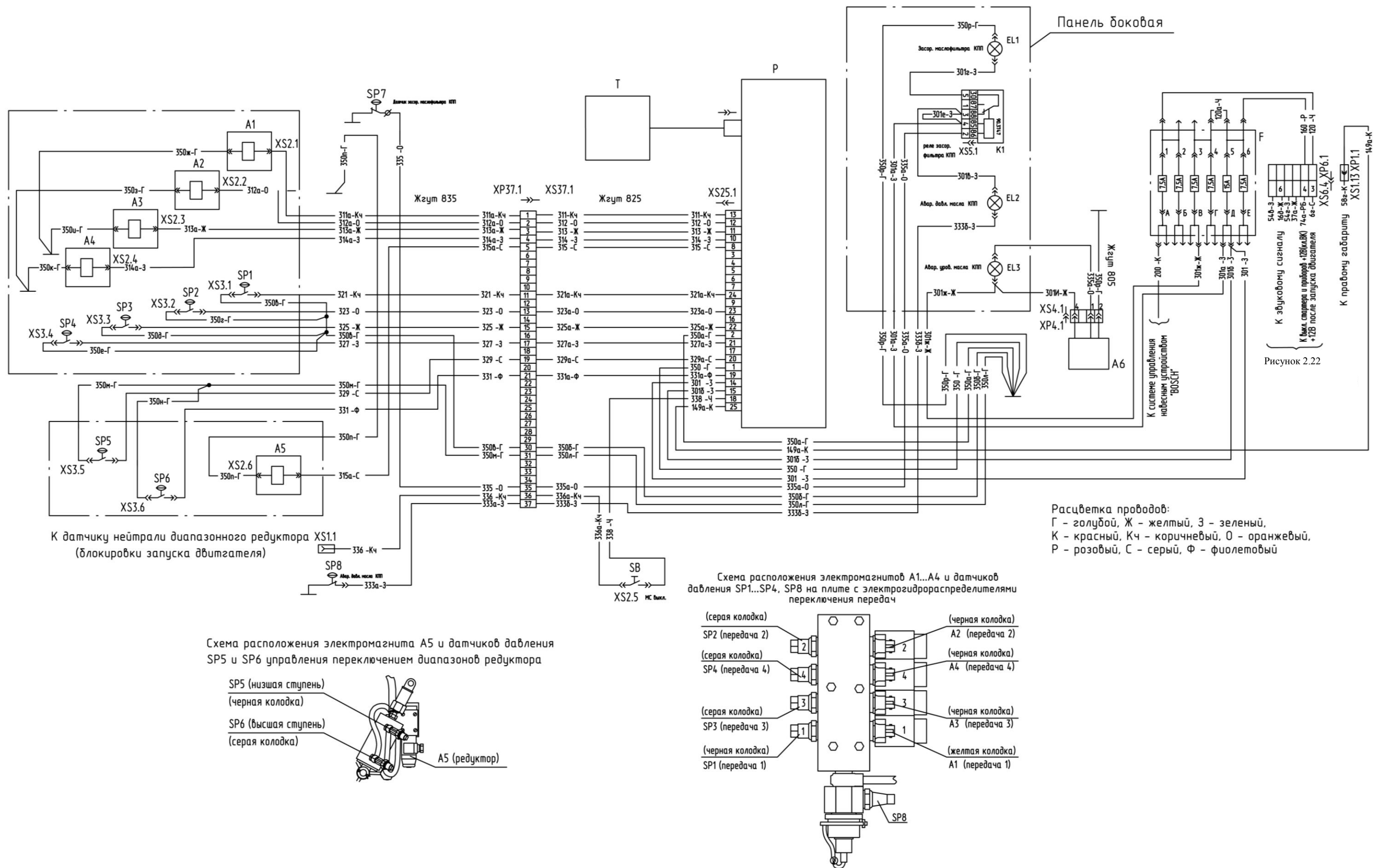


Рисунок 2.23 – Схема электрическая принципиальная электрооборудования системы управления КП



Таблица 2.3 – Перечень элементов электрооборудования системы управления КП

Обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
A1...A4	Электромагнит электрогидрораспределителя MHDRE 06S K2X/20 AG 12 C4V		4	
A5	Электромагнит электрогидрораспределителя RH 06101-012/00 GAM		2	
EL1... EL3	Лампа 2202.3803-20		1	
F	Блок предохранителей БП-1		1	
K1	Реле 75.3777		1	
P	Блок переключения передач пульта ПУ-3МГ		1	
SB	Выключатель ВК 12-51		1	МС выключена
SP1...SP6	Датчик давления ДСДМ-М		7	
SP7	Датчик засоренности фильтра масла КПП		1	Входит в состав фильтра
SP8	Датчик ДАДМ-05		1	Датчик авар. давл. масла КПП
T	Табло пульта		1	
A6	Датчик-гидросигнализатор ДГС-М-101-12-01		1	
XP1.1	Колодка штыревая 502601		1	
XP6.1	Колодка штыревая 502606		1	
XS1.1	Колодка гнездовая 602601		1	
XS2.1	Колодки гнездовые фирмы «АМР», каталог D/E-10A 03/93	0-0282189-7	1	2-х конт. желтая
XS2.2...XS2.5		0-0282189-1	4	2-х конт. черная
XS3.1, XS3.5		0-0282191-2	2	3-х конт. черная
XS3.2...XS3.34, XS3.6		0-0282191-1	4	3-х конт. серая
XS2.6, XS2.7	Колодка гнездовая электрогидрораспределителя RH 06101-012/00 GAM		2	Входит в состав электрогидрораспределителя
XS4.1	Колодка гнездовая 602604		1	
XS25.1	Розетка кабельная фирмы «АМР», каталог 65481 10/98 0-0827249-2		1	
XP37.1	Соединители штепсельные СРС фирмы «АМР», каталог D/E-3-5-7C05/93	Вилка приборная 0-0182918-1	1	
XS37.1		Розетка кабельная 0-0155081-1	1	







### 3 Использование по назначению

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

При работе на тракторе следует строго выполнять требования подразделов 3.8 и 3.9, при проведении ТО – пункта 5.1.2.

Техническое состояние трактора в процессе эксплуатации должно отвечать следующим требованиям:

- трактор должен быть комплектным и технически исправным;
- не допускается демонтаж предусмотренных конструкцией защитных кожухов или ограждений, а также других деталей и сборочных единиц, влияющих на безопасность при его работе;
- органы управления трактором должны иметь надежную фиксацию в рабочих положениях;
- не допускается подтекание электролита, ОЖ, топлива и масла;
- при вводе трактора в эксплуатацию выполнить требования подраздела 3.2.

Трактор снимается с гарантии при невыполнении эксплуатирующей организацией следующих правил и указаний:

- запрещается внесение в конструкцию трактора изменений без согласования с изготовителем;
- запрещается проведение ТО-1, ТО-2, ТО-3, текущего ремонта в гарантийный период самостоятельно, необходимо заключить договор на техническое обслуживание трактора в гарантийный период с техническим центром по сервисному обслуживанию тракторов «БЕЛАРУС»;
- не допускается использовать для заправки (дозаправки) масла, смазки и специальные жидкости, отсутствующие в данном руководстве;
- категорически запрещается производить заправку РЖ напрямую в секцию бак гидросистемы трактора. При заправке использовать маслозакачивающий насос, установленный на тракторе;
- своевременно подтягивать гайки металлических гусениц. Ослабленная гайка или ее отсутствие, уменьшает срок службы РМШ;

- своевременно выполнять регулировку гидропривода сцепления, так как в режиме подтормаживания КП включаются одновременно две передачи (первая и четвертая);
- категорически запрещается производить пуск двигателя с буксира;
- категорически запрещается производить пуск двигателя переключением контактов на стартере;
- категорически запрещается производить пуск двигателя от внешних источников питания напряжением 24 В;
- не допускается полная нагрузка непрогретого двигателя. После пуска дать двигателю поработать не менее 3 мин на минимальной частоте вращения коленчатого вала с постепенным повышением ее до  $1600 \text{ мин}^{-1}$ ;
- не рекомендуется работа двигателя на минимальной частоте вращения коленчатого вала более 15 мин из-за возможного попадания масла во впускной коллектор;
- не допускать дымление двигателя и значительного падения частоты вращения коленчатого вала двигателя от перегрузки;
- включение и переключение диапазонов, а так же повышенных/пониженных передач производить только после полной остановки трактора, при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя и полностью выжатой педалью управления сцеплением;
- переключение передач во время движения трактора осуществлять без нажатия на педаль управления сцеплением;
- устанавливать рукоятку переключения передач в положение «0» при остановленном двигателе во избежание разрядки АКБ;
- использовать аварийное включение второй передачи необходимо только в исключительных случаях для возврата с места работы или переезда к месту ремонта;
- при повороте нажатие на педаль тормоза правого или левого борта в сторону поворота не уменьшает радиус поворота трактора;
- эксплуатация подогревателя на биотопливе не допускается;

– категорически запрещается движение трактора при загоревшейся контрольной лампе аварийного давления масла 2 (рисунок 1.24) в гидросистеме КП во избежание выхода из строя фрикционных муфт переключения передач;

– при загорании любой сигнальной лампы в комбинации приборов или нахождении стрелки указателя в зоне красного цвета (рисунок 1.5) необходимо остановить двигатель в соответствии с 3.3.6, найти неисправность. Эксплуатировать трактор разрешается только после устранения неисправности;

– при загорании контрольных ламп засоренности фильтра воздухоочистителя 2 или ГСП 3 (рисунок 1.6), контрольной лампы аварийного уровня масла 3 (рисунок 1.24) гидросистемы КП провести внеплановое ТО системы;

– при частом загорании контрольной лампы перегрева РЖ ГСП 1 (рисунок 1.6) необходимо найти и устранить неисправность;

– при частом сгорании предохранителей необходимо установить причину и устранить неисправность;

– независимо от сезона включать кондиционер не реже одного раза в месяц не менее чем на 15 мин во избежание высыхания уплотнений вала компрессора или заклинивания подвижных деталей внутри контура для циркуляции хладагента при температуре окружающего воздуха не менее плюс 5 °С или в отапливаемом помещении;

– независимо от сезона включать подогреватель не реже одного раза в месяц не менее чем на 10 с для исключения заедания частей водяного насоса и двигателя горелки;

– при эксплуатации трактора без навесных, полунавесных и прицепных машин незадействованные разрывные муфты должны быть закрыты пробками. При их отсутствии произойдет засорение гидросистемы и выход из строя распределителя;

– гидрооборудование агрегируемой машины должно быть заправлено той РЖ, что и гидросистема трактора. Несоответствующую или неизвестную РЖ заменить;

– в холодное время года во избежание отказов и поломок стеклоочистителя при его использовании необходимо:

1) перед включением стеклоочистителя убедиться, что щетка не примерзла к стеклу и может свободно перемещаться;

2) использовать в системе стеклоомывателя незамерзающую при отрицательных температурах жидкость;

3) при работе стеклоочистителя следить за тем, чтобы в крайних положениях хода щетки не образовывались обледенения и скопления снега на стекле, так как уменьшение хода щетки ведет к срезанию шлицев в месте её крепления;

– буксировку трактора производить в соответствии с указаниями, изложенными в подразделе 8.2;

– необходимо строго выполнять требования общей пожарной безопасности.

### 3.2 Подготовка трактора к эксплуатации. Обкатка

Перед вводом трактора в эксплуатацию необходимо выполнить следующие работы:

а) осмотреть трактор, проверить его комплектность;

б) доукомплектовать трактор, установив (если имел место демонтаж):

1) щетки стеклоочистителей с рычагами;

2) внутренние и наружные зеркала;

3) ремень безопасности;

4) огнетушитель;

5) аптечку;

в) подготовить трактор к обкатке, для чего:

1) проверить и обслужить АКБ в соответствии с 5.3.18.3;

2) проверить затяжку наружных резьбовых соединений;

3) выполнить ЕТО (8-10 часов) в соответствии с таблицей 5.3;

4) проверить уровень масла в конечных передачах, направляющих колесах, уровень РЖ в гидроамортизаторах, при необходимости, дозаправить в соответствии с таблицей 5.2;

5) проверить (при необходимости – отрегулировать) натяжение ремней приводов генератора, водяного насоса, компрессора кондиционера;

6) проверить значение коэффициентов комбинированного индикатора в соответствии с таблицей 1.7;

7) проверить наличие защитных ограждающих щитков (ограждение моторного отсека, хвостовика ВОМ и пр.).

Для нового трактора установлен период обкатки, равный 30 ч, для приработки деталей трактора, что способствует дальнейшей их длительной работе. Недостаточная и некачественная обкатка приводит к значительному сокращению срока службы трактора.

Обкатку трактора необходимо производить на легких работах (на посеве, культивации, транспорте) с использованием гидросистемы. Двигатель допускается загружать не более чем на 50% от номинальной мощности.

При проведении обкатки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- постоянно следить за показаниями приборов, работой систем смазки, охлаждения и питания. Особое внимание следует уделить контролю давления масла в двигателе и в КП. Контролировать уровни масла и жидкостей в запорочных емкостях;

- следить за температурой корпуса механизма поворота в районе тормозных камер. Температура не должна превышать 90 °С. Высокая температура свидетельствует о подклинивании тормозов;

- проверять затяжку и подтягивать наружные крепежные соединения ходовой системы трактора;

- не перегружать двигатель, не допускать дымления и падения частоты вращения коленчатого вала двигателя;

После обкатки необходимо выполнить работы, изложенные в 5.1.3.

**П р и м е ч а н и е** – Заполненные талоны №1 и №2 в сервисной книжке свидетельствуют о том, что обкатка и ТО после обкатки выполнены на заводе-изготовителе.

### 3.3 Использование трактора

#### 3.3.1 Подготовка трактора к работе

В начале смены необходимо выполнить следующие работы:

– провести ЕТО в соответствии с таблицей 5.3. Размещение горловины двух топливных баков указано на рисунке 3.1, а подогревателя – на рисунке 2.2;

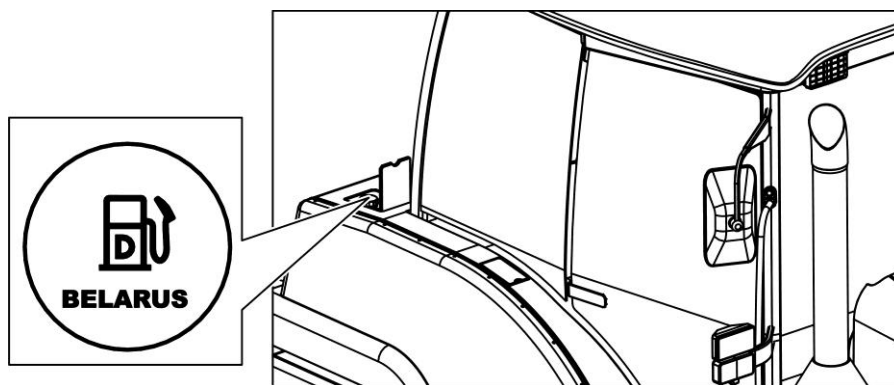
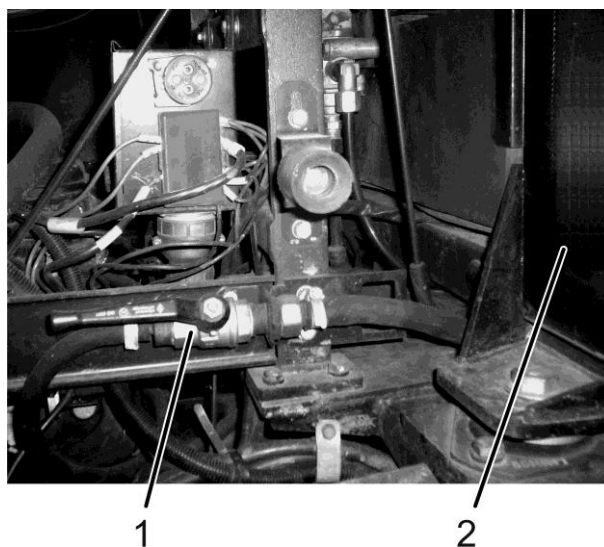


Рисунок 3.1 – Горловина топливного бака

– при температуре окружающей среды ниже минус 15 °С подогреть ОЖ двигателя подогревателем (если установлен на тракторе), включив его выключателем 6 в соответствии с подразделом 3.5;

– открыть кран топливной системы 1 (рисунок 3.2), расположенный с левой стороны трактора около кабины 2;



1 – кран топливной системы; 2 – кабина

Рисунок 3.2 – Кран топливной системы

– если трактор не использовался длительное время, то необходимо заполнить топливом и прокачать топливную систему с помощью подкачивающего насоса 4 (рисунок 5.12) для удаления из нее воздуха.

### 3.3.2 Пуск двигателя

**ВНИМАНИЕ:**

**1 ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО С РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА!**

**2 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПУСК ДВИГАТЕЛЯ С БУКСИРА!**

**3 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕМЫКАНИЕМ КОНТАКТОВ НА СТАРТЕРЕ!**

**4 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 24 В!**

Применение внешнего источника питания напряжением 24 В для пуска двигателя приводит к перегоранию предохранителей, встроенных в переключатель батарей 8632.2/7 TGL 25 384, и других электроприборов бортовой сети.

Допускается применение двух внешних АКБ или источников постоянного тока напряжением 12 В при подключении каждого из них непосредственно к клеммам АКБ трактора с соблюдением полярности. Другой способ подключения внешних источников питания категорически запрещен!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ДВИГАТЕЛЬ ПРИ НЕЗАПРАВЛЕННОЙ СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ!**

Пуск двигателя производить в следующей последовательности:

- включить питание бортовой сети (АКБ);
- убедиться, что стояночный тормоз включен и рулевое колесо застопорено в нейтральном положении;
- установить рычаг подачи топлива в положение, соответствующее средней подаче топлива, рычаг управления ВОМ в положение «привод ВОМ выключен»;



– установить рычаг переключения диапазонов в нейтральное положение, рукоятку пульта переключения передач в положение «0». Блокирующее устройство исключает возможность пуска двигателя при включенном диапазоне;

– в выключатель стартера и приборов установить ключ и повернуть его в положение I. При этом на блоке контрольных ламп включится лампа свечей накаливания;

– после того как лампа свечей накаливания начнет мигать (время горения определяется электронным реле и зависит от температуры двигателя), выжать педаль управления сцеплением и повернуть ключ в положение II и удерживать до пуска двигателя, но не более 15 с.

#### ВНИМАНИЕ:

1 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ СТАРТЕРА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 15 С!

2 ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО НЕ БОЛЕЕ ТРЕХ ВКЛЮЧЕНИЙ СТАРТЕРА С ИНТЕРВАЛАМИ НЕ МЕНЕЕ 40 С!

3 ЕСЛИ ПОСЛЕ ТРЕХ ПОПЫТОК ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАПУСТИЛСЯ, НЕОБХОДИМО НАЙТИ И УСТРАНИТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ.

#### П р и м е ч а н и я :

1 Повторное включение стартера возможно только после возврата ключа выключателя стартера и приборов в положение «0»;

2 При прогревом двигателя, а также в летний период двигатель можно пускать без предварительного включения свечей накаливания поворотом ключа непосредственно в положение II, не задерживая в положении I;

– плавно отпустить педаль. Прогреть двигатель до устойчивой работы на частоте коленчатого вала от 700 до 900 мин<sup>-1</sup> в течение от 2 до 3 мин, а затем увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя до 1600 мин<sup>-1</sup> до достижения температуры ОЖ не менее 40 °С;

– проверить состояние систем трактора по комбинации приборов;

– дальнейший прогрев двигателя до температуры не менее ОЖ 70 °С обеспечить при движении трактора на диапазоне «А» и низшей передаче.

## ВНИМАНИЕ:

1 ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДВИГАТЕЛЬ НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ МОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОЖ НЕ МЕНЕЕ 70 °С!

2 РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ НА МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА БОЛЕЕ 15 МИН НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИЗ-ЗА ВОЗМОЖНОГО ПОПАДАНИЯ МАСЛА ВО ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР!

### 3.3.3 Трогание с места и движение трактора

Чтобы привести трактор в движение необходимо:

– создать давление в пневмосистеме не менее 0,65 МПа для растормаживания трактора;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ ПРИ ДАВЛЕНИИ В ПНЕВМОСИСТЕМЕ МЕНЕЕ 0,65 МПа!

– убедиться в том, что гусеницы натянуты.

Натяжение гусениц производить ежесменно перед началом работ и по необходимости удерживанием правой рукоятки 35 (рисунок 1.2) управления распределителем гидросистемы трактора в положении «подъем» не менее 5 с.

#### П р и м е ч а н и я :

1 О недостаточном натяжении гусениц свидетельствует появление «прощелкиваний» ведущих колес.

2 Ослабление гусениц производить удерживанием рукоятки 35 в положении «опускание».

– поднять навесное оборудование;

– расстопорить рулевое колесо;

– уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя и выжать до отказа педаль управления сцеплением;

– нажать на кнопку подтормаживания КП. Убедиться, что табло появилась индикация символа «P» и сменилась на «P», а на пульте загорелись сигнализаторы «1» и «4»;

– выбрать требуемый диапазон, переместив рычаг переключения диапазонов в одно из положений в соответствии со схемой переключения;

– по необходимости нажать на кнопку «ДИАПАЗОН» для включения повышенных передач (на пульте должен загореться индикатор с изображением зайца).

**П р и м е ч а н и е** – При повторном нажатии на кнопку «ДИАПАЗОН» включаются пониженные передачи и индикатор с изображением черепахи;

– рукоятку пульта переключения передач необходимо приподнять вверх и переместить в положение «1»;

– выключить стояночный тормоз, плавно отпустить педаль управления сцеплением, одновременно увеличивая частоту вращения коленчатого вала двигателя. Трактор придет в движение;

– обозначить звуковым сигналом начало движения для окружающих;

**ВНИМАНИЕ:**

**1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ И ПОВЫШЕННЫХ/ПОНИЖЕННЫХ ПЕРЕДАЧ ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА ПРИ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ!**

**2 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА ОСУЩЕСТВЛЯТЬ БЕЗ НАЖАТИЯ НА ПЕДАЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ!**

**3 НЕ ДЕРЖАТЬ НОГУ НА ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ НА ТРАКТОРЕ, ПОСКОЛЬКУ ЭТО ПРИВЕДЕТ К ПРОБУКСОВКЕ СЦЕПЛЕНИЯ, ПЕРЕГРЕВУ И ВЫХОДУ ЕГО ИЗ СТРОЯ!**

– переключение на вторую и последующие передачи и обратно осуществлять нажатием рукоятки вниз с одновременным ее перемещением вперед или назад без нажатия на педаль управления сцеплением. При этом на табло желтым цветом индицируются номер включенной передачи, на пульте горит соответствующий сигнализатор зеленого цвета.

Во время работы не перегружать двигатель, не допускать дымления и падения частоты вращения коленчатого вала. Признаками перегрузки являются: резкое падение частоты вращения коленчатого вала двигателя, дымление и отсутствие реагирования двигателя на увеличение подачи топлива.

Работа на высокой передаче под нагрузкой приводит к чрезмерному износу трущихся деталей двигателя.

Работа трактора на слишком низкой передаче с малой нагрузкой при высоких частотах вращения коленчатого вала двигателя приводит к перерасходу топлива. Правильный выбор передачи для каждого конкретного условия работы дает экономию топлива и снижает износ двигателя.

Избегать длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных частот вращения коленчатого вала двигателя.

Избегать начала движения с большой тяговой нагрузкой.

### 3.3.4 Повороты трактора

Управление поворотом трактора в движении и на месте осуществляется поворотом рулевого колеса в нужную сторону и только при работающем двигателе. Радиус поворота зависит от угла поворота рулевого колеса, скорости движения и частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Поворот рулевого колеса при нахождении рычага переключения диапазонов в нейтральном положении обеспечивает разворот трактора на месте.

Для уменьшения радиуса поворота необходимо снизить скорость движения, перейти на низшую передачу и повернуть рулевое колесо до упора в сторону поворота.

**ВНИМАНИЕ:**

**1 ПРИ ПОВОРОТЕ НАЖАТИЕ НА ПЕДАЛЬ ТОРМОЗА ПРАВОГО ИЛИ ЛЕВОГО БОРТА В СТОРОНУ ПОВОРОТА НЕ УМЕНЬШАЕТ РАДИУС ПОВОРОТА ТРАКТОРА!**

**2 ПОВОРОТЫ ТРАКТОРА ПЕДАЛЯМИ ТОРМОЗОВ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТОСПОСОБНОЙ ГСП ДЛЯ СЛЕДОВАНИЯ К МЕСТУ РЕМОНТА ИЛИ БУКСИРОВКЕ, ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРИ ЭТОМ ОТСОЕДИВ ГИДРОМОТОР (РИСУНОК 8.3)!**

Для поворота трактора при движении назад рулевое колесо необходимо поворачивать в сторону, противоположную повороту.

Поворот трактора в движении на мягком грунте или глубоком снегу во избежание сброса гусениц, необходимо выполнять в несколько приемов, кратковременными поворотами рулевого колеса.

Поворот трактора на месте вокруг своей оси допускается выполнять только на дорогах с твердым покрытием.

### 3.3.5 Остановка

Для остановки трактора необходимо:

- уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя;
- выжать полностью педаль управления сцеплением;
- установить рукоятку переключения передач в положение «0», рычаг переключения диапазонов в нейтральное положение;
- отпустить педаль управления сцеплением;

**ВНИМАНИЕ: УСТАНАВЛИВАТЬ РУКОЯТКУ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ В ПОЛОЖЕНИЕ «0» ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ДВИГАТЕЛЕ ВО ИЗБЕЖАНИЕ РАЗРЯДКИ АКБ!**

- остановить трактор с помощью рабочих тормозов;
- включить стояночный тормоз.

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА ОДНОВРЕМЕННО РЕЗКО НАЖАТЬ НА ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ И ТОРМОЗОВ!**

### 3.3.6 Остановка двигателя

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ОСТАНОВКОЙ ДВИГАТЕЛЯ ДАТЬ ЕМУ ПОРАБОТОВАТЬ НЕ МЕНЕЕ 3 МИН СНАЧАЛА НА СРЕДНЕЙ, А ЗАТЕМ НА МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ХОЛОСТОГО ХОДА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОЖ И МАСЛА. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТИХ УКАЗАНИЙ ПРИВЕДЕТ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ТУРБОКОМПРЕССОРА!**

Для остановки двигателя необходимо:

- застопорить рулевое колесо в нейтральном положении;
- опустить на землю навесное оборудование;

- убедиться в том, что кондиционер выключен (при наличии);
- убедиться в том, что ВОМ выключен;
- установить рычаг управления подачей топлива в положение, соответствующее минимальной подаче и рукояткой 27 (рисунок 1.2) остановить двигатель;
- перевести в нейтральное положение все рукоятки распределителя.

### 3.3.7 Действия по окончании работ

По окончании работ следует:

- остановить трактор на площадке для межсменного хранения выполнив рекомендации 3.3.5 и 3.3.6;
- выключить питание бортовой сети (АКБ);
- выполнить операции ЕТО (таблица 5.3) для конца рабочей смены (очистить механизм натяжения гусениц, слить конденсат из охладителя наддувочного воздуха и ресивера);
- заблокировать окна и двери трактора.

### 3.3.8 Особенности эксплуатации трактора в зимних условиях

Чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу трактора в зимний период, который начинается при понижении температуры окружающего воздуха ниже плюс 5 °С, необходимо заблаговременно подготовить трактор к переходу на режим зимней эксплуатации, для чего провести очередное ТО, дополнив его операциями СО. При переходе на режим зимней эксплуатации необходимо в системе смазки двигателя и топливной системе использовать масло и топливо соответственно для температурного интервала в соответствии с таблицей 5.2.

Во избежание неисправностей ежедневно сливать отстой из топливного фильтра-отстойника и топливных баков.

Заправлять топливные баки в конце каждого рабочего дня для исключения образования конденсата внутри баков.

Содержать АКБ полностью заряженными.

При температуре окружающего воздуха ниже минус 15 °С перед пуском двигателя необходимо разогреть ОЖ подогревателем (если установлен на тракторе). Включение подогревателя производить в соответствии с подразделом 3.5.

Для исключения случаев поломки деталей насоса гидросистемы следует производить прогрев РЖ перед началом выполнения работ при температуре окружающего воздуха ниже минус 15 °С, для чего начинать работу не ранее, чем через 5 мин работы двигателя на рабочей частоте.

При установке трактора на открытой площадке в конце смены после остановки двигателя установить рычаг управления подачей топлива в положение, соответствующее наибольшей подаче, для облегчения последующего пуска.

**ВНИМАНИЕ:**

**1 НЕ ПОДОГРЕВАТЬ ВСАСЫВАЕМЫЙ ВОЗДУХ ПЕРЕД ВОЗДУХО-ОЧИСТИТЕЛЕМ ОТКРЫТЫМ ПЛАМЕНЕМ!**

**2 ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ, НЕ ТОЛКАТЬ И НЕ ТЯНУТЬ ТРАКТОР ДЛЯ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ С БУКСИРА!**

### 3.4 Использование климатической установки или отопителя

Климатическую установку включать при работающем двигателе следующим образом:

- переключателем 1 (рисунок 1.9) включить вентилятор на первую скорость вращения;
- откорректировать направление потока поступающего воздуха положением дефлекторов;
- включить кондиционер или контур отопления.

**ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОДНОВРЕМЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРА И КОНТУРА ОТОПЛЕНИЯ!**

Кондиционер включать и осуществлять его управление регулятором 2.

При работе кондиционера обязательно включить вентилятор и закрыть окна, двери и люк.

**ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ОСТАНОВИТЬ ДВИГАТЕЛЬ ТРАКТОРА, ВЫКЛЮЧИТЬ КОНДИЦИОНЕР!**

Контур отопления включать и осуществлять его управление краном контура отопления 14 (рисунок 1.2).

Кран контура отопления открывать при температуре ОЖ в системе охлаждения не менее 70 °С и обязательно включать вентилятор.

Для быстрого прогрева кабины включить вентилятор на первую скорость вращения, полностью открыть кран.

Если климатическая установка в режиме отопления не использовалась длительное время, то через 5 минут ее работы проверить уровень ОЖ в системе охлаждения двигателя.

Управление отопителем осуществлять краном контура отопления 14 (рисунок 1.2) совместно с переключателем вентилятора 1 (рисунок 1.10). При работе отопителя выполнять рекомендации и требования, приведенные для контура отопления климатической установки.

### 3.5 Использование подогревателя

**ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ НА БИОТОПЛИВЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

Подогреватель включать следующим образом:

- включить питание бортовой сети (АКБ);
- нажать на клавишу выключателя 6 (рисунок 2.2);
- о запуске и работе подогревателя свидетельствует характерный шум.

Если подогреватель после включения не запускается, то его необходимо выключить и включить нажатием на клавишу выключателя.

**ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ НЕ ПОВТОРЯТЬ БОЛЬШЕ ДВУХ РАЗ!**

Двигатель запускать при температуре ОЖ не менее 45 °С (температуру ОЖ проверять по комбинации приборов), предварительно отключив подогреватель нажатием на клавишу выключателя.



## П р и м е ч а н и я :

1 При температуре ОЖ более 85 °С происходит переход подогревателя в режим ожидания, при котором работает только его водяной насос, а подача топлива и воздуха прекращается. Подогреватель автоматически не выключается.

2 Время разогрева ОЖ зависит от температуры окружающей среды и составляет не менее 40 мин.

Если в ходе эксплуатации возникнет необходимость аварийного отключения подогревателя, необходимо:

- нажать на клавишу выключателя;
- отключить питание бортовой сети (АКБ);
- вынуть предохранитель.

Подогреватель имеет защитные функции:

– если подогреватель не запускается в течение 105 с после начала подачи топлива, то старт выполняется заново. Если подогреватель снова не запускается после следующих 75 с, то производится аварийное отключение. После определенного количества неудачных запусков происходит блокировка блока управления;

– если процесс горения в камере сгорания прекращается сам по себе, то производится новый запуск. Если подогреватель не запускается через 105 с после возобновления подачи топлива, происходит аварийное отключение. Аварийное отключение может быть деактивировано путем быстрого выключения и включения;

– при перегреве (при недостатке ОЖ или плохая ее циркуляции в контуре) срабатывает датчик перегрева, прекращается подача топлива, происходит аварийное отключение. После устранения причины перегрева подогреватель можно запустить вновь путем выключения и последующего включения при условии, что подогреватель достаточно остыл, температура ОЖ менее 70 °С. После определенного количества отключений вследствие перегрева происходит блокировка блока управления;

– при достижении нижней или верхней границ напряжения происходит аварийное отключение;

- при выходе из строя штифтового электрода накаливания или обрыве электроцепи дозирующего насоса подогреватель не запускается.

Ремонт подогревателя, а также разблокировку блока управления, производить на специализированной сервисной станции.

### 3.6 Использование ЗНУ

Включение системы управления ЗНУ имеет следующие особенности:

- после запуска двигателя загорается сигнализатор диагностики 5 (рисунок 1.22), что свидетельствует о работоспособности и за блокировании системы;
- для разблокирования системы необходимо рукоятку управления ЗНУ 2 один раз установить в рабочее положение (подъем или опускание). Сигнализатор диагностики при этом гаснет;
- после разблокирования системы при первом включении, из условий безопасности, предусмотрено автоматическое ограничение скорости подъема и опускания ЗНУ. Установка рукоятки управления ЗНУ в положение «Выключено», а затем в «Подъем» или «Опускание» снимает ограничение скорости подъема.

Настройку оптимальных условий работы прицепного орудия проводить в процессе выполнения сельхозоперации, для чего опустить орудие перемещением рукоятки управления ЗНУ в нижнее фиксированное положение и начать работу. Рукоятками 11, 4, 9 установить комбинацию способов регулирования, глубину обработки почвы, скорость опускания ЗНУ соответственно.

Система автоматически ограничивает частоту коррекции при силовом регулировании в среднем 2 Гц. В случае интенсивного нагрева масла гидросистемы следует уменьшить частоту коррекции перемещением рукоятки 11 в сторону позиционного способа регулирования и скорость опускания ЗНУ рукояткой 9 в сторону «черепахи».

В случае выглубления («выскакивания») сельскохозяйственного орудия при прохождении уплотненных участков почвы или рытвин заглубить его дожатием вниз рукоятки управления ЗНУ (после освобождения она возвратится в фиксированное положение «опускание»). При этом сельскохозяйственное ору-

дие выходит на режим ранее заданной глубины, установленной рукояткой 4. Принудительное выглубление сельскохозяйственного орудия осуществляется перемещением рукоятки управления ЗНУ в верхнее положение.

**П р и м е ч а н и е** – В процессе работы, при коррекции положения ЗНУ по высоте, включаются сигнализаторы подъема 3 или опускания 12 ЗНУ.

**ВНИМАНИЕ:**

**1 ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ НАСОСА ГИДРОСИСТЕМЫ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА ДО ВЫЯВЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ, ЕСЛИ СИГНАЛИЗАТОР 3 НЕ ГАСНЕТ ПОСЛЕ ПОДЪЕМА ОРУДИЯ!**

**2 ПРИ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКЕ ТРАКТОРА, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО ЗАГЛУБЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОРУДИЯ, РУКОЯТКУ УПРАВЛЕНИЯ ЗНУ ПЕРЕМЕСТИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ «ВЫКЛЮЧЕНО». ПОСЛЕ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ РУКОЯТКУ ПЕРЕМЕСТИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ «ОПУСКАНИЕ» – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОРУДИЕ ЗАГЛУБИТСЯ НА РАНЕЕ ЗАДАННУЮ ГЛУБИНУ!**

При транспортных переездах трактора на значительные расстояния, в том числе с поля на поле, использовать режим «демпфирование», для чего:

– рукоятку управления ЗНУ установить в положение «подъем» и заблокировать ее фиксатором 1;

– нажать кнопку «демпфирование» 7. При этом ЗНУ из крайнего верхнего положения опустится вниз не менее 3% от полного хода и включится сигнализатор включения «демпфирования» 8.

Для выключения режима «демпфирование» нажать на кнопку 7 и перевести фиксатор 1 в первоначальное положение. Сигнализатор включения «демпфирования» погаснет, а ЗНУ вернется в верхнее положение.

**ВНИМАНИЕ:**

**1 РЕЖИМ «ДЕМПФИРОВАНИЕ» ДЕЙСТВУЕТ ТОЛЬКО ПРИ НАХОЖДЕНИИ РУКОЯТКИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНУ В ПОЛОЖЕНИИ «ПОДЪЕМ»!**

2 ПРИ ПОЛЕВЫХ РАБОТАХ (ПАХОТА, КУЛЬТИВАЦИЯ И Т.Д.) РЕЖИМ «ДЕМПФИРОВАНИЕ» ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫКЛЮЧЕН!

При подсоединения к трактору сельскохозяйственных машин и орудий подъем и опускание ЗНУ рекомендуется производить с помощью выносных пультов 1 (рисунок 1.23).

ВНИМАНИЕ:

1 ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ ВЫНОСНЫМИ ПУЛЬТАМИ НЕ СТОЯТЬ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И ПОДСОЕДИНЯЕМОЙ МАШИНОЙ!

2 ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА И ОПУСКАНИЯ ЗНУ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНОПКАМИ МЕХАНИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КЛАПАНОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ, КОТОРЫЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ!

### 3.7 Использование ВОМ

Перед подсоединением к ВОМ оборудования необходимо:

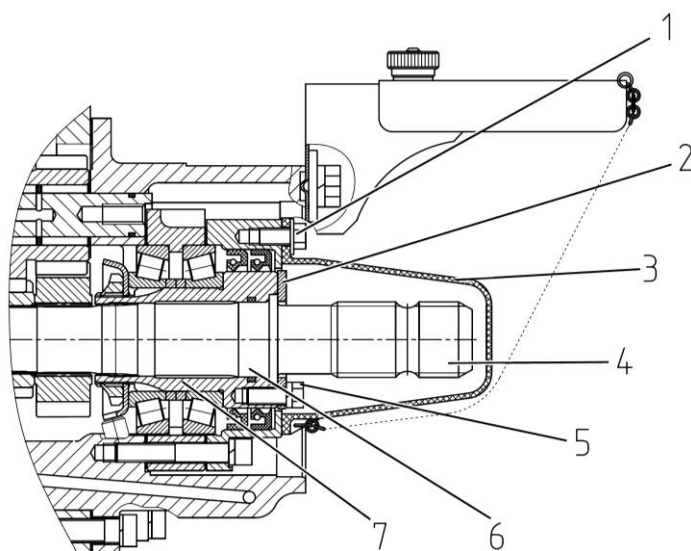
- определить возможность применения карданного вала, а также агрегатируемой машины в соответствии с подразделом 4.6;

- снять защитный колпак 3 (рисунок 3.3), закрывающий хвостовик 4, для чего отвернуть два болта 1 крепления. После отсоединения оборудования от ВОМ обязательно установить защитный колпак на место.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ВОМ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ, ТО ХВОСТОВИК ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАКРЫТ КОЛПАКОМ!

- установить и надежно зафиксировать необходимый хвостовик и включить соответствующий режим (согласно эксплуатационной документации машины). Параметры хвостовиков ВОМ приведены в подразделе 4.5.

Подсоединение карданного вала агрегатируемой машины к хвостовику ВОМ, а также использование ВОМ производить с правилами и требованиями, изложенными в подразделе 4.7.



1, 5 – болт; 2 – упорная шайба; 3 – защитный колпак; 4 – хвостовик; 6 – центрирующая шейка; 7 – втулка

Рисунок 3.3 – Снятие защитного колпака и замена хвостовика ВОМ

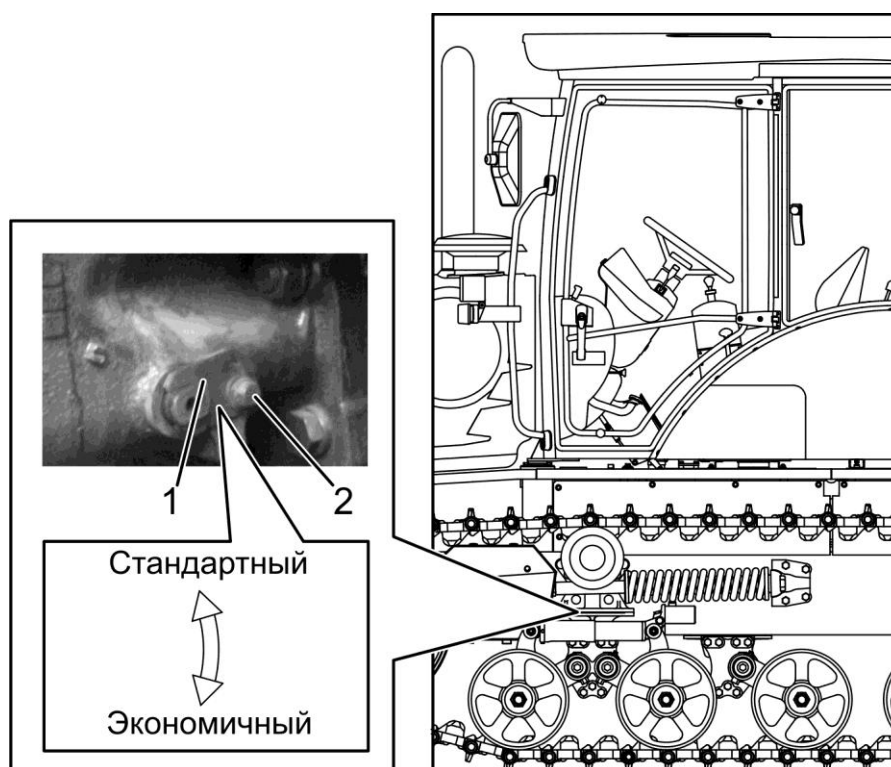
Для замены хвостовика выполнить следующие операции:

- отвернуть четыре болта 5 и снять упорную шайбу 2;
- извлечь хвостовик 4 из гнезда втулки 7;
- установить другой хвостовик в шлицевое гнездо, смазав консистентной смазкой центрирующую шейку 6;
- установить упорную шайбу и закрепить ее болтами.

Переключение режимов ВОМ (стандартный и экономичный) производить только при неработающем двигателе либо при минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя. Для этого необходимо ослабить фиксирующий болт 2 (рисунок 3.4) и повернуть валик 1 до включения в зацепление муфты, после чего затянуть фиксирующий болт. Для включения стандартного режима необходимо повернуть валик против часовой стрелки до упора, для включения экономичного режима – по часовой стрелке до упора.

Для исключения ударных нагрузок включение и выключение ВОМ производить плавно, без рывков, на близкой к минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя в соответствии с 1.5.23.

Контроль частоты вращения ВОМ осуществлять по комбинированному индикатору.



1 – валик; 2 – фиксирующий болт

Рисунок 3.4 – Переключатель режимов работы ВОМ

### 3.8 Требования безопасности при работе трактора

При работе трактора необходимо выполнять следующие условия:

- запрещается пускать двигатель без предварительной постановки трактора на стояночный тормоз и без блокирования рулевого колеса;
- запрещается поворачивать рулевое колесо при работающем двигателе на стоянке во избежание неожиданного движения или разворота трактора при отпущенных тормозах. Предупреждающая табличка расположена возле рукоятки управления блокировкой рулевого колеса (рисунок 3.5);
- категорически запрещается присутствие в кабине пассажира при работе трактора;
- перед началом движения выключить стояночный тормоз, убедиться в том, что между трактором и сельскохозяйственной машиной нет людей, подать звуковой сигнал и начать движение;
- запрещается оставлять трактор при работающем двигателе, а также покидать трактор, находящийся в движении;

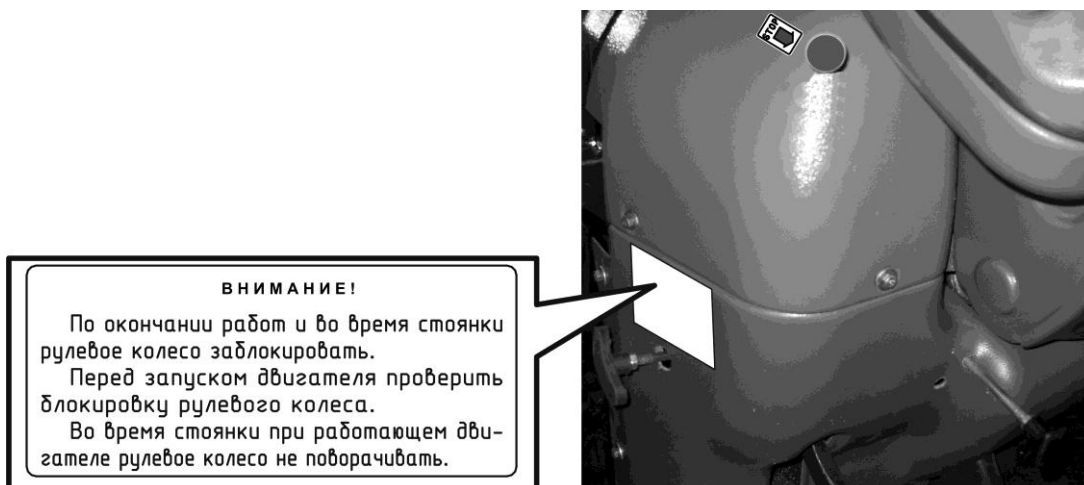


Рисунок 3.5 – Предупреждающая табличка по технике безопасности

- при длительной остановке не оставлять навесное орудие в поднятом положении;
- запрещается езда на тракторе поперек крутых склонов. На небольших склонах разрешается работать только на низких скоростях, избегая крутых поворотов и переезда препятствий;
- на спусках и при движении накатом по горизонтальному участку пути запрещается останавливать двигатель, чтобы не израсходовать весь запас воздуха из ресивера тормозной системы и не прекратить работу насоса рулевого управления;
- крутые спуски и подъемы следует преодолевать только на скоростях рабочего диапазона. Во время спуска или подъема запрещается выключать сцепление (нажимать на педаль);
- запрещается покидать кабину трактора во время опрокидывания. Место расположения предупреждающей таблички указано на рисунке 3.6;
- работая на тракторе в агрегате с сельскохозяйственной машиной или орудием, соблюдать правила безопасности, изложенные в их РЭ;
- все работы, связанные с обслуживанием (регулировкой, смазкой и т.д.), подсоединением и отсоединением карданного вала, производить при остановленном двигателе трактора;

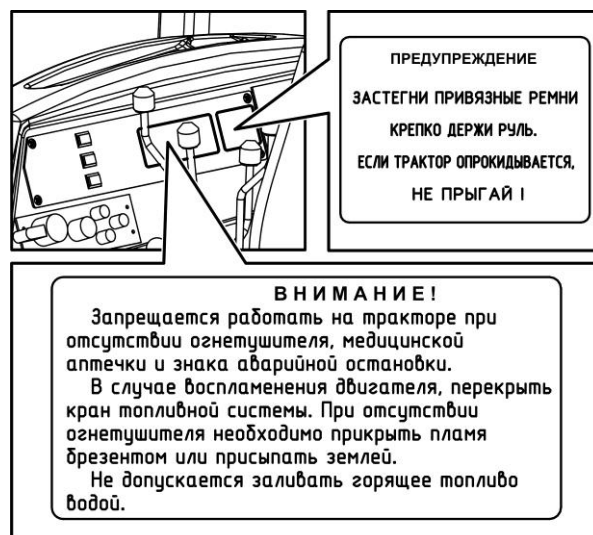


Рисунок 3.6 – Предупреждающие таблички

- перед началом включения ВОМ убедиться в отсутствии людей в опасной зоне между трактором и машиной, так как может произойти захват отдельных частей одежды человека и затягивание его во вращающиеся части карданного вала и другие движущиеся механизмы машины, которое может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом;
- соблюдать безопасную дистанцию от окружающих при работе машин с карданным приводом, так как существует опасность выброса обрабатываемого материала или деталей машины;
- после выключения ВОМ необходимо учитывать опасность движения карданного вала и отдельных механизмов агрегатируемой машины по инерции. Поэтому входить в опасную зону между трактором и машиной можно только после полной остановки вращения ВОМ;
- не использовать карданные валы без надлежащих защитных устройств, а также самостоятельно изготовленные или поврежденные;
- прицепные орудия и прицепы должны иметь жесткие сцепки, не позволяющие им наезжать на трактор;
- запрещается работать ночью при неисправном освещении;
- запрещается перевозить людей и грузы на агрегатируемых сельскохозяйственных машинах. Транспортирование грузов осуществлять с помощью прицепов, полуприцепов и других, аналогичных им, транспортных средств;



– при погрузке и разгрузке трактора необходимо пользоваться специальными захватами, обеспечивающими безопасность работы, сохранность кабины и облицовки.

### 3.9 Требования пожарной безопасности

Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем – лопатой и огнетушителем. Работать на тракторе без средств пожаротушения запрещается.

Огнетушитель размещать на полу за сиденьем оператора, место установки обозначено табличкой, изображенной на рисунке 3.7.

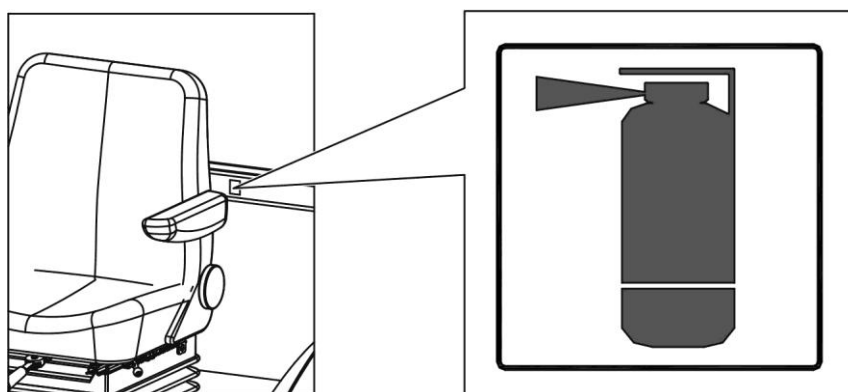


Рисунок 3.7 – Место установки огнетушителя

При появлении во время движения запаха дизельного топлива немедленно остановить трактор, выявить причину появления запаха и устранить ее.

При заправке трактора ГСМ запрещается:

- заправлять трактор при работающем двигателе;
- курить при заправке трактора топливом;
- заправлять полностью топливные баки трактора, необходимо оставлять объем для расширения топлива;
- заправлять с помощью ведер;
- добавлять к дизельному топливу бензин или другие легковоспламеняющиеся вещества. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва.

Заправку трактора ГСМ производить механизированным способом при остановленном двигателе. В ночное время применять подсветку.

Во время эксплуатации трактора и проведения ремонтных работ необходимо руководствоваться следующими требованиями пожарной безопасности:

- не покидать трактор при работающем двигателе;
- не допускать загрязнения коллектора и глушителя пылью, топливом, и т.п.;
- не допускать работу трактора в пожароопасных местах при снятом капоте и других защитных устройствах с нагретых частей двигателя;
- при работе трактора следить за тем, чтобы вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов. В местах с повышенной пожароопасностью использовать в системе выхлопа искрогасители в комплекте с глушителем или отдельно;
- не допускать использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, для подсветки при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора;
- во избежание обгорания электропроводки не применять предохранители более высокого номинала по силе тока, чем указано в подразделе 2.15;
- во время ремонтных работ в полевых условиях, связанных с применением электрогазосварки, необходимо выключить питание бортовой сети, очистить от загрязнений детали и сборочные единицы, способные возгораться;
- при промывке деталей и сборочных единиц легковоспламеняющимися жидкостями необходимо принять меры, исключающие воспламенение паров промывочных жидкостей;
- места стоянки тракторов, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения;
- не допускать наматывания соломы на вращающиеся части агрегатируемых с трактором машин.

При возникновении пожара необходимо:

- немедленно остановить трактор и заглушить двигатель;
- выключить питание бортовой сети (АКБ);

- закрыть кран топливной системы;
- позвонить в дежурную службу МЧС;
- приступить к тушению.

Подавление очага пламени производить следующими способами:

- засыпать песком;
- накрыть брезентом, мешковиной или другой плотной тканью;
- воспользоваться огнетушителем. При возгорании в кабине приоткрыть дверь до образования проема, необходимого для применения огнетушителя; открытые настежь окна и двери способствуют скорейшему распространению пламени. По возможности не тушить против ветра. Струю направлять в очаг возгорания.

Не заливать горящее топливо водой, а также не применять воду для тушения пожара в моторном отсеке – это может вызвать короткое замыкание электропроводки, распространение горящего топлива и увеличение площади горения.

Расположение предупреждающей таблички указано на рисунке 3.6.

## 4 Агрегатирование

Подбор и покупка сельскохозяйственных и мелиоративных машин (плугов, культиваторов, борон, сеялок, и других машин) к трактору производится потребителем самостоятельно, исходя из его потребностей, с учетом характеристик машины и трактора, а также местных условий – требований агротехнологий, почвенных условий, личного опыта, рекомендаций соответствующих региональных консультативных центров и организаций по сельскохозяйственному производству.

### П р и м е ч а н и я :

1 Трактор предназначен только для агрегатирования сельскохозяйственных навесных, полунавесных, полуприцепных и прицепных машин в составе МТА, технические характеристики которых в части агрегатируемости сопоставимы с характеристиками трактора.

2 Указания и сведения по конкретным аспектам использования сельскохозяйственных машин с трактором, в том числе по рекомендуемым характеристикам трактора, даны в эксплуатационной документации агрегатируемых машин.

Возможности применения трактора в конкретных условиях использования ограничиваются допустимым диапазоном номинальных тяговых усилий на крюке и мощностью двигателя, максимально допустимыми нагрузками на трактор, тягово-сцепными свойствами ходовой системы, рабочей скоростью движения, величиной отбора мощности и эксплуатационной массой агрегатируемых машин.

Трактор может агрегатироваться с транспортными техническими средствами общего и специального назначения.

На тяжелых почвах и в трудных климатических условиях использовать орудия и машины к тракторам тяговых классов 2 и 3.

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ РАБОТЕ НА ТРАКТОРЕ В СОСТАВЕ МТА НЕОБХОДИМО ИЗУЧИТЬ И СТРОГО СЛЕДОВАТЬ УКАЗАНИЯМ, ИЗЛОЖЕННЫМ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ МАШИН, АГРЕГАТИ-

РУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ! ЛИЦА, НЕ ИЗУЧИВШИЕ ДАННУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ, В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНИКУ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ С МАШИНАМИ, А ТАКЖЕ НЕ ИМЕЮЩИЕ ДОКУМЕНТАЦИЮ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ, НЕ ДОПУСКАЮТСЯ К РАБОТЕ НА ТРАКТОРЕ!

#### 4.1 Подбор плугов

Подбор лемешных плугов производится с учетом допустимого диапазона тяговых усилий, развиваемых трактором на стерне – от 36 до 45 кН.

Пахота является наиболее энергоемким видом работ. По тяговым показателям трактор в исходной комплектации может агрегатироваться на среднеплотных почвах нормальной влажности с семикорпусными лемешными плугами шириной захвата корпуса от 30 до 40 см при глубине обработки от 15 до 22 см. Тип плуга, ширина захвата (количество корпусов) зависит от почвы, ее механического состава, засоренности камнями, глубины пахоты. Ориентировочно на один корпус плуга требуется от 15 до 20 кВт мощности на среднеплотных почвах при глубине пахоты не более 20 см и ширине захвата корпуса не более 35 см.

Для получения гладкой пахоты применяют оборотные или поворотные плуги, обеспечивающие односторонний оборот пласта.

Несмотря на разнообразие конструкций плугов, существуют общие принципы и порядок подготовки их к работе с трактором.

Модель плуга выбирают в соответствии с реализуемым трактором диапазоном тяговых усилий, учетом типа почв, глубины обработки.

Проверять расстановку и регулировки рабочих органов плуга рекомендуется на специально оборудованной контрольной площадке с твердым покрытием и выполненной разметкой, соответствующей правильной расстановке рабочих органов.

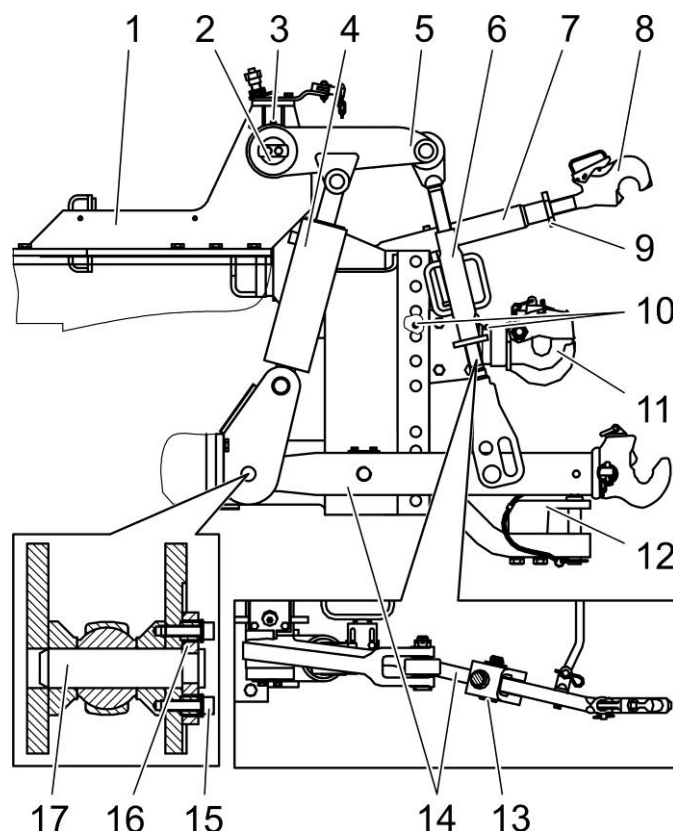
В полевых условиях можно ограничиться проверкой при помощи шпагата или длинной прямой рейки. Если лезвия лемехов находятся на различной высоте и корпуса плуга находятся в разных плоскостях, то плуг будет идти неустойчиво, увеличиться тяговое сопротивление и расход топлива.

## 4.2 Особенности использования и регулировки ЗНУ

Навесное трехточечное устройство трактора обеспечивает агрегатирование следующих типов машин и орудий:

- навесных при трехточечной навеске (верхняя и нижние тяги);
- полунавесных (нижние тяги).

Перед установкой навесных и полунавесных машин на навесное устройство необходимо установить шарниры W1522-4605558 из комплекта ЗИП в нижние тяги 14 (рисунок 4.1).



1 – кронштейн; 2 – вал; 3, 10 – масленка; 4 – гидроцилиндр; 5 – рычаг; 6 – раскос;  
7 – верхняя тяга; 8 – винт; 9 – гайка; 11 – крюк; 12 – тяговый брус; 13 – палец;  
14 – нижняя тяга; 15 – винт; 16 – скоба; 17 – палец

Рисунок 4.1 – Навесное и тягово-сцепное устройства

При использовании сельскохозяйственных орудий от трактора К700 и его модификации необходимо заменить штатные тяги на дополнительные (поставляются по заказу) из комплекта ЗИП:

- а) для верхней тяги:
  - открутить гайку 9 и вывинтить винт 8 из верхней тяги 7;

- винт 2103-4605460 завинтить гайку, ввинтить в верхнюю тягу;
- окончательную регулировку выполнять в соответствии с требованиями, предъявляемыми к устанавливаемой машине;

б) для нижних тяг:

- расшплинтовать палец 13 и освободить раскос 6 от нижней тяги 14;
- вывинтить винты 15, снять скобу 16, достать палец 17 и снять нижнюю тягу;
- аналогично снять тягу с другой стороны навески;
- установку тяг 2103-4605035 и 2103-4605035-01 произвести в обратном порядке.

Для обеспечения требуемого положения машины предусмотрены следующие регулировки в вертикальной и горизонтальной плоскостях с помощью верхней тяги и раскосов:

а) изменение длины верхней тяги. Производится для обеспечения одинакового заглубления рабочих органов (выравнивание глубины хода рабочих органов, расположенных друг за другом по ходу движения трактора). Если рама навесного плуга наклонена вперед по ходу движения трактора и передний корпус пашет глубже заднего, удлинить верхнюю тягу и укоротить, если, передний корпус пашет с меньшей глубиной, чем задний;

б) изменение длины левого или правого раскоса производить в следующих случаях:

- для обеспечения положения машины в горизонтальной плоскости;
- для обеспечения равномерной глубины обработки рабочими органами навесной машины по ширине захвата;

в) изменение длины обеих раскосов, верхней тяги для транспортного положения машины производить в следующих случаях:

- для обеспечения дорожного просвета не менее 300 мм;
- для обеспечения достаточного безопасного расстояния между элементами трактора и машины, исключающее касание элементов машины трактора (зазор не менее 100 мм).

## П р и м е ч а н и я :

1 Длину левого раскоса навесного устройства без особой надобности менять не рекомендуется. Регулируется по длине, как правило, правый раскос. При использовании поперечины на ось подвеса и работе с оборотными плугами длина раскосов должна быть одинаковой.

2 Необходимые особенности и способ регулирования положения машин, агрегатируемых с помощью навесных устройств, в соответствии с особенностями выполнения технологического процесса и агротехническими требованиями указаны в эксплуатационной документации данных машин. Если таковые сведения отсутствуют, то в обязательном порядке получить необходимую информацию у производителя или продавца машины.

### 4.3 Особенности использования и регулировки тягово-сцепного устройства

Универсальное тягово-сцепное устройство предназначено для агрегирования с прицепными, полуприцепными и специальными машинами с тяговым сопротивлением не более 40 кН

Крюк 11 (рисунок 4.1) с амортизатором, вращающийся, расположенный на лифтовом устройстве с возможностью изменения положения по высоте, предназначен для подсоединения и агрегирования сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин с ходовыми колесами, в том числе тракторных прицепов и полуприцепов, имеющими на дышле петлю.

Рекомендуется нижнее положение крюка для машин с приводом от ВОМ.

Тяговый брус 12 предназначен для работы с полуприцепными и прицепными машинами. При отсутствии навесного и полунавесного оборудования расположение тягового бруса может изменяться, так как при этом ВОМ не используется.

Для изменения положения тягового бруса необходимо:

- вывинтить болты 3 (рисунок 4.2), снять пластину 2 и достать палец 1;
- вытянуть тяговый брус 4, перевернуть его на 180° и установить на место;
- установить палец, поставить пластину и завинтить болты.



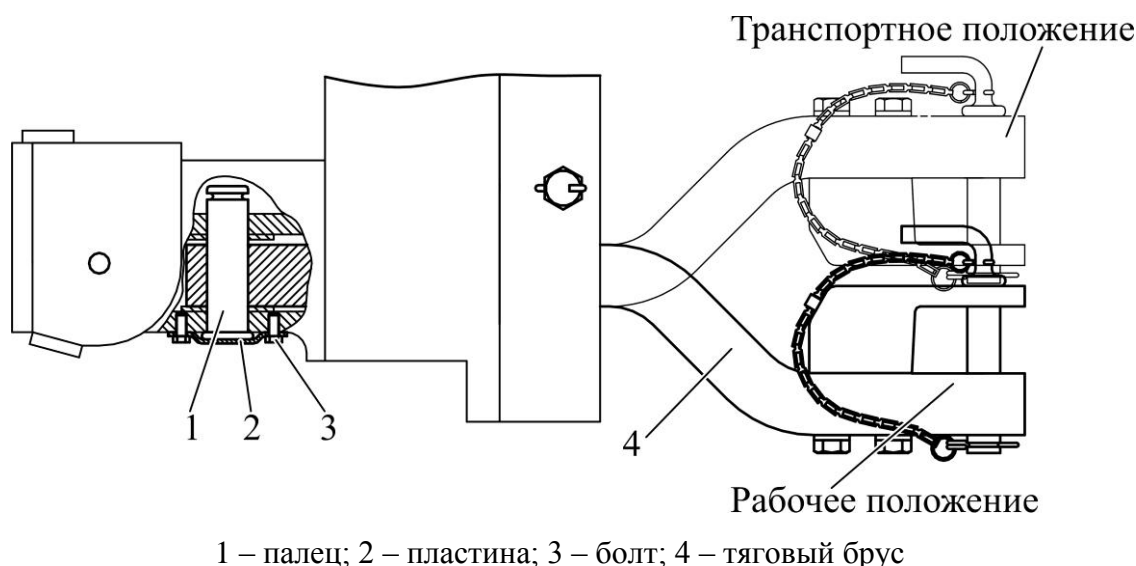


Рисунок 4.2 – Тяговый брус

#### 4.4 Особенности использования гидросистемы трактора

Подсоединение к трактору маслопроводов и рукавов высокого давления меньшего диаметра (касается проходного сечения), чем на тракторе, не допускается, так это приведет к перегреву РЖ и преждевременному выходу из строя насоса трактора. Параметры маслопроводов трактора указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Параметры маслопроводов трактора

Наименование параметра	Значение (характеристика) параметра
Условный минимальный диаметр маслопровода, мм:	
– нагнетательного	12,0
– сливного	16,0
– свободного слива	25,0
Присоединительная резьба быстросоединяемых муфт нагнетательного и сливного маслопроводов, мм:	M20×1,5
<sup>1)</sup> При номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя	

**П р и м е ч а н и е** – Подача РЖ на тракторе зависит от частоты вращения коленчатого вала двигателя, поэтому, гидропривод агрегатируемой машины должен иметь собственный клапан-регулятор расхода для обеспечения необходимой частоты вращения гидромотора.

Гидросистемы трактора и агрегатируемых машин должны быть обязательно соединены с помощью специальных соединительных (быстросоединяемых, разрывных) муфт, очищенных от грязи перед их соединением.

Проверку уровня РЖ в баке трактора и его дозаправку необходимо проводить при втянутых штоках рабочих цилиндров, как трактора, так и агрегируемой машины. Невыполнение этого условия может привести к переполнению бака и разрыву элементов гидропривода избыточной РЖ, вытесняемой из цилиндров при последующем их втягивании.

Повышенный отбор РЖ при агрегатировании значительно увеличивает нагрузку на гидросистему трактора. При длительном использовании гидропривода необходимо следить за температурным режимом гидросистемы.

**ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРОСИСТЕМЫ ТРАКТОРА ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПО СОГЛАСОВАНИЮ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ!**

#### 4.5 Хвостовики ВОМ

Хвостовики ВОМ (рисунок 4.3) по конструктивному исполнению и расположению соответствуют нормативным документам и стандартам, распространяющимся на валы отбора мощности сельскохозяйственных тракторов. Параметры хвостовиков и характеристики приводов приведены в таблице 4.2.

Задний ВОМ комплектуется хвостовиком типа 3 (установлен на тракторе при поставке). Сменный хвостовик типа 1с поставляется по заказу и прикладывается в ЗИП трактора.

Таблица 4.2 – Параметры хвостовиков ВОМ

Параметры хвостовиков и привода ВОМ	Тип хвостовика ВОМ	
	Тип 3	Тип 1с
Номинальная длина шлицев L, мм	89	78
Номинальный наружный диаметр D <sub>н</sub> , мм	45	38
Количество зубьев, z	20	8
Частота вращения хвостовика заднего ВОМ (стандартный режим), мин <sup>-1</sup>	1000 (1100) <sup>1)</sup>	540 (590) <sup>1)</sup>
Максимальная мощность, передаваемая хвостовиком, кВт	185 <sup>2)</sup>	60
<sup>1)</sup> Частота вращения хвостовика ВОМ при частоте коленчатого вала двигателя 2100 мин <sup>-1</sup> . <sup>2)</sup> Максимальная мощность, передаваемая ВОМ трактора, 128 кВт.		

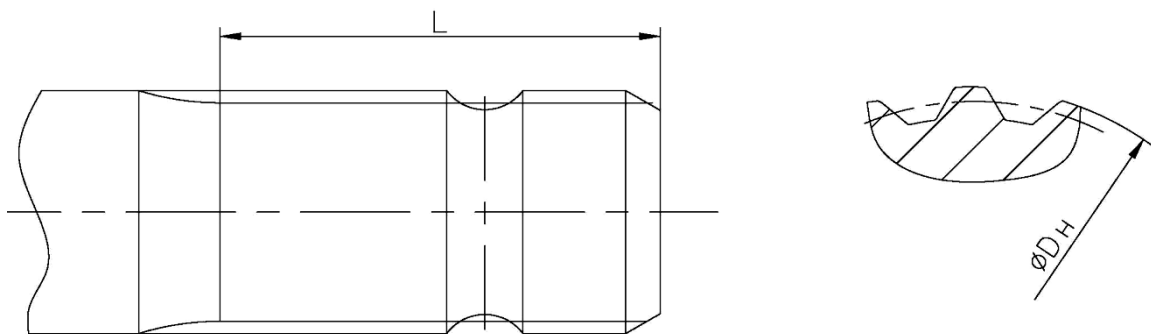


Рисунок 4.3 – Хвостовик ВОМ

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОСТОВИКОВ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ТИПОВ ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ ТРАКТОРА С МАШИНАМИ, ТРЕБУЮЩИМИ ПЕРЕДАЧИ МОЩНОСТИ, ВЫШЕ УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 4.2!**

#### 4.6 Определение возможности применения карданного вала и машины с ВПМ

Основными параметрами для определения возможности применения ВОМ трактора для привода ВПМ машины, а также карданного вала и предохранительной муфты, являются:

- способ агрегатирования;
- расстояния от точки присоединения до торца хвостовика ВОМ и торца хвостовика ВПМ;
- частота вращения ВОМ, крутящий момент на ВПМ и потребляемая мощность сельхозмашины.

**П р и м е ч а н и е** – Карданный вал должен обеспечивать передачу номинального крутящего момента при частоте вращения не менее  $540 \text{ мин}^{-1}$  или  $1000 \text{ мин}^{-1}$ , в зависимости от установленного режима.

Производители машин с активными рабочими органами для почвообработки (культиваторы и другие машины) обычно дают данные по способу агрегатирования машины, частоте вращения ВПМ, передаточному числу механического привода машины, минимальной величине отбора и максимально требуемой мощности трактора для обеспечения работы машины.

**П р и м е ч а н и е** – Номинальная частота вращения хвостовика ВПМ агрегируемой машины не должна превышать 1000 мин<sup>-1</sup>.

Для определения крутящего момента на ВПМ, зная частоту вращения ВОМ и отбираемую мощность ВПМ, можно использовать номограмму (рисунок 4.4) или вычислить по формуле:

$$M = 9549 \cdot \frac{P}{n},$$

где М – крутящий момент, Н·м;

Р – отбираемая мощность ВПМ, кВт;

п – частота вращения ВОМ, мин<sup>-1</sup>.

В целях исключения поломок ВОМ и ВПМ в ряде сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами применяются механические предохранительные муфты для автоматического прекращения передачи или ограничение величины передаваемого крутящего момента от ВОМ к ВПМ при перегрузках, вызванных большими пусковыми моментами, перегрузкой (блокировкой) рабочих органов и пульсацией нагрузок на приводе ВПМ.

**ВНИМАНИЕ:**

**1 НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ С РАЗРУШАЕМЫМ ЭЛЕМЕНТОМ!**

**2 ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МАШИНЫ С КАРДАННЫМ ПРИВОДОМ ОТ ВОМ ТРАКТОРА ДОЛЖЕН ЗАРАНЕЕ ПРОИНФОРМИРОВАТЬ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ, ОСОБЕННОСТЯХ КОНСТРУКЦИИ МУФТЫ И ПОСЛЕДСТВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН БЕЗ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ!**

**П р и м е ч а н и е** – Момент срабатывания предохранительной муфты агрегируемой машины должен быть больше номинального рабочего момента, длительно действующего в приводе машины, но всегда равен или меньше максимально допустимого момента на ВОМ трактора.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ АГРЕГАТИРОВАТЬ С ТРАКТОРОМ МАШИНУ, В КОТОРОЙ МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ МУФТЫ БОЛЬШЕ ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА ДЛЯ ВОМ ТРАКТОРА.**

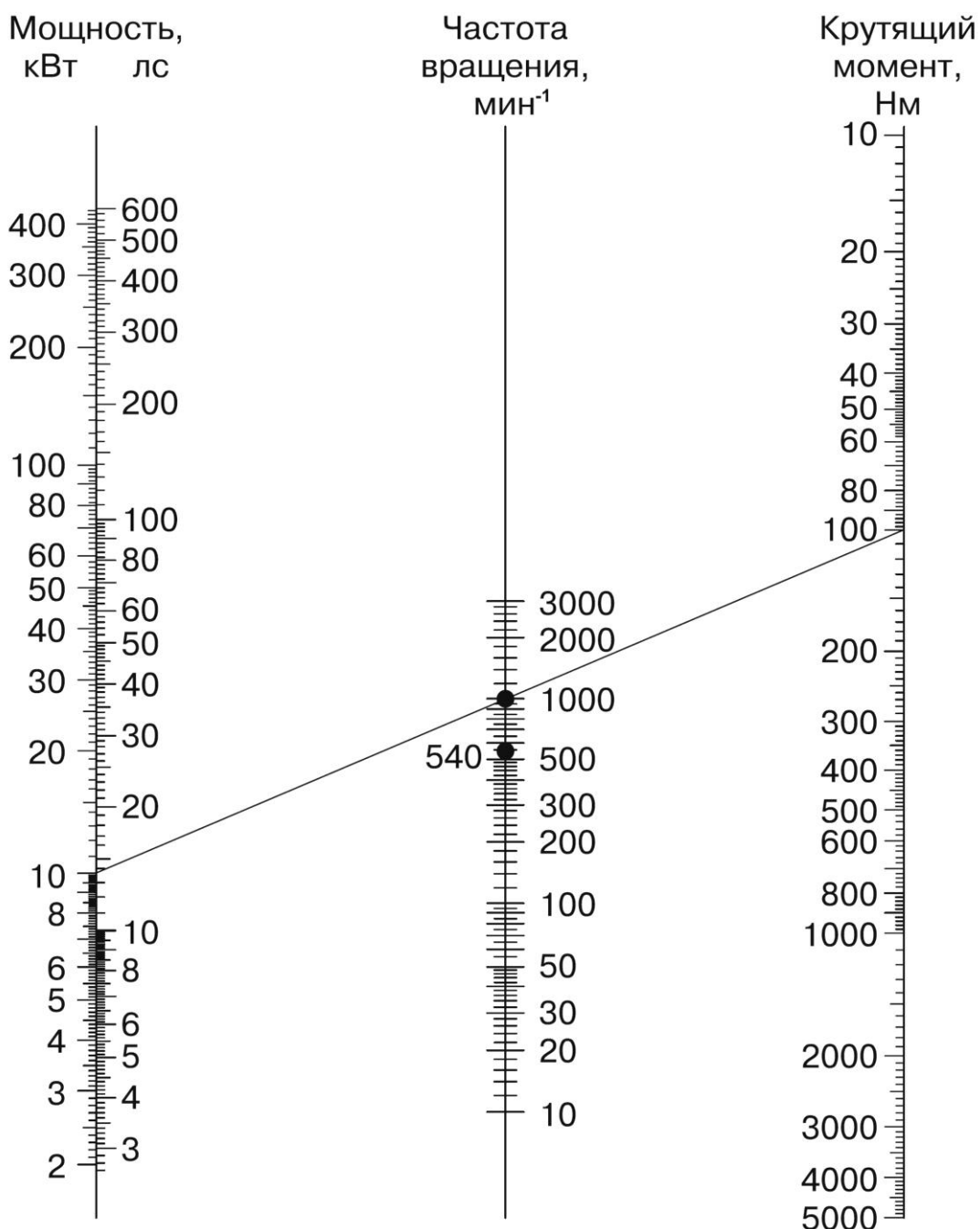


Рисунок 4.4 – Номограмма для определения крутящего момента на ВПМ

Величину момента срабатывания предохранительной муфты карданного привода машины вычислить по формуле:

$$M_c = \kappa \cdot M_1 \leq M_{PTO},$$

где  $M_c$  – момент срабатывания предохранительной муфты, свыше которого машина не должна работать, Н·м;

$\kappa = 1,25 \dots 1,5$  – расчетный коэффициент (меньшие значения принимают для легких условий, большие – для тяжелых);

$M_1$  – номинальный рабочий момент, допускаемый для привода машины в данных условиях эксплуатации, Н·м;

$M_{пто}$  – максимально допустимый крутящий момент для ВОМ, Н·м.

При необходимости выбора (покупки) и эксплуатации карданного вала необходимо руководствоваться в первую очередь рекомендациями изготовителя машин и карданных валов. Рекомендуется использовать с трактором машины с активными рабочими органами, у которых длина полностью сдвинутого карданного вала между центрами шарниров не превышает 1 м.

#### 4.7 Особенности подсоединения и использования карданных валов

**ВНИМАНИЕ: ИЗГОТОВИТЕЛЬ ТРАКТОРА НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОЛОМКИ КАРДАНЫХ ВАЛОВ АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН. ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ КАРДАНЫХ ВАЛОВ ВХОДЯТ В СФЕРУ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ МАШИН И КАРДАНЫХ ВАЛОВ!**

Подсоединять карданный вал в следующей последовательности:

– остановить двигатель, извлечь ключ из выключателя стартера и приборов, включить стояночный тормоз;

**ВНИМАНИЕ: ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБСЛУЖИВАНИЕМ (РЕГУЛИРОВКОЙ, СМАЗКОЙ И Т.Д.), ПОДСОЕДИНЕНИЕМ И ОТСОЕДИНЕНИЕМ КАРДАНОГО ВАЛА, ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ДВИГАТЕЛЕ ТРАКТОРА!**

– проверить соответствие включенного скоростного режима ВОМ («540» или «1000») по типу установленных хвостовиков ВОМ трактора и ВПМ машины;

– рассоединить карданный вал на две части. Произвести визуальный осмотр вала, ВОМ и ВПМ на предмет отсутствия механических повреждений и комплектности. Хвостовики ВОМ и ВПМ должны быть чистыми, и смазаны в соответствии со схемой смазки, представленной в руководстве по эксплуатации машины;

- часть карданного вала, на которой имеется пиктограмма «трактор» подсоединить к хвостовику ВОМ, а вторую половину – к ВПМ машины;
- зафиксировать присоединительные шлицевые втулки на хвостовиках ВОМ и ВПМ. Способ фиксации определяется изготовителем карданного вала;
- привести в надлежащее состояние все защитные устройства, в том числе зафиксировать защитный кожух вал от вращения цепочками, как показано на схеме на рисунке 4.5.

При подсоединении карданного вала соблюдать следующие правила и требования:

- концевые вилки карданного вала машины со стороны ВОМ и ВПМ должны находиться в одной плоскости, как показано на рисунке 4.6;

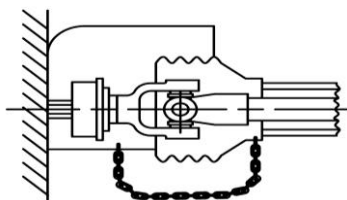


Рисунок 4.5 – Фиксация защитного кожуха цепочкой

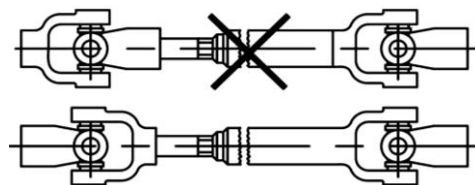


Рисунок 4.6 – Схема установки карданного вала

- предохранительную муфту (рисунок 4.7) устанавливать только со стороны ВПМ привода агрегируемой машины – другая установка не обеспечивает своевременную защиту ВОМ трактора от превышения максимально допустимого крутящего момента. После длительных простоев в работе машины проверить техническое состояние предохранительной муфты;
- запрещается работать с карданным валом, если при максимально раздвинутом вале перекрытие  $L_2$  (рисунок 4.8) менее 150 мм. Перекрытие проверять при повороте или подъеме агрегируемой машины;
- запрещается работать с карданным валом, если при полностью задвинутом вале зазор между торцом трубы и торцом вилки карданного шарнира  $L_1$  менее 50 мм;

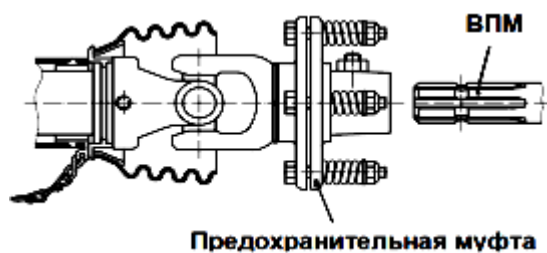


Рисунок 4.7 – Схема установки предохранительной муфты

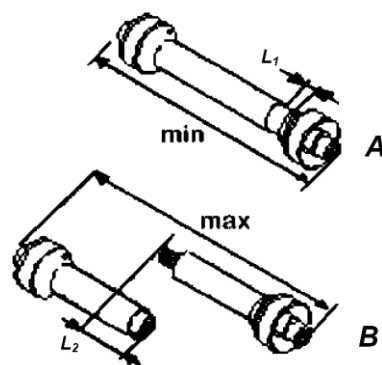


Рисунок 4.8 – Выбор длины карданного вала

– для обеспечения безопасного зазора между трактором и машиной ограничивать высоту подъема навесного устройства в крайнее верхнее положение пультом управления ЗНУ;

– максимально допустимые углы поворота (рисунок 4.9) шарниров карданного вала приведены в таблице 4.3.

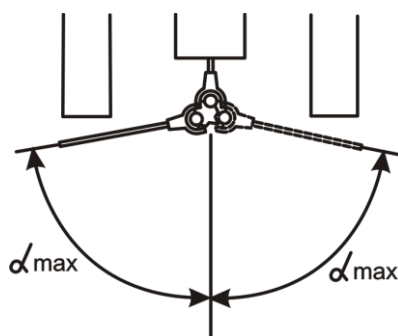


Рисунок 4.9 – Максимально допустимые углы поворота шарниров карданного вала

Таблица 4.3 – Максимально допустимые углы поворота шарниров карданного вала

Положения ВОМ трактора	Максимально допустимый угол поворота <sup>1)</sup> $\alpha_{\max}$	
	Тип шарниров карданного вала	
	Универсальные	Равных угловых скоростей
Положение «Включен»:		
– под нагрузкой	20°	25°
– без нагрузки <sup>2)</sup>	50°	50°
Положение «Выключен» <sup>3)</sup>	50°	50°
<sup>1)</sup> Допускаются другие варианты (в соответствии с документацией карданных валов и машин).		
<sup>2)</sup> Кратковременно, для работающего без нагрузки ВОМ.		
<sup>3)</sup> Для транспортного положения машин с выключенным ВОМ.		



**П р и м е ч а н и е** – Из-за взаимного касания карданного вала и конструктивных элементов трактора (направляющие лифтового устройства, гусеницы) могут произойти поломки прицепного устройства машины или самого карданного вала.

- проверить работу машины с присоединенным карданным валом к ВОМ и ВПМ на минимальной и максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя трактора;

- после отцепки оборудования запрещается оставлять на хвостовике ВОМ шарнир карданной передачи;

- после демонтажа карданного вала необходимо надеть защитные колпаки на хвостовики ВОМ и ВПМ.

Выключать ВОМ в следующих случаях:

- после остановки трактора, но только после того, как агрегатируемая машина полностью завершит рабочий цикл;

- на поворотах, при подъемах машины в транспортное положение;

- при въезде на крутой склон.

Не включать ВОМ в следующих случаях:

- при неработающем двигателе трактора;

- присоединенная к трактору машина находится в транспортном положении;

- заглубленных в землю рабочих органах машины;

- если на рабочих органах машины лежит технологический материал или произошло их забивание или заклинивание;

- при наличии значительного угла наклона (преломления) в любой плоскости шарниров карданного вала машины.

При транспортных переездах трактора с прицепными, полуприцепными или полунавесными машинами на значительные расстояния, в том числе с поля на поле, рекомендуется отсоединить карданный вал от трактора и машины.

#### 4.8 Движение по дорогам общего пользования

##### ВНИМАНИЕ:

1 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА НА МЕТАЛИЧЕСКОЙ ГУСЕНИЦЕЙ С РМШ ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ С АСФАЛЬТОВЫМ ПОКРЫТИЕМ!

2 ДВИЖЕНИЕ ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛАМИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ!

Перед началом движения трактора в составе МТА по дорогам общего пользования привести соответствующие конструктивные элементы, в том числе рабочие органы, агрегатируемой машины в транспортное положение.

Машины, ширина которых превышает габарит трактора, должны быть оборудованы специальными опознавательными знаками в соответствии с правилами дорожного движения. Машины, которые при агрегатировании с трактором закрывают приборы световой сигнализации трактора, должны оборудоваться собственными приборами световой сигнализации.

Для более полного использования мощности трактора на транспортных работах использовать одновременно несколько транспортных средств, формируемых в составе – «трактор + полуприцеп + прицеп».

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ!

## 5 Техническое обслуживание

### 5.1 ТО трактора

Техническое обслуживание трактора является периодическим, плановым и заключается в выполнении операций, обеспечивающих поддержание его исправного технического состояния в течение всего срока эксплуатации.

Несоблюдение установленной периодичности и низкое качество ТО значительно снижают ресурс трактора, приводят к возрастанию числа отказов, падению мощности двигателя и увеличению затрат на эксплуатацию трактора. Оператор обязан ежедневно проверять трактор, не допуская ослабления затяжки крепежа, течи топлива, жидкости и масла, накопления грязи и других отложений, которые могут стать причиной нарушения работы, возгорания или несчастных случаев.

Смазочные и крепёжные работы выполнять в обязательном порядке, а регулировочные работы и устранение неисправностей при необходимости.

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

Виды и периодичность ТО указаны в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Виды и периодичность ТО

Вид технического обслуживания	Периодичность проведения ТО, ч
ТО по окончании обкатки	30
Плановое ТО:	
– ежесменное (ЕТО)	8-10
– первое техническое обслуживание (ТО-1)	125
– второе техническое обслуживание (ТО-2)	500
– третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000
Сезонное обслуживание (СО)	При переходе к осенне-зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации

Допускается отклонение фактической периодичности (опережение или опаздывание) ТО-1 и ТО-2 до 10 % и ТО-3 до 5 % установленной нормы.

### 5.1.1 Перечень ГСМ и общие указания по проведению заправочно-смазочных работ

В таблице 5.2 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании трактора с указанием их количества, периодичности замены.

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ЗАПРАВКИ (ДОЗАПРАВКИ) МАСЛА, ОТСУТСТВУЮЩИЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ!**

Общие указания по смазке, замене масел, РЖ, ОЖ:

– перед проведением работ по смазке, проверке уровней технических жидкостей трактор установить на ровной горизонтальной поверхности.

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЗАМЕНЫ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ, КП, ЗАДНЕМ МОСТУ И ОЧИСТКИ СЕТЧАТОГО ФИЛЬТРА КП РЕКОМЕНДУЕТСЯ УСТАНОВИТЬ ТРАКТОР НА СМОТРОВУЮ ЯМУ ИЛИ ЭСТАКАДУ!**

– слив масла, РЖ, ОЖ при замене рекомендуется производить сразу после остановки трактора, когда жидкости еще горячие, а примеси, образующиеся в процессе эксплуатации, находятся во взвешенном состоянии, в следующей последовательности:

1) установить под место слива емкость для слива соответствующей жидкости и объема;

2) ослабить резьбовые соединения пробок заправочного, контрольного, сливного отверстия (при наличии);

3) начать слив жидкости, открутив пробку сливного отверстия и т.п. в соответствии с указаниями подраздела 5.3 для каждого конкретного узла. Не допускать пролива жидкости, при необходимости, откорректировать положение емкости для слива;

**ВНИМАНИЕ: СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ СЛИВЕ ОЖ, МАСЕЛ, РЖ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПОСЛЕ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОЖОГОВ ПРИ ПОПАДАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ НА КОЖУ!**

– скорость слива можно увеличить, сняв пробку заправочного, контрольного отверстия и т.п. для каждого конкретного узла. Для гидросистем (трактора, КП, ГСП) необходимо провести ТО (замену) фильтров до заправки масла (РЖ). Для экономии времени данные операции рекомендуется произвести во время слива масла (РЖ), для остальных узлов допускается проведение двух и более операций ТО одновременно со сливом жидкости при условии полного контроля процесса;

- очистить места установки пробок и т.п. для каждого конкретного узла;
- установить пробку сливного отверстия и т.п. для каждого конкретного узла;
- заправку масла, РЖ, ОЖ производить до определенного уровня в соответствии с подразделом 5.3, после чего установить на место пробки заливного, контрольного отверстия и т.п. для каждого конкретного узла;

– слитые жидкости отправить на централизованное хранение для повторного использования или утилизации по принадлежности.

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

Таблица 5.2 – Наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и ТО трактора

Место смазки (заправки)	Количество точек смазки (заправки)	Наименование и марка ГСМ, обозначение			Номиналь- ная (ый) масса (объем) ГСМ	Периодич- ность смаз- ки (замены) ГСМ, ч
		Основные	Дублирующие	Зарубежные		
1 Топливо						
1.1 Бак топливный <sup>1)</sup>	2	Топливо дизельное, технические условия которого соответствую- ют требованиям СТБ 1658-2012 экологического класса К4 и выше, сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации	—	Топливо дизельное, технические условия которого соответствую- ют требованиям ЕН 590:2013, с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%)  Топливо дизельное вид I, вид II, вид III ГОСТ Р 52368-2005 сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации	480 дм <sup>3</sup>	По необходимости
1.2 Бачок подогревателя	1	Чистое зимнее дизельное топливо и керосин не более 30 %. Биотопливо не допускается			9,5 дм <sup>3</sup>	
2 Масла						
2.1 Картер масляный двигателя <sup>2)</sup>	1	При температуре окружающей среды от плюс 5 <sup>0</sup> С и выше:			18 дм <sup>3</sup>	250 (но не реже чем 1 раз в год)
		Масла моторные «НАФТАН ДЗ» SAE 10W-40, SAE 15W-40,	—	Hessol Turbo Diesel SAE 15W-40, ALPINE Turbo SAE 15W-40,		

Продолжение таблицы 5.2

Место смазки (заправки)	Количество точек смазки (заправки)	Наименование и марка ГСМ, обозначение			Номиналь- ная (ый) масса (объем) ГСМ	Периодич- ность смаз- ки (замены) ГСМ, ч
		Основные	Дублирующие	Зарубежные		
		SAE 20W-50 ТУ ВУ 300042199.010- 2009, «ЛУКОЙЛ Авангард» SAE 10W-40, SAE 15W-40, «ЛУКОЙЛ Авангард Экстра» SAE 10W-40, SAE 15W-40		ALPINE RST Super SAE 15W-40, ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Fu- turo SAE 15W-40		
		При температуре окружающей среды от плюс 5 <sup>0</sup> С и ниже:				
		Масла моторные «НАФТАН ДЗ» SAE 10W-40 ТУ ВУ 300042199.010-2009, «ЛУКОЙЛ Авангард Ультра» SAE 5W-40	—	ALPINE Turbo Super- SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Pro- gress SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Max SAE 5W-40		
2.2 Топливный насос высокого дав- ления	1	Масло моторное то же, что и в картере двигателя			0,23 дм <sup>3</sup>	Одноразо- вая при установке насоса
2.3 Задний мост и ВОМ	1	При температуре окружающей среды 0 <sup>0</sup> С и выше:			16 дм <sup>3</sup>	1000
		Масло моторное М-10ДМ ГОСТ 8581-78	Масло моторное М-10Г <sub>2К</sub> ГОСТ 8581-78	Shell Rotella TX 30 (Англия) Hessol Turbo Diesel SAE 15W-40 API CF-4 всесезонное, (Германия)		

Продолжение таблицы 5.2

Место смазки (заправки)	Количество точек смазки (заправки)	Наименование и марка ГСМ, обозначение			Номиналь- ная (ый) масса (объем) ГСМ	Периодич- ность смаз- ки (замены) ГСМ, ч
		Основные	Дублирующие	Зарубежные		
		При температуре окружающей среды 0 0С и ниже:				
		Масло моторное М-8ДМ ГОСТ 8581-78	Масло моторное М-8Г <sub>2к</sub> ГОСТ 8581-78	Shell Rotella TX 20W/20 (Англия), Hessol Turbo Diesel SAE 15W-40 API CF-4 всесезонное, (Германия)		
2.4 Коробка передач	1	Масло то же, что и в заднем мосту и BOM			40 дм <sup>3</sup>	500
2.5 ГСП механизма поворота	1	При температуре окружающей среды 0 0С и выше:			45 дм <sup>3</sup>	1000
		INA HIDRAOL HDS 46, ESSO NUTO H46, MOBIL NUTO H46, ТНК Гидравлик HVLP 46 ТУ 0253-028- 44918199-2006	Shell Tellus OIL T46, HESSOL BECHEM Staroil № 46	—		
		При температуре окружающей среды 0 0С и ниже:				
		INA HIDRAOL HDS 22, Масло гидравлическое ТНК Гидравлик Зима 22 ТУ 0253-028- 44918199-2006	Shell Tellus OIL 22, MOBIL DTE22, CASTROL HYSPIN AWS 22, HESSOL BECHEM Staroil №22	—		



Продолжение таблицы 5.2

Место смазки (заправки)	Количество точек смазки (заправки)	Наименование и марка ГСМ, обозначение			Номиналь- ная (ый) масса (объем) ГСМ	Периодич- ность смаз- ки (замены) ГСМ, ч		
		Основные	Дублирующие	Зарубежные				
2.6 Гидросистема трактора <sup>3)</sup>	1	Масло Лукойл Гейзер СТ32, ADDINOL Hydraulikol HLP 32; Масло гидравлическое ТНК Гидравлик HLP 32ТУ 236.915.052-2008	При температуре окружающей среды 0 <sup>0</sup> С и выше:		70 дм <sup>3</sup>	1000		
			Масло гидравлическое МГЕ-46В ТУ 38.001347-00	BECHEM Staroil №46				
			При температуре окружающей среды 0 <sup>0</sup> С и ниже:					
			Масло всесезонное гидравлическое ВМГЗ ТУ 38.101479-00	BECHEM Staroil №32				
2.7 Конечные пере- дачи <sup>4)</sup>	2	Масло трансмиссион- ное ТА <sub>П</sub> -15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссион- ное ТЭ <sub>П</sub> -15 ГОСТ 23652-79	BECHEM HESSOL SAE 80W-90 API GL5; GL4	9 дм <sup>3</sup>	1000		
2.8 Направляющее колеса	2				0,4 дм <sup>3</sup>			
2.9 Опорные катки	10						8,0 дм <sup>3</sup>	—
2.10 Цапфы балан- сиров	10						4,5 дм <sup>3</sup>	
3 Смазки								
3.1 Подшипники крестовин кардан- ных валов	6	АЗМОЛ № 158 ТУ У 00152365.118-2000	—	—	0,3 кг	Одноразовая при сборке валов		
3.2 Насос системы охлаждения (под- шипниковая полость)	1	Литол-24 ГОСТ 21150-87	—	Alvania, Shell (Англия)	0,05 кг	Одноразо- вая		
3.3 Шлицевые со- единения карданных валов	3		Солидол С ГОСТ 4366-76, Солидол Ж ГОСТ 1033-79		0,12 кг	1000		

Продолжение таблицы 5.2

Место смазки (заправки)	Количество точек смазки (заправки)	Наименование и марка ГСМ, обозначение			Номиналь- ная (ый) масса (объем) ГСМ	Периодич- ность смаз- ки (замены) ГСМ, ч
		Основные	Дублирующие	Зарубежные		
3.4 Поддерживаю- щие катки	4	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76, Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Alvania 3, R3 Cyprina 3, RA Shell Beacon 3 EXXon	0,6 кг	1000
3.7 Шарнирные соединения ЗНУ	11	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76	—	0,8 кг	Одноразо- вая при сборке и при замене деталей
3.8 Шлицевые соединения ЗНУ	2				0,6 кг	
3.9 Резьбовые по- верхности ЗНУ	6	Графитная УСсА ГОСТ 3333-80	Литол-24 ГОСТ 21150-87	—	1,5 кг	
4 Специальные жидкости						
4.1 Гидроамортиза- тор	4	Жидкость амортизатор- ная ЛУКОЙЛ-АЖ ТУ 0253-025-00148599- 2001	Жидкость амортизатор- ная АЖ-12т ГОСТ 23008-78	—	3,4 кг	—
4.2 Гидропривод сцепления	1	Жидкость тормозная «Нева-М» ТУ 2451-053- 36732629-2003	Жидкость тормозная «Росдот» ТУ 2451-004- 36732629-99	—	0,8 дм <sup>3</sup>	1000
4.3 Стеклоомыватель	1	При температуре окружающей среды 0 °С и выше:				При необ- ходимости
		Дистиллированная вода				
		При температуре окружающей среды 0 °С и ниже:				
		Низкозамерзающая жидкость для стеклоомывателей				

Продолжение таблицы 5.2

Место смазки (заправки)	Количество точек смазки (заправки)	Наименование и марка ГСМ, обозначение			Номинальная (ый) масса (объем) ГСМ	Периодич- ность смаз- ки (замены) ГСМ, ч
		Основные	Дублирующие	Зарубежные		
4.4 Система охла- ждения двигателя	1	Жидкость охлаждающая низ- козамерзающая в соответствии с температурой окружающей среды: – «Тосол (-35) FELIX», «Тосол (-45) FELIX», «Тосол (-65) FELIX» ТУ 2422-006-36732629-99; – «Тосол-АМП40» ТУ BY 101083712.009-2005; – «CoolStream Standart 40» ТУ 2422-002-13331543-2004; – SINTEC Антифриз-40, SIN- TEC Антифриз-65 ТУ 2422-047-51140047-2007; – «Тосол-А40МН», «Тосол-А65МН» ТУ РБ 500036524.104-2003; – «Тосол-40Мст» ТУ BY 690652001.005-2013	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 (до минус 40 °С) или ОЖ-65 (до минус 65 °С) ГОСТ 28084-89	MIL-F-5559 (BS 150) (США), FL-3 Sort S-735 (Англия)	50 дм <sup>3</sup>	Один раз в два года
<p><sup>1)</sup>Согласно правилам ЕЭК ООН №96(02)/Пересмотр 1 допускается применение топлива с содержанием серы до 2 г/кг (0,2%).</p> <p><sup>2)</sup>При эксплуатации двигателя рекомендуется применять также другие марки моторных масел, соответствующие группам CF-4, CG-4, CH-4, CI-4 по классификации API и E3-96, 4-99, 5-02 по классификации ACEA, классам вязкости по классификации SAE:</p> <p>а) лето (от плюс 5 °С и выше) – SAE 30; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30); SAE 20W-40 (30);</p> <p>б) зима (минус 10 °С и выше) – SAE 20; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30);</p> <p>в) зима (минус 20 °С и выше) – SAE 10W-20 (30,40); SAE 5W-30 (40);</p> <p>г) зима (ниже минус 20 °С) – SAE 5W-30 (40); SAE 0W-30 (40).</p> <p>При температуре окружающей среды ниже нижнего температурного уровня применение вышеуказанных масел, их использование возможно при пуске двигателя с предварительным его подогревом.</p> <p><sup>3)</sup>Допускается применять другие марки гидравлических масел групп HLP DIN 51524-2-2006 и HVLP DIN 51524-3-2006 класса вязкости VG 46 ISO 3448:1992. Смешивание масел не допускается.</p> <p><sup>4)</sup>При температуре от минус 15 °С до минус 20 °С разбавлять до 30% объема заправки индустриальным маслом И-12А ГОСТ 20799-88 или при температуре до минус 55 °С разбавлять до 15% объема заправки зимним дизельным топливом.</p>						

### 5.1.2 Требования безопасности при проведении ТО

При проведении ТО трактора необходимо строго выполнять следующие требования:

- операции ТО выполнять только при неработающем двигателе, включенном стояночном тормозе и отключенном питании бортовой сети;
- для замены масла в двигателе, КП, заднем мосту и очистки сетчатого фильтра КП рекомендуется установить трактор на смотровую яму или эстакаду;
- запрещается снимать защитные ограждения при работающем двигателе во избежание получения травм движущимися элементами моторного отсека;
- для подъема трактора использовать домкрат I-5-236/160 из комплекта ЗИП или домкрат соответствующей грузоподъемности. Домкрат устанавливать под отмеченные символами места (четыре точки) в соответствии с рисунком 5.1;

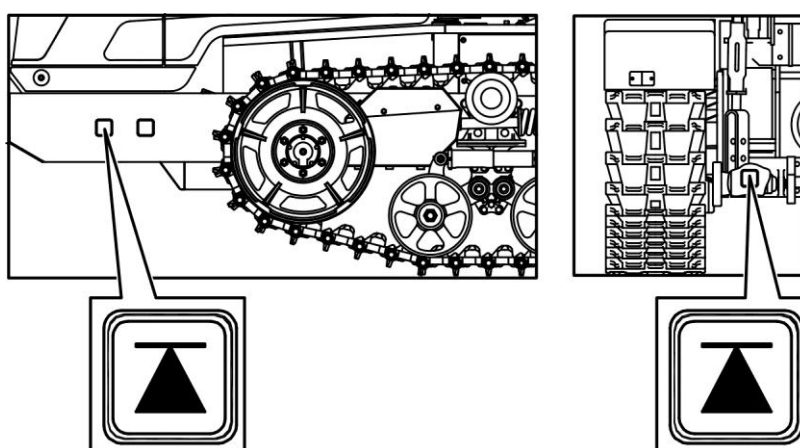


Рисунок 5.1 – Места установки домкрата

- инструмент и приспособления для проведения ТО должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасность выполнения работ;
- при осмотре объектов контроля и регулирования использовать светильник СПН-21 УХЛ2 из комплекта ЗИП или переносную лампу напряжением не более 36 В. Лампа должна быть защищена проволочной сеткой;
- не допускать пролива технических жидкостей. При сливе ОЖ, топлива, РЖ, масел использовать соответствующие емкости. Соблюдать осторожность

при сливе ОЖ, масел, РЖ непосредственно после остановки трактора во избежание ожогов при попадании технических жидкостей на кожу;

– соблюдать меры пожарной безопасности и гигиены при обращении с химическими реактивами, использованной ветошью и промасленной бумагой;

– во избежание ожогов соблюдать осторожность при открывании пробки водяного радиатора системы охлаждения;

– при обслуживании АКБ:

1) не допускать попадания электролита на кожу;

2) очищать батареи обтирочным материалом, смоченным в растворе аммиака (нашатырного спирта);

3) не включать АКБ обратной полярностью, так как это приводит к выходу из строя генератора;

4) при корректировке уровня электролита доливать только дистиллированную воду;

– к любым работам по обслуживанию и ремонту элементов кондиционера, связанным с рассоединением элементов (кроме быстроразъемного соединения) и разгерметизацией контура, допускается только прошедший специальное обучение персонал с использованием специального оборудования. В контуре кондиционера даже в нерабочем состоянии поддерживается высокое давление;

– хладагент кондиционера не токсичен, не горюч, не образует взрывоопасных смесей, не разрушает озоновый слой. Температура кипения хладагента при нормальных условиях не более минус 27°C. При обнаружении разрывов шлангов не пытаться остановить утечку хладагента, в случае попадания жидкого хладагента на кожу, он мгновенно испаряется и может вызвать термический ожог (переохлаждение участков кожи). При контакте с открытым огнем хладагент выделяет опасный газ фтороводород;

– разблокировку блока управления подогревателя производить на специализированной сервисной станции;

– снятие приборов электрооборудования трактора или частичное разъединение их с проводкой производить только при выключенном питании бортовой сети.

### 5.1.3 ТО после обкатки

При ТО после обкатки необходимо:

- а) вымыть трактор;
- б) проверить работоспособность двигателя, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации;
- в) прослушать работу всех составных частей трактора на наличие выделяющихся шумов и стуков на фоне общего шума;
- г) проверить отсутствие течи топлива, РЖ и масел;
- д) проверить и, при необходимости, восстановить:
  - 1) герметичность воздухоочистителя и впускного тракта (5.3.4.3);
  - 2) герметичность выпускной системы двигателя. Не допускается прорыв газов и искр в местах соединения ее элементов;
- е) проверить затяжку болтов крепления головок цилиндров (5.3.6) и зазор между клапанами и коромыслами (5.3.5);

ж) слить отстой из топливных баков (5.3.3.6), фильтров грубой (5.3.3.1) и тонкой очистки (5.3.3.3) топлива;

и) слить конденсат из радиатора охлаждения наддувочного воздуха (5.3.4.1) и ресивера пневмосистемы (5.3.13.2);

к) заменить:

- 1) масло в картере двигателя (5.3.2.2);
- 2) фильтр тонкой очистки масла двигателя (5.3.2.3);
- 3) масло в гидросистеме КП (5.3.10.2);
- 4) фильтрующий элемент фильтра системы управления КП (5.3.10.6);
- 5) масло в корпусе заднего моста (5.3.11.2);

**ВНИМАНИЕ: НАЛИЧИЕ В СЛИТОМ МАСЛЕ ЧАСТИЦ МЕТАЛЛА ЯВЛЯЕТСЯ БРАКОВОЧНЫМ ПРИЗНАКОМ!**

- 6) РЖ в баке гидросистемы трактора (5.3.14.2);
- 7) РЖ в баке ГСП (5.3.15.2);
- 8) фильтр тонкой очистки РЖ ГСП (5.3.15.3);

л) промыть:

- 1) сетчатый фильтр гидросистемы КП (5.3.10.5);
- 2) сетчатый фильтр клапанной коробки (5.3.11.3);
- 3) фильтр грубой очистки РЖ ГСП (5.3.15.4);

м) очистить:

- 1) ротор центробежного фильтра двигателя (5.3.2.4);
- 2) ротор центробежного фильтра КП (5.3.10.3);
- 3) фильтры климатической установки или отопителя (5.3.17.2);

н) проверить состояние АКБ, очистить клеммы соединений и вентиляционные отверстия;

п) проверить (при необходимости, отрегулировать):

- 1) натяжение ремней приводов генератора, водяного насоса, компрессора кондиционера (5.3.7);
- 2) гидропривод сцепления (5.3.9.2);
- 3) ход штоков тормозных камер (Приложение А.2);

р) осмотреть ходовую систему трактора на отсутствие зависания кареток, проверить:

1) состояние пружин амортизаторов (5.3.12.7);

2) крутящий момент затяжки гаек на креплении опорных катков и кареток к раме трактора, который должен быть от 0,6 до 0,65 кН·м;

3) крутящий момент затяжки гаек ведущих колес, который должен быть от 0,475 до 0,6 кН·м;

4) крутящий момент затяжки гаек гусениц (5.3.12.8);

с) проверить и, при необходимости, подтянуть наружные резьбовые соединения;

т) проверить состояние натяжения гусениц. Если при наличии полного перемещения штоков гидроцилиндров механизма натяжения гусеница полностью не натягивается, то с каждой гусеницы снять один трак.

у) устранить обнаруженные неисправности.



### 5.1.4 Плановое ТО

Работы при техническом обслуживании и периодичность их проведения – в соответствии с таблицей 5.3.

Таблица 5.3 – Плановое ТО

Содержание работ	Периодичность, ч						Технические требования
	10	125	250	500	1000	2000	
Проверить уровень (при необходимости дозаправить): – топливо в баки  – топливо в бачок подогревателя* – ОЖ в систему охлаждения двигателя – жидкость в бачок стеклоомывателя – масло в картер двигателя – масло в корпус заднего моста – РЖ в гидропривод сцепления – РЖ в бак гидросистемы трактора – РЖ в бак ГСП	X						В количестве, необходимом для проведения запланированных работ, но не ниже резервного уровня  3.5  5.3.1.1  Таблица 5.2, рисунок 5.25 5.3.2.1  5.3.11.1  5.3.9.1  5.3.14.1  5.3.15.1
Проверить: – чистоту сердцевины конденсатора**, радиатора охлаждения наддувочного воздуха, радиатора системы охлаждения двигателя – состояние шлангов кондиционера** – трубки слива конденсата отопителя-охладителя** – состояние защитных секток генератора – состояние шлангов топливной системы на наличие течей	X						5.3.1.4  5.3.17.1a  5.3.17.1b  5.3.18.2a  Течи топлива не допускаются

Продолжение таблицы 5.3

Содержание работ	Периодичность, ч						Технические требования
	10	125	250	500	1000	2000	
Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X						Двигатель должен работать устойчиво при любой рабочей частоте коленчатого вала, органы управления, приборы освещения и сигнализации и т.д. должны быть технически исправны
Очистить механизм натяжения гусениц***	X						Удалить внешние загрязнения
Проверить (при необходимости очистить) подножки и лесенку							В зимний период эксплуатации загрязнения не допускаются
Слить конденсат: – из бачков радиатора охлаждения наддувочного воздуха*** – из ресивера пневмосистемы***	X зима	X лето					5.3.4.1  5.3.13.2
Провести мойку трактора		X					Не допускать прямое попадание воды на электронные приборы
Проверить уровень масла: – в опорных катках – в цапфах балансиров – в конечных передачах – в направляющих колесах		X X X X					5.3.12.1
Проверить уровень РЖ в гидроамортизаторах							5.3.12.1
Слить отстой из фильтра грубой очистки топлива		X					5.3.3.1
Проверить натяжение ремней приводов генератора, водяного насоса и компрессора кондиционера**		X					5.3.7
Очистить фильтры климатической установки или отопителя		X					5.3.17.2
Заменить: – масло в картере двигателя – масляный фильтр двигателя			X X				5.3.2.2 5.3.2.3

Продолжение таблицы 5.3

Содержание работ	Периодичность, ч						Технические требования
	10	125	250	500	1000	2000	
Очистить роторы центробежных фильтров двигателя и КП			X				5.3.2.4 5.3.10.3
Промыть сетчатый фильтр КП			X				5.3.10.5
Проверить и отрегулировать гидропривод сцепления			X				5.3.9.2
Провести обслуживание и проверить состояние АКБ			X				5.3.18.3
Проверить: – состояние шлангов системы охлаждения – осевой люфт в подшипниках направляющих колес			X X				5.3.1.3 5.3.12.5
Очистить генератор, проверить состояние и надежность крепления проводов, подходящих к генератору, крепление генератора			X				5.3.18.2б
Слить отстой из фильтра тонкой очистки топлива			X				5.3.3.3
Проверить: – зазор между клапанами и коромыслами в двигателе – осевой и радиальный люфты в шарикоподшипниках генератора – осевой люфт в подшипниках опорных катков – герметичность воздухоподводящего тракта – пневмосистему на герметичность – ход штоков тормозных камер				X X X X X X			5.3.5 5.3.18.2в 5.3.12.6 5.3.4.3 5.3.13.1 Приложение А.2
Проверить состояние износа: – дисков направляющих колес – опорных катков – поддерживающих катков – траков с резинометаллическими втулками – ведущих колес				X X X X X			5.3.12.4

Продолжение таблицы 5.3

Содержание работ	Периодичность, ч						Технические требования
	10	125	250	500	1000	2000	
Смазать втулки навесного и тягово-сцепного устройств				X			5.3.16.1
Заменить: – фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива				X			5.3.3.4
– масло в КП				X			5.3.10.2
– фильтрующий элемент фильтра системы управления КП				X			5.3.10.6
Промыть: – сетчатый фильтр клапанной коробки				X			5.3.11.3
– сапуны бака гидросистемы трактора и ГСП				X			5.3.14.4
Очистить фильтрующий элемент: – регулятора давления				X			5.3.13.3
– воздухоочистителя				X			5.3.4
Подтянуть наружные гайки пальцев гусениц				X			5.3.12.8
Промыть: – фильтр грубой очистки топлива					X		5.3.3.2
– сетчатый фильтр бака ГСП					X		5.3.15.2
– фильтр грубой очистки РЖ ГСП					X		5.3.15.4
Проверить затяжку болтов крепления: – головок цилиндров					X		5.3.6
– стартера					X		5.3.18.1a
– выпускного коллектора двигателя					X		Ослабление крепления не допускается
– генератора					X		
Заменить: – фильтры климатической установки или отопителя					X		5.3.17.2
– РЖ в гидроприводе сцепления					X		5.3.9.3

Продолжение таблицы 5.3

Содержание работ	Периодичность, ч						Технические требования
	10	125	250	500	1000	2000	
– РЖ и сливной фильтр в гидросистеме трактора					X		5.3.14.2
– бронзовые фильтры гидроцилиндров механизма натяжения гусениц					X		5.3.14.3
– РЖ в ГСП					X		5.3.15.2
– фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки РЖ ГСП					X		5.3.15.3
– масло в конечной передаче					X		5.3.12.2а
– масло в направляющих колесах					X		5.3.12.2б
– масло в корпусе заднего моста					X		5.3.11.2
Смазать:							
– подшипники поддерживающих катков					X		5.3.12.3
– шлицевые соединения карданных валов					X		Смазку нагнетать шприцем до появления ее из зазоров
Слить отстой из топливных баков					X		5.3.3.6
Промыть сапуны двигателя						X	5.3.2.5
Проверить:							
– угол опережения впрыска топлива						X	5.3.3.8
– форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива						X	5.3.3.7
– топливный насос на стенде						X	Проверка топливного насоса должна выполняться квалифицированным специалистом в условиях мастерской на специальном регулировочном стенде, оборудованном приборами по ГОСТ 10578-95
– состояние щеточно-коллекторного узла, привода и контактной системы реле стартера						X	5.3.18.16

Продолжение таблицы 5.3

Содержание работ	Периодичность, ч						Технические требования
	10	125	250	500	1000	2000	
Отрегулировать клапаны центробежного фильтра КП						X	5.3.10.4
<p>*Операцию выполнить только при комплектации трактора с подогревателем.</p> <p>**Операцию выполнить только при комплектации трактора с кондиционером (климатической установкой).</p> <p>***Операцию выполнить в конце рабочей смены.</p>							

### 5.1.5 Сезонное обслуживание

Проведение СО совмещать с выполнением операций очередного технического обслуживания. Перечень работ СО приведен в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Перечень работ СО

Содержание работ	
При переходе к осенне-зимнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре ниже плюс 5 °С)	При переходе к весенне-летнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре выше плюс 5 °С)
Заменить летние сорта масла на зимние (таблица 5.2): – в картере двигателя; – в гидросистеме КП; – в корпусе заднего моста;	Заменить зимние сорта масла на летние: – в картере двигателя; – в гидросистеме КП; – в корпусе заднего моста;
Заменить летние сорта РЖ на зимние: – в баке гидросистемы трактора; – в баке ГСП;	Заменить зимние сорта РЖ на летние: – в баке гидросистемы трактора; – в баке ГСП;
	Заменить ОЖ. Промыть систему охлаждения двигателя*
Заменить летнее топливо на зимнее	Заменить зимнее топливо на летнее
Заменить воду в системе стеклоомывателя на низкотемпературную жидкость	
Довести плотность электролита в АКБ до зимней нормы	Довести плотность электролита в АКБ до летней нормы
Открыть запорный кран на блоке цилиндров двигателя	Закрыть запорный кран на блоке цилиндров двигателя
Произвести пробный пуск подогревателя** в соответствии с 5.3.8	Произвести замену фильтра-осушителя и пополнить количество хладагента в кондиционере на специализированной станции***
*Один раз в два года. **Операцию выполнить только при комплектации трактора с подогревателем. ***Операцию выполнить только при комплектации трактора с кондиционером (климатической установкой).	

## 5.2 Обеспечение доступа к составным частям трактора для проведения ТО

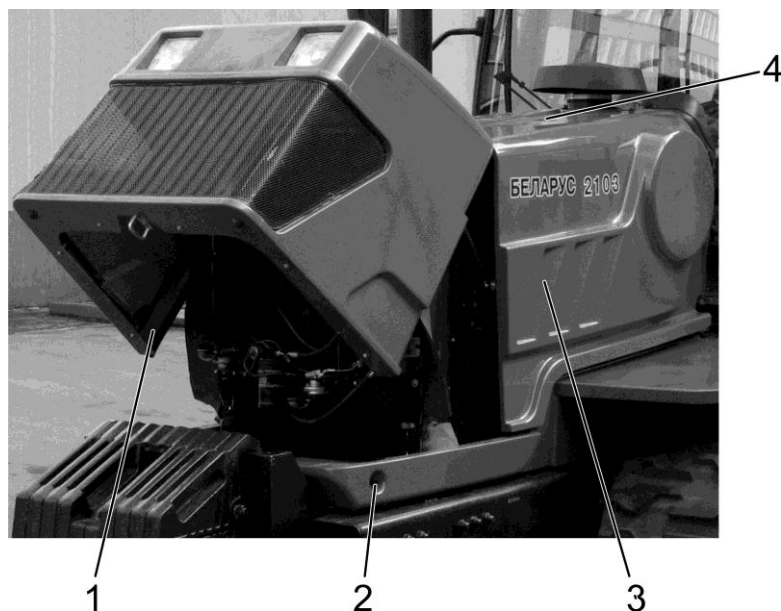
Перед проведением ТО необходимо с двух сторон трактора снять боковины и открыть маску.

Для снятия боковин 3 (рисунок 5.2) необходимо выполнить следующее:

- освободить боковину от зацепления фиксаторов с обоймами, потянув ее на себя;
- снять боковину, предварительно приподняв ее;
- аналогично снять вторую боковину.

Для открывания маски 1 необходимо потянуть рукоятку троса 2 и поднять маску и зафиксировать упором.

Капот 4 крепится к кронштейнам четырьмя болтами.



1 – маска; 2 – рукоятка троса; 3 – боковина; 4 – капот

Рисунок 5.2 – Открывание и закрывание маски

Для установки боковин необходимо:

- установить боковину в паз капота;
- защелкнуть фиксаторы в обоймы.

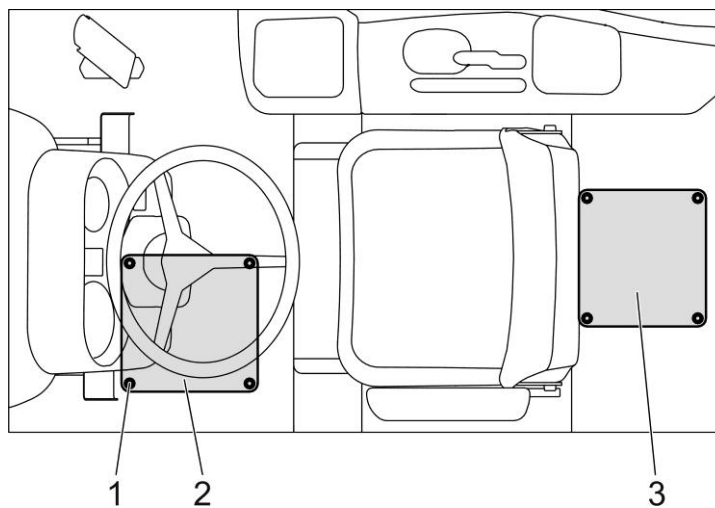
Для закрытия маски необходимо ее опустить в нижнее положение до характерного щелчка (срабатывания замка).

В кабине трактора имеются следующие люки (рисунок 5.3):



– люк 2 крепится к полу четырьмя болтами с шайбами 1, демонтируется для доступа к приводу механизма поворота;

– люк 3 крепится к полу четырьмя болтами с шайбами 1, демонтируется при растормаживании пружинных энергоаккумуляторов и отключении гидро-мотора механизма поворота.



1 – болт с шайбой; 2, 3 – люк

Рисунок 5.3 – Расположение люков кабины трактора

## 5.3 ТО составных частей трактора

### 5.3.1 Система охлаждения двигателя

#### 5.3.1.1 Проверка уровня и дозаправка ОЖ

Проверку уровня ОЖ в системе охлаждения двигателя производить ежедневно, установив трактор на горизонтальную площадку, в следующей последовательности:

- открыть люк 1 (рисунок 5.4) в капоте 2 трактора;
- снять пробку 4 расширительного бачка 3;

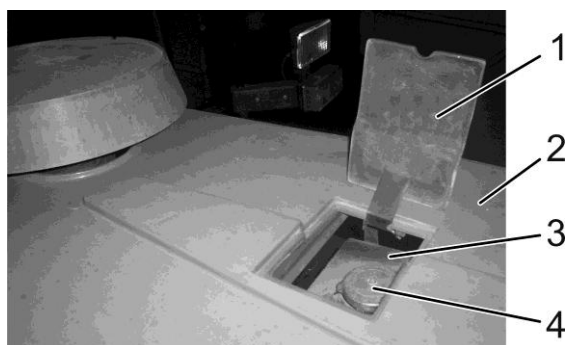
**П р и м е ч а н и е** – Система охлаждения двигателя работает под давлением, которое поддерживается клапаном в пробке расширительного бачка.

**ВНИМАНИЕ:** ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ЕСЛИ НЕОБХОДИМО СНЯТЬ ПРОБКУ, ТО НАКИНУТЬ НА НЕЕ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИТЬ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ!

– проверить уровень ОЖ, который должен быть от 20 до 40 мм ниже перепускного отверстия в стакане заливной горловины. При необходимости, дозаправить ОЖ в соответствии с таблицей 5.2;

- установить на место пробку.

**ВНИМАНИЕ:** НЕ ДОПУСКАТЬ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ОЖ НИЖЕ 70 ММ ОТ НИЖНЕЙ КРОМКИ ПЕРЕПУСКНОГО ОТВЕРСТИЯ!



1 – люк; 2 – капот; 3 – расширительный бачок; 4 – пробка

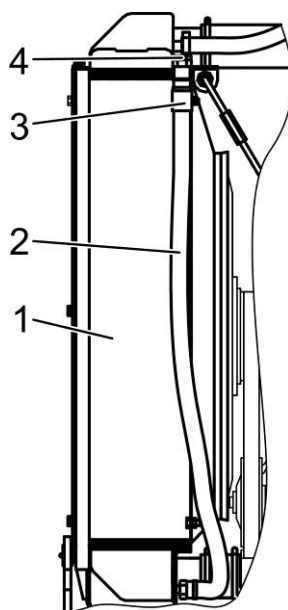
Рисунок 5.4 – Контроль уровня ОЖ

### 5.3.1.2 Замена ОЖ. Промывка системы

Замену ОЖ, а также промывку системы охлаждения двигателя производить один раз в два года или по необходимости. Операцию рекомендуется производить за смену до проведения работ СО в следующей последовательности:

– слить ОЖ, для чего:

- 1) снять люк поддона трактора;
- 2) извлечь рукав для слива ОЖ 2 (рисунок 5.5) из кронштейна 3 и опустить в заранее подготовленную емкость (не менее 50 л), открутить пробку 4;
- 3) открыть запорный кран на блоке цилиндров двигателя и кран контура отопления;
- 4) слитую ОЖ отправить на централизованное хранение с целью дальнейшего повторного использования или утилизации;



1 – радиатор системы охлаждения; 2 – рукав для слива ОЖ; 3 – кронштейн;  
4 – пробка

Рисунок 5.5 – Слив ОЖ из системы охлаждения

- приготовить раствор кальцинированной соды от 50 до 60 г на 1 л воды в количестве не менее 40 л;
- залить в расширительный бачок не более 2 л керосина и дозаправить систему охлаждения двигателя приготовленным раствором;
- закрыть кран контура отопления;
- запустить двигатель и прогреть до температуры от 70 °С до 80 °С;

- открыть кран контура отопления;
- увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя до  $(1400 \pm 100) \text{ мин}^{-1}$ , дать ему поработать  $(2 \pm 1)$  мин до заполнения жидкостью радиатора контура отопления;
- убедиться в циркуляции жидкости через контур отопления (из дефлекторов должен поступать теплый воздух), в противном случае – увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя;
- дозаправить раствор до необходимого уровня в соответствии с 5.3.1.1;
- заправленный раствором двигатель должен отработать от 8 до 10 ч (рекомендуется отработать смену);
- слить раствор и промыть систему охлаждения чистой водой, производя слив / заправку 1-2 раза;
- заправить систему охлаждения ОЖ в соответствии с таблицей 5.2 до требуемого уровня, выполнив рекомендации, приведенные выше.

#### 5.3.1.3 Проверка состояния шлангов

Проверку состояния шлангов системы охлаждения производить через каждые 250 ч работы двигателя. Для проверки необходимо:

- сжать шланг и провести визуальный осмотр;
- при наличии трещин заменить шланг, для чего:
  - 1) ослабить крепление стяжных хомутов;
  - 2) снять шланг и заменить его новым;
  - 3) затянуть крепление стяжных хомутов;
  - 4) запустить двигатель и проверить герметичность установки шлангов.

#### 5.3.1.4 Проверка чистоты сердцевин радиатора

Проверку чистоты сердцевин радиатора системы охлаждения производить одновременно с проверкой чистоты сердцевин радиатора охлаждения наддувочного воздуха и конденсатора кондиционера ежемесячно, а также при снижении эффективности соответствующих систем.

Если сердцевина одного из элементов засорена, очистить ее щеткой, продуть сжатым воздухом. Поток воздуха при открытом капоте направить перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. При сильном загрязнении промыть горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуть сжатым воздухом.

Замятое оребрение необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой.

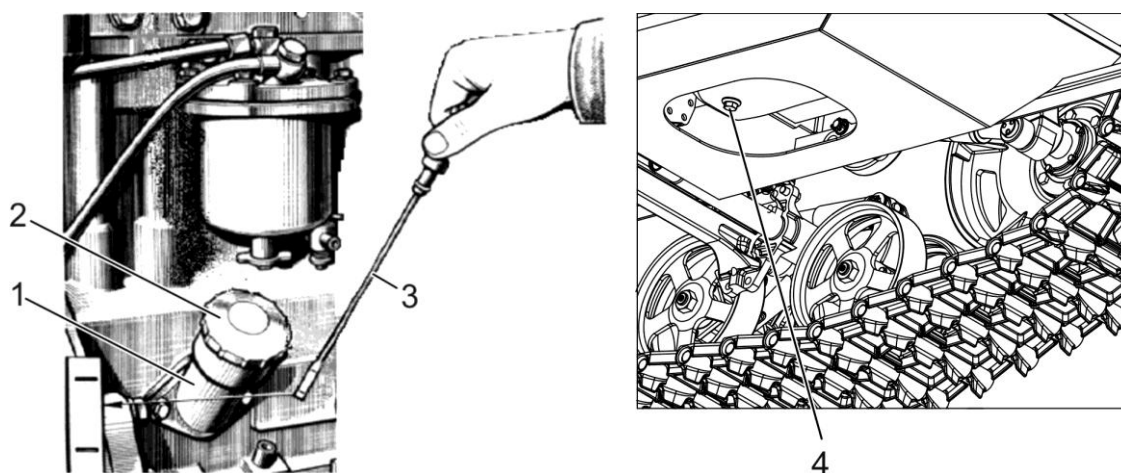
### 5.3.2 Система смазки двигателя

#### 5.3.2.1 Проверка уровня и дозаправка масла

Проверку уровня масла в картере двигателя производить ежедневно, не ранее, чем через 3 мин после остановки двигателя в следующей последовательности:

- извлечь щуп 3 (рисунок 5.6), протереть его и проконтролировать уровень масла, который должен быть между нижней и верхней метками;
- если уровень масла находится ниже нижней метки на щупе, протереть и открыть крышку 2 заливной горловины 1 и дозаправить масло в соответствии с таблицей 5.2 до верхней метки щупа;
- установить щуп на место и закрыть крышку заливной горловины.

**ВНИМАНИЕ: НЕ ЗАПРАВЛЯТЬ МАСЛО ВЫШЕ ВЕРХНЕЙ ОТМЕТКИ ЩУПА. ЭТО ПРИВЕДЕТ К ПОВЫШЕННОМУ РАСХОДУ МАСЛА И ДЫМЛЕНИЮ ДВИГАТЕЛЯ!**



1 – заливная горловина; 2 – крышка; 3 – щуп; 4 – пробка сливного отверстия

Рисунок 5.6 – Проверка уровня и замена масла в системе смазки двигателя

### 5.3.2.2 Замена масла

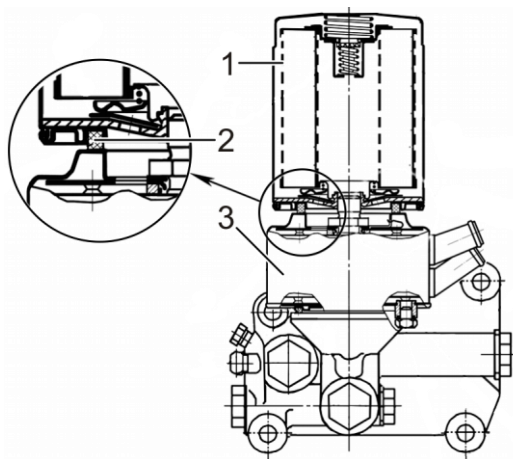
Замену масла в картере двигателя проводить по окончании обкатки и далее через каждые 250 часов работы двигателя, а в случаях применения дублирующих масел или топлива с повышенным содержанием серы – через каждые 125 часов работы. Для замены масла необходимо:

- прогреть двигатель до температуры не менее 70 °С;
- снять люк поддона трактора;
- открутить крышку 2 (рисунок 5.6) заливной горловины 1;
- открутить пробку сливного отверстия 4 и слить масло в заранее подготовленную емкость (не менее 20 л) для хранения отработанных масел;
- заменить масляный фильтр двигателя в соответствии с 5.3.2.3;
- очистить ротор центробежного фильтра в соответствии с 5.3.2.4;
- установить на место пробку сливного отверстия, и через заливную горловину заправить масло в соответствии с таблицей 5.2 до верхней метки щупа;
- установить на место крышку заливной горловины, запустить двигатель и дать ему поработать от 2 до 5 мин;
- не ранее, чем через 3 мин после остановки двигателя проверить места установки фильтров и пробки сливного отверстия на наличие течей и, при необходимости, устранить их;
- проверить уровень масла и, при необходимости, дозаправить до уровня верхней метки щупа;
- закрыть люк поддона трактора.

### 5.3.2.3 Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра двигателя производить по окончании обкатки трактора и далее через каждые 250 ч работы двигателя одновременно с заменой масла в картере двигателя в следующей последовательности:

- отвернуть (против часовой стрелки) фильтр 1 (рисунок 5.7) со штуцера, используя специальный ключ или другие подручные средства;
- очистить место установки фильтра от загрязнений;



1 – фильтр; 2 – прокладка; 3 – корпус масляного фильтра

Рисунок 5.7 – Замена масляного фильтра двигателя

– проверить прокладку 2 нового фильтра на отсутствие повреждений, смазать ее моторным маслом;

– установить новый фильтр. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса 3 довернуть фильтр еще на  $\frac{3}{4}$  оборота.

**ВНИМАНИЕ: ВВИНЧИВАНИЕ ФИЛЬТРА ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО УСИЛИЕМ РУК, ЗАХВАТИВ ЗА КОЛПАК ФИЛЬТРА!**

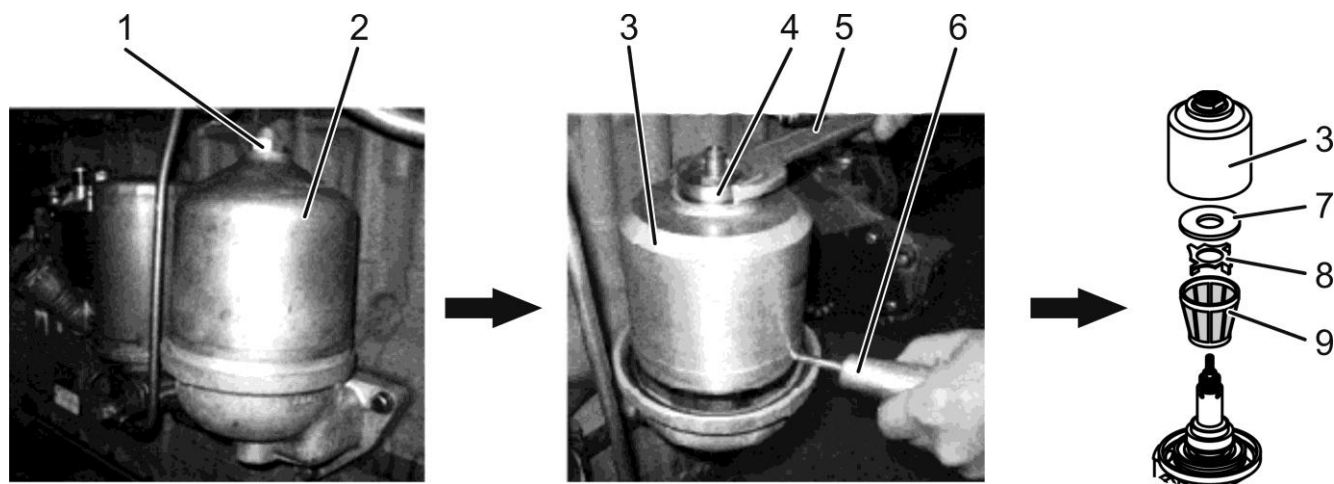
Вместо фильтра ФМ 035-1012005 допускается установка фильтров неразборного типа, имеющих в конструкции противодренажный и перепускной клапаны, с основными габаритными размерами и показателями:

- диаметр – от 95 до 105 мм;
- высота – от 140 до 160 мм;
- резьба –  $\frac{3}{4}$ "-16UNF;
- давление открытия перепускного клапана – от 0,15 до 0,175 МПа;
- толщина отсева фильтровальной бумаги – от 15 до 30 мкм.

#### 5.3.2.4 Очистка ротора центробежного фильтра

Очистку ротора центробежного фильтра производить одновременно с заменой масла в картере двигателя в следующей последовательности:

- отвинтить гайку 1 (рисунок 5.8), снять колпак 2;
- проверить наличие балансировочных рисок на стакане и корпусе ротора (при отсутствии – нанести риски);



1 – гайка; 2 – колпак; 3 – стакан; 4 – гайка специальная; 5 – ключ; 6 – отвертка;  
7 – крышка; 8 – крыльчатка; 9 – сетка

Рисунок 5.8 – Очистка ротора центробежного фильтра

– застопорить ротор от проворачивания, для чего установить между корпусом фильтра и днищем ротора отвертку 6 или стержень и, вращая ключом 5 гайку 4 крепления стакана ротора, отвинтить стакан ротора 3;

– снять стакан и с помощью неметаллического скребка удалить слой отложений с внутренних стенок;

– очистить и промыть крышку 7, крыльчатку 8 и сетку 9;

– смазать моторным маслом резиновые уплотнительные кольца;

– совместить балансировочные риски на стакане и корпусе ротора. Гайку крепления стакана заворачивать с небольшим усилием до полной посадки стакана на ротор.

После сборки ротор должен легко вращаться без заеданий от толчка рукой.

Установить на место колпак и затянуть гайку моментом от 35 до 50 Н·м.

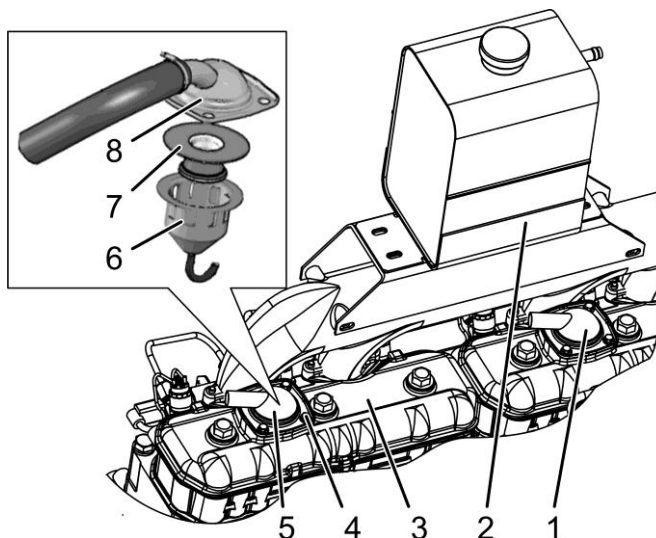
**П р и м е ч а н и е** – Центробежный фильтр работает нормально, если после остановки прогретого двигателя в течение от 30 до 60 с под колпаком фильтра слышен легкий шум вращения ротора.

#### 5.3.2.5 Промывка сапунов

Промывку сапунов 1 и 5 (рисунок 5.9), расположенных в крышках головок цилиндров 3 около расширительного бачка 2, проводить через каждые 2000 часов работы двигателя в следующей последовательности:



- открутить болты 4 и снять корпус сапуна 8;
- корпус сапуна, маслоотражатель 7 и стакан 6 промыть и продуть сжатым воздухом;
- собрать сапун.



1, 5 – сапун; 2 – расширительный бачок системы охлаждения; 3 – крышка головки цилиндров; 4 – болт; 6 – стакан; 7 – маслоотражатель; 8 – корпус сапуна

Рисунок 5.9 – Промывка сапунов двигателя

### 5.3.3 Топливная система

#### 5.3.3.1 Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива производить по окончании обкатки трактора и далее через каждые 125 ч работы двигателя.

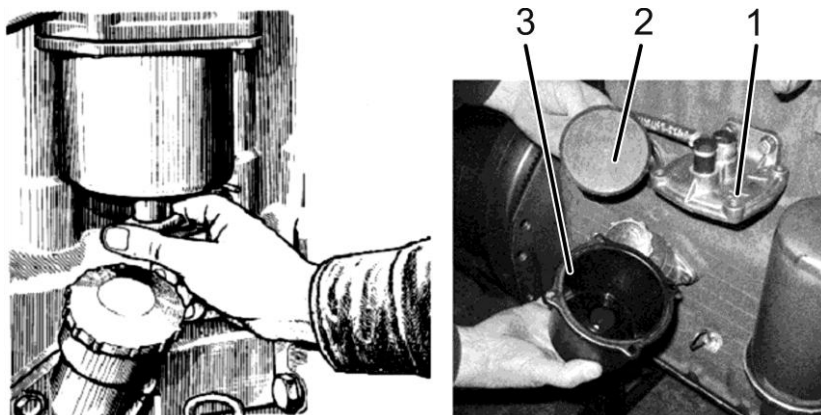
Для слива отстоя необходимо отвернуть пробку, расположенную в нижней части стакана фильтра (рисунок 5.10), слить отстой до появления чистого топлива и завернуть пробку.

#### 5.3.3.2 Промывка фильтра грубой очистки топлива

Промывку производить через каждые 1000 часов работы двигателя в следующей последовательности:

- закрыть кран топливной системы;
- очистить наружную поверхность фильтра;
- отвернуть гайки крепления стакана 3 к корпусу фильтра 1 (рисунок 5.10) и снять стакан;

- отвернуть ключом отражатель с сеткой 2 и снять рассеиватель;
- промыть отражатель с сеткой, рассеиватель и внутреннюю полость стакана;
- собрать фильтр в обратной последовательности;
- удалить воздух из системы в соответствии с 5.3.3.5.



1 – корпус фильтра; 2 – отражатель с сеткой; 3 – стакан

Рисунок 5.10 – Слив отстоя и промывка фильтра грубой очистки топлива

#### 5.3.3.3 Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива

Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива производить через каждые 250 часов работы двигателя в следующей последовательности:

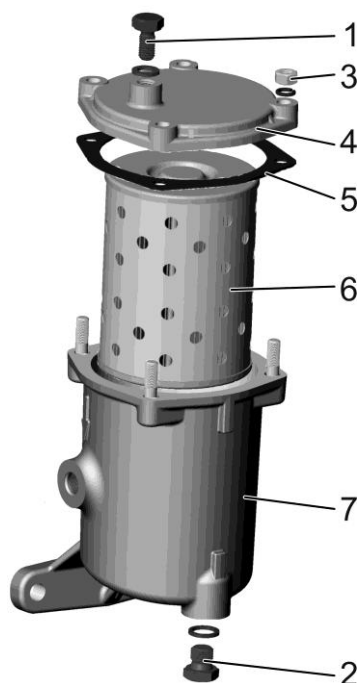
- отвернуть на два или три оборота пробку 1 (рисунок 5.11) выпуска воздуха на крышке 4 фильтра;
- вывинтить пробку для слива отстоя 2, расположенную в нижней части корпуса 7, и слить отстой до появления чистого топлива. Завернуть пробки.

#### 5.3.3.4 Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива

Замену фильтра тонкой очистки топлива производить через каждые 500 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- слить отстой из фильтра в соответствии с 5.3.3.3;
- закрыть кран топливной системы;
- отвинтить гайки 3 (рисунок 5.11) и снять крышку 4;
- извлечь из корпуса 7 фильтрующий элемент 6;
- промыть корпус и крышку;
- проверить прокладку 5 крышки и, если необходимо, заменить её;

- установить новый фильтрующий элемент;
- установить крышку и крепежные гайки;
- удалить воздух из топливной системы в соответствии с 5.3.3.5.



1 – пробка (для выпуска воздуха); 2 – пробка (для слива отстоя); 3 – гайка; 4 – крышка; 5 – прокладка; 6 – фильтрующий элемент; 7 – корпус

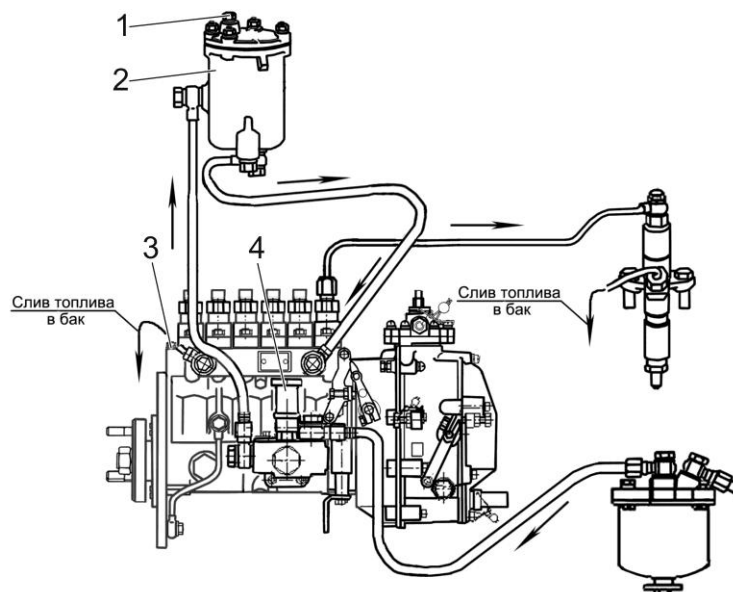
Рисунок 5.11 – Слив отстоя и замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива

#### 5.3.3.5 Порядок удаления воздуха из топливной системы

Удаление воздуха и заполнение топливом системы питания двигателя производить после устранения ее разгерметизации в последствии проведения ТО или ремонта ее элементов (повреждения топливопроводов, ослабления их соединений и пр.) в следующей последовательности:

- открыть кран топливной системы;
- отвернуть пробку 1 (рисунок 5.12), расположенную на крышке фильтра тонкой очистки топлива 2;
- прокачать систему с помощью ручного подкачивающего насоса 4 до появления из-под пробки 1 топлива без пузырьков воздуха. Завернуть пробку;
- отвернуть пробку 3 на корпусе топливного насоса;
- прокачать систему с помощью подкачивающего насоса 4 до появления из-под пробки 3 топлива без пузырьков воздуха. Завернуть пробку;

– запустить двигатель и проверить топливную систему на герметичность.



1,3 – пробка; 2 – фильтр тонкой очистки топлива; 4 – насос подкачивающий

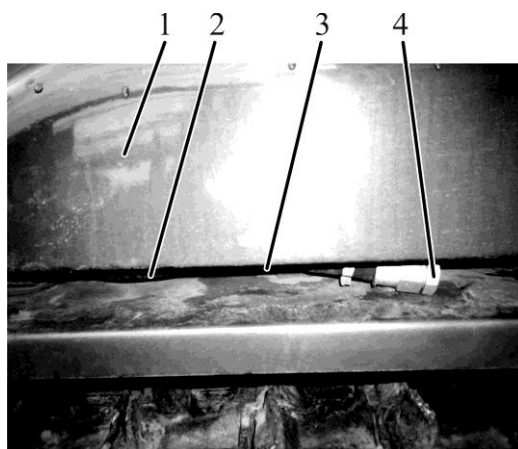
Рисунок 5.12 – Удаление воздуха из топливной системы

#### 5.3.3.6 Слив отстоя из топливных баков

Слив отстоя из топливных баков производить через каждые 1000 часов работы двигателя в следующей последовательности:

- извлечь сливной рукав 2 (рисунок 5.13) из кронштейна 3 и опустить в заранее подготовленную емкость;
- открутить пробку 4 и сливать отстой до появления чистого топлива;
- закрутить пробку, установить сливной рукав в кронштейн.

Слить отстой из бака на противоположном борту трактора.



1 – топливный бак; 2 – сливной рукав; 3 – кронштейн; 4 – пробка

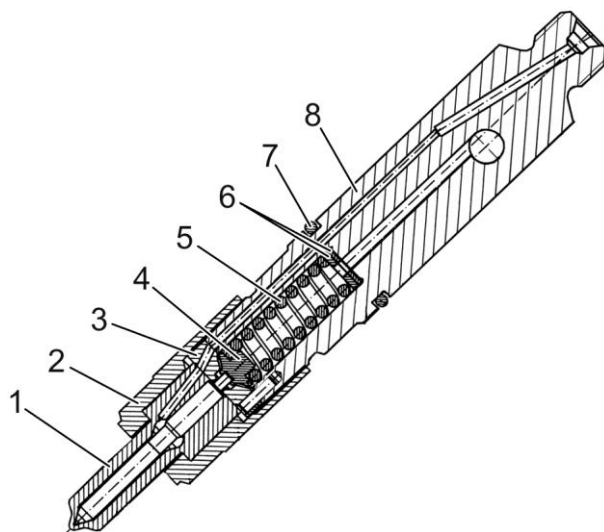
Рисунок 5.13 – Слив отстоя из топливного бака

### 5.3.3.7 Проверка форсунок

Проверку форсунок на давление начала впрыска и качество распыла топлива производить через каждые 2000 ч работы двигателя.

Снять форсунки с двигателя и проверить их на стенде.

Форсунка считается исправной, если она распыливает топливо в виде тумана из всех пяти отверстий распылителя 1 (рисунок 5.14), без отдельно вылетающих капель, сплошных струй и сгущений. Начало и конец впрыска должны быть четкими, появление капель на носке распылителя не допускается.



1 – распылитель; 2 – гайка распылителя; 3 – проставка; 4 – штанга форсунки; 5 – пружина; 6 – шайба регулировочная; 7 – кольцо уплотнительное; 8 – корпус

Рисунок 5.14 – Форсунка

Качество распыла проверять при частоте от 60 до 80 впрысков в минуту.

При необходимости, отрегулировать форсунки изменением общей толщины регулировочных шайб 6. Увеличение общей толщины регулировочных шайб (увеличение сжатия пружины) повышает давление, уменьшение – понижает. Изменение толщины шайб на 0,05 мм приводит к изменению давления начала подъема иглы форсунки от 0,3 до 0,35 МПа.

Давление впрыскивания –  $(24^{+1,2})$  МПа.

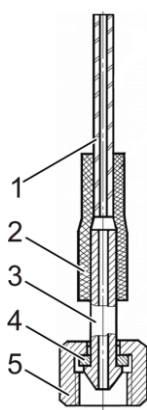
При установке форсунок на двигатель болты скобы крепления форсунок затягивать равномерно в два-три приема. Окончательный крутящий момент затяжки от 20 до 25 Н·м.

### 5.3.3.8 Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива

Проверку и, при необходимости, регулировку установочного угла опережения впрыска топлива производить через каждые 2000 ч работы двигателя, а также при затрудненном пуске двигателя, дымном выпуске, при замене, установке топливного насоса после проверки на стенде или ремонте двигателя.

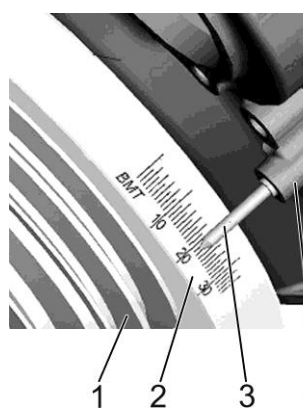
Проверку угла производить в следующей последовательности:

- установить рычаг управления подачей топлива в положение, соответствующее максимальной подаче;
- отсоединить трубку высокого давления от штуцера первой секции насоса и вместо неё подсоединить моментоскоп (рисунок 5.15). Моментоскоп состоит из накидной гайки 5 с трубкой высокого давления 3, к которой с помощью резиновой трубки 2 подсоединена стеклянная 1 с внутренним диаметром от 1 до 2 мм;
- провернуть коленчатый вал двигателя ключом по часовой стрелке до появления из стеклянной трубки моментоскопа топлива без пузырьков воздуха;
- удалить часть топлива из стеклянной трубки, встряхнув ее;
- провернуть коленчатый вал в обратную сторону (против часовой стрелки) от  $30^{\circ}$  до  $40^{\circ}$ ;



1 – стеклянная трубка; 2 – резиновая трубка; 3 – трубка высокого давления; 4 – шайба; 5 – накидная гайка

Рисунок 5.15 – Моментоскоп



1 – шкив; 2 – демпфер силиконовый; 3 – штифт установочный; 4 – крышка распределения (крышка люка снята)

Рисунок 5.16 – Установка угла опережения впрыска топлива

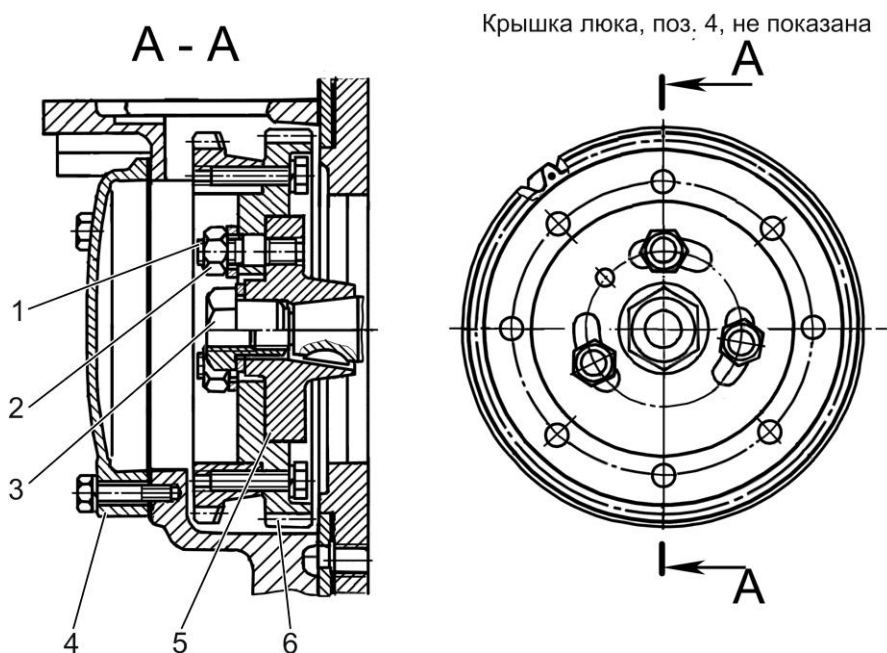
– медленно вращая коленчатый вал двигателя по часовой стрелке, следить за уровнем топлива в трубке, в момент начала подъема топлива прекратить вращение коленчатого вала;

– определить положение градуированной шкалы на корпусе демпфера 2 относительно установочного штифта 3 (рисунок 5.16), закрепленного на крышке распределения 4.

Если штифт указывает на шкале значение угла, не соответствующее диапазону делений "21 - 23" градуированной шкалы, то произвести регулировку, для чего проделать следующее:

– вращая коленчатый вал совместить необходимое значение на градуированной шкале корпуса демпфера с установочным штифтом;

– снять крышку люка 4 (рисунок 5.17);



1 – шпилька; 2 – гайка; 3 – гайка специальная; 4 – крышка люка; 5 – полумуфта привода; 6 – шестерня привода топливного насоса

Рисунок 5.17 – Привод топливного насоса

– отпустить на 1,5 оборота гайки 2 крепления шестерни привода топливного насоса 6 к полумуфте привода 5;

– удалить, если имеется, топливо из стеклянной трубки моментоскопа;

– при помощи ключа повернуть за гайку 3 валик топливного насоса в одну и другую стороны в пределах пазов, расположенных на торцевой поверхности

сти шестерни привода топливного насоса до заполнения топливом стеклянной трубки моментоскопа;

- установить валик топливного насоса в крайнее (против часовой стрелки) в пределах пазов положение;
- удалить часть топлива из стеклянной трубки;
- медленно повернуть валик топливного насоса по часовой стрелке до момента начала подъема топлива в стеклянной трубке;
- в момент начала подъема топлива в стеклянной трубке прекратить вращение валика и затянуть гайки крепления шестерни привода к полумуфте привода;
- произвести повторную проверку момента начала подачи топлива;
- отсоединить моментоскоп и установить на место трубку высокого давления и крышку люка.

#### 5.3.4 Воздухоподводящий тракт

##### 5.3.4.1 Слив конденсата из радиатора

**ВНИМАНИЕ: СЛИВ КОНДЕНСАТА ИЗ РАДИАТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА ПРОВОДИТЬ В КОНЦЕ РАБОЧЕЙ СМЕНЫ!**

Слив конденсата из радиатора охлаждения наддувочного воздуха производить в весенне-летней период эксплуатации через каждые 250 ч работы двигателя, а в осенне-зимний – ежемесячно.

Для слива конденсата необходимо открыть маску и отвернуть две пробки 1, 2 (рисунок 5.18) в нижней части радиатора.

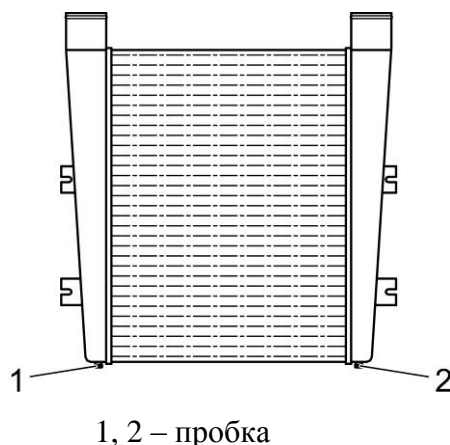


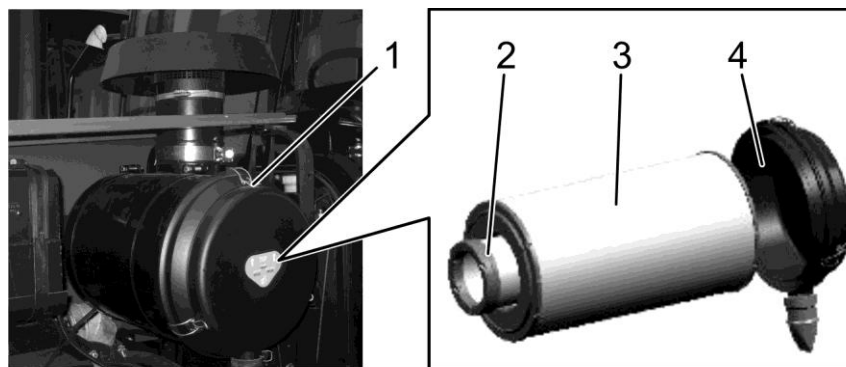
Рисунок 5.18 – Радиатор охлаждения наддувочного воздуха



#### 5.3.4.2 Обслуживание воздухоочистителя

Обслуживание воздухоочистителя проводить через каждые 500 ч работы двигателя (в условиях сильной запыленности – через каждые 20 ч), а также при загорании контрольной лампы засоренности фильтра воздухоочистителя 2 (рисунок 1.6) на щитке приборов в следующей последовательности:

- снять правую боковую облицовку для доступа к воздухоочистителю;
- открыть защелки 1 (рисунок 5.19) и снять крышку 4;



1 – защелка; 2 – контрольный фильтрующий элемент 3 – основной фильтрующий элемент; 4 – крышка

Рисунок 5.19 – Обслуживание воздухоочистителя

– снять основной фильтрующий элемент 3 и обдуть сжатым воздухом сначала изнутри, а затем снаружи до полного удаления пыли. Во избежание прорыва бумажной шторы давление воздуха должно быть не более 0,3 МПа, не направлять струю воздуха перпендикулярно поверхности фильтрующего элемента.

Во время обслуживания необходимо оберегать фильтрующий элемент от механических повреждений и замасливания. Запрещается продувать фильтрующий элемент выпускными газами или промывать в дизельном топливе;

– очистить подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздухоочистителя от пыли и грязи;

– проверить состояние контрольного фильтрующего элемента 2;

Загрязнение контрольного фильтрующего элемента указывает на повреждение основного фильтрующего элемента (прорыв бумажной шторы, отклеивание донышек). В этом случае необходимо продуть контрольный фильтрующий элемент, а основной – заменить;

- проверить состояние уплотнительных колец;
- собрать воздухоочиститель. При сборке убедиться в правильности установки фильтрующих элементов в корпусе.

- установить на место правую боковую облицовку.

**ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА ДВИГАТЕЛЯ В СООТВЕТСТВИИ С 5.3.4.3!**

#### 5.3.4.3 Проверка герметичности соединений впускного тракта двигателя

Проверку герметичности соединений впускного тракта производить через каждые 500 ч работы двигателя.

Проверку рекомендуется производить устройством КИ-4870 ГОСНИТИ.

При отсутствии устройства запустить двигатель и на средней частоте вращения коленчатого вала двигателя снять моноциклон, перекрыть воздухозаборник плоским предметом (пластиной, книгой и т.п.). Двигатель при этом должен быстро остановиться, в противном случае выявить и устранить неплотности.

**ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКРЫВАТЬ ВОЗДУХОЗАБОРНИК РУКОЙ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМАТИЗМА!**

#### 5.3.5 Проверка и регулировка зазоров в клапанах двигателя

Проверку зазоров между клапанами и коромыслами производить по окончании обкатки и далее через каждые 500 ч работы двигателя, а также после снятия головок цилиндров, подтяжки болтов крепления головок цилиндров и при появлении стука клапанов в следующей последовательности:

- снять колпаки и крышки головок цилиндров, проверить и, при необходимости, подтянуть крепление стоек оси коромысел;

- проверить затяжку болтов и гаек крепления стоек осей коромысел моментом от 60 до 90 Н·м;

- провернуть коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться);

– отрегулировать зазоры в третьем, пятом, седьмом, десятом, одиннадцатом и двенадцатом клапанах (считая от вентилятора), затем провернуть коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в шестом цилиндре, и отрегулировать зазоры в первом, втором, четвертом, шестом, восьмом и девятом клапанах.

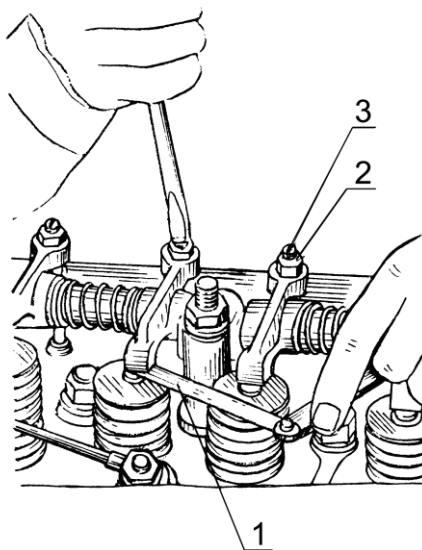
Зазор между торцом стержня клапана и бойком коромысла должен быть:

- 1) впускные клапаны –  $(0,25^{+0,05}_{-0,10})$  мм;
- 2) выпускные клапаны –  $(0,45^{+0,05}_{-0,10})$  мм.

Для регулировки зазора отпустить контргайку 2 (рисунок 5.20) регулировочного винта 3 и, вворачивая или выворачивая винт, установить между бойком коромысла и торцом стержня клапана необходимый зазор по пластинам 1 из комплекта ЗИП двигателя.

После установки зазора затянуть контргайку и снова проверить зазор пластиной, проворачивая штангу.

По окончании регулировки зазоров в клапанах установить на место колпаки крышек головок цилиндров.



1 – щуп; 2 – контргайка; 3 – регулировочный винт

Рисунок 5.20 – Регулировка зазора в клапанах

### 5.3.6 Проверка затяжки болтов крепления головок цилиндров

Затяжку болтов крепления головок цилиндров производить по окончании обкатки и через 1000 ч на прогретом двигателе в следующей последовательности:

- снять колпаки и крышки головок цилиндров;
- снять оси коромысел с коромыслами и стойками;
- динамометрическим ключом проверить затяжку всех болтов крепления головок цилиндров, в последовательности, указанной на рисунке 5.21, предварительно отпустить их на 1/6 оборота и затянуть крутящим моментом  $(200 \pm 10)$  Н·м;
- установить на место ось коромысел после затяжки болтов;
- проверить и, если необходимо, отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами в соответствии с 5.3.5;
- установить на место крышки головок цилиндров и колпаки крышек.

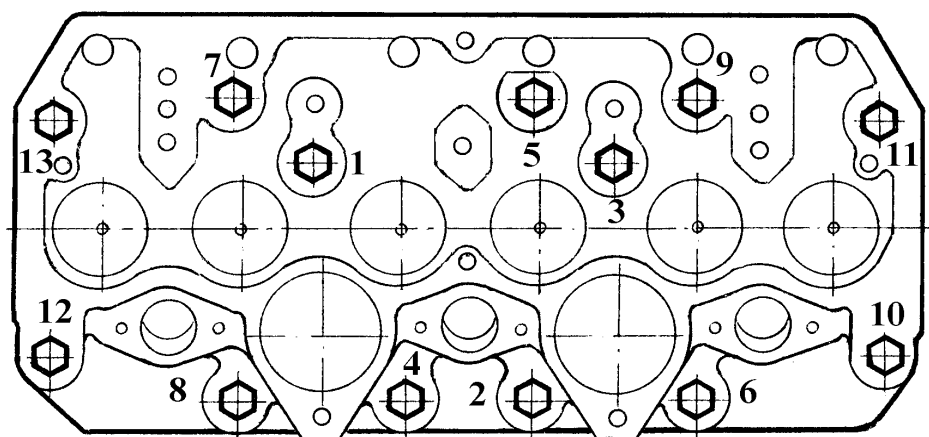


Рисунок 5.21 – Схема последовательности затяжки болтов крепления головок цилиндров

### 5.3.7 Проверка натяжения ремней

Проверку натяжения ремней приводов генератора, водяного насоса и компрессора производить по окончании обкатки и далее через каждые 125 часов работы двигателя.

#### П р и м е ч а н и я :

1 При недостаточном натяжении ремни пробуксовывают и быстро изнашиваются, двигатель перегревается.

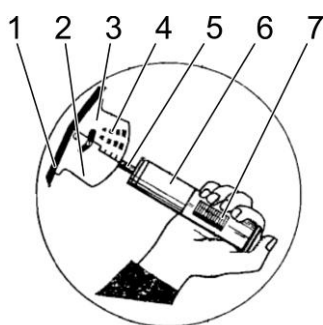
2 Чересмерное натяжение ремней приводит к их вытягиванию, а также вызывает ускоренный износ подшипников водяного насоса и генератора.

Проверку натяжения ремней рекомендуется производить с помощью устройства КИ-8920 в следующем порядке (рисунок 5.22):

– привести устройство в исходное положение, для чего установить кнопкой указатель нагрузки на ноль и раздвинуть подвижные элементы 2 и 3 так, чтобы их нижние торцы находились на одном уровне;

– установить устройство сегментами на проверяемый ремень 1 в середине пролета между шкивами, нажимать на корпус-ручку 6 и следить за показанием указателя нагрузки 7;

– когда нагрузка на проверяемый ремень достигнет необходимого значения, снять устройство и определить величину прогиба ремня по шкале 4, нанесенной на сегментах.



1 – ремень; 2, 3 – сегменты; 4 – шкала прогиба; 5 – шток; 6 – корпус-ручка;  
7 – указатель нагрузки

Рисунок 5.22 – Устройство КИ-8920

#### 5.3.7.1 Привод генератора

Натяжение ремня привода генератора считается нормальным, если при приложении нагрузки  $(40 \pm 2)$  Н в центральной части ветви «шкив коленчатого вала 10 – шкив генератора 2» (рисунок 5.23) стрела провисания находится в пределах от 13 до 18 мм.

При необходимости регулировки натяжения ремня выполнить следующее:

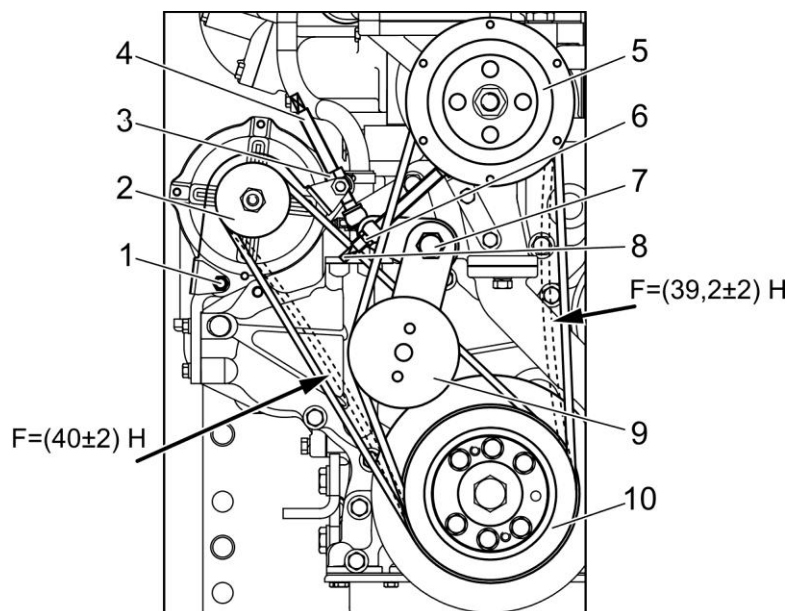
– ослабить гайки болтов крепления лап генератора 1 и отвернуть гайку 3 регулировочного пальца 4;

– поворотом регулировочного пальца 4 отрегулировать натяжение ремня;

– затянуть гайку регулировочного пальца и гайки болтов крепления лап генератора.

### 5.3.7.2 Привод водяного насоса

Натяжение ремня привода водяного насоса считается нормальным, если при приложении нагрузки  $(39,2 \pm 2)$  Н в центральной части ветви «шкив коленчатого вала 10 – шкив водяного насоса 5» (рисунок 5.23) стрела провисания находится в пределах от 9 до 18 мм.



1 – болты с гайками крепления лап генератора; 2 – шкив генератора; 3, 6 – гайка;  
4 – регулировочный палец; 5 – шкив водяного насоса; 7 – центральный болт;  
8 – натяжной винт; 9 – натяжной шкив; 10 – шкив коленчатого вала

Рисунок 5.23 – Проверка натяжения ремней водяного насоса и генератора

При необходимости регулировки натяжения ремня выполнить следующее:

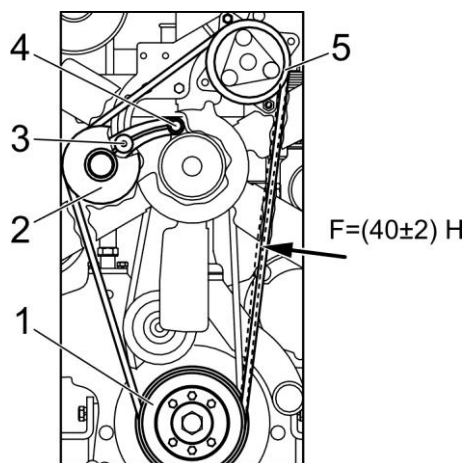
- ослабить затяжку центрального болта 7 крепления натяжного шкива 9 и гайку 6;
- поворотом натяжного винта 8 отрегулировать натяжение ремня;
- затянуть центральный болт и гайку.

### 5.3.7.3 Привод компрессора кондиционера

Натяжение ремня привода компрессора кондиционера считается нормальным, если при приложении нагрузки  $(40 \pm 2)$  Н в центральной части ветви «шкив коленчатого вала 1 – шкив компрессора кондиционера 5» (рисунок 5.24) стрела провисания находится в пределах от 4 до 6 мм.

При необходимости регулировки натяжения ремня выполнить следующее:

- ослабить затяжки центрального болта 4 и болт фиксации натяжного шкива 3;
- поворотом натяжного шкива 3 отрегулировать натяжение ремня;
- затянуть центральный болт и болт фиксации натяжного шкива.



1 – шкив коленчатого вала; 2 – натяжной шкив; 3 – болт фиксации натяжного шкива; 4 – центральный болт; 5 – шкив компрессора кондиционера

Рисунок 5.24 – Проверка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

### 5.3.8 Подогреватель

Через каждые 250 ч работы двигателя (один раз в месяц) очистить сетку воздухозаборного патрубка и кратковременно включить подогреватель (примерно на 10 с) независимо от сезона для исключения заедания частей водяного насоса и двигателя горелки.

Перед началом постоянной эксплуатации в холодное время года выполнить пробный запуск. Если в течение длительного времени сохраняется сильная задымленность или горение сопровождается необычным шумом либо отчетливым запахом топлива или перегретых электрических/электронных деталей, то следует выключить подогреватель и вывести его из эксплуатации. Повторный ввод в эксплуатацию в таком случае разрешается только после проверки в сервисном центре по обслуживанию подогревателя.

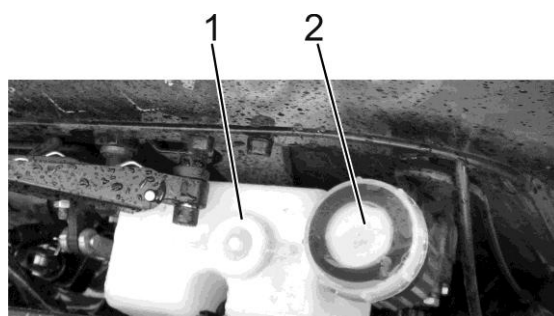
### 5.3.9 Гидропривод сцепления

#### 5.3.9.1 Проверка уровня и дозаправка РЖ

Проверку уровня РЖ в гидроприводе сцепления производить ежемесячно. Уровень должен быть между верхней «MAX» и нижней «MIN» метками на бачке 2 (рисунок 5.25).

Если уровень РЖ ниже отметки «MIN», то необходимо дозаправить жидкость в соответствии с информационной табличкой (рисунок 5.26).

**ВНИМАНИЕ: СМЕШИВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МАРОК ТОРМОЗНЫХ ЖИДКОСТЕЙ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**



1 – бачок стеклоомывателя; 2 – бачок гидропривода сцепления

Рисунок 5.25 – Бачки стеклоомывателя и гидропривода сцепления



Рисунок 5.26 – Информационная табличка о заправленной РЖ в гидропривод сцепления

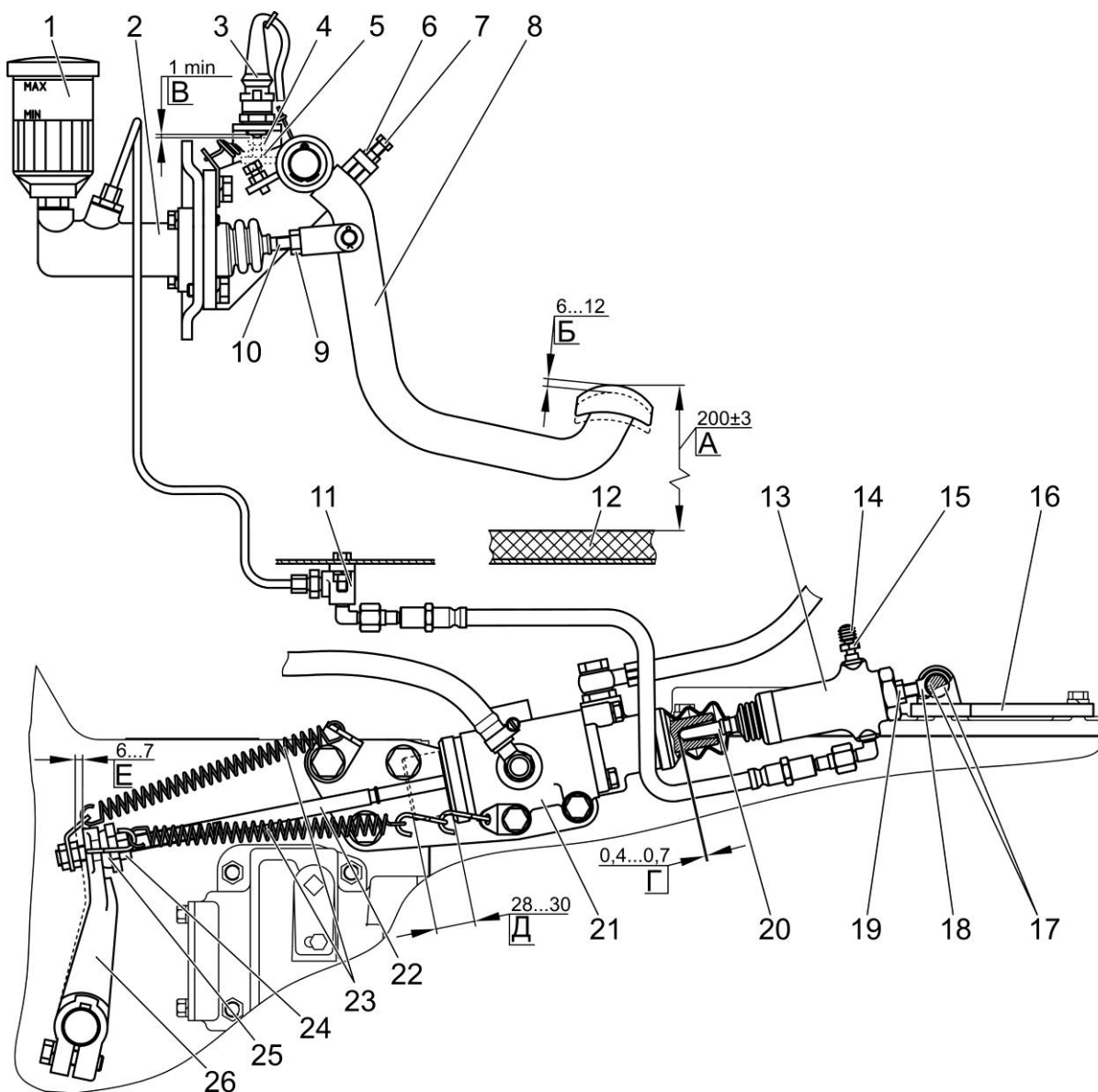
#### 5.3.9.2 Проверка и регулировка гидропривода

Проверку и регулировку (по необходимости) гидропривода сцепления производить по окончании обкатки и далее через каждые 250 ч работы двигателя в следующей последовательности:



а) проверить наличие свободного хода педали управления сцеплением. Перемещение педали от исходного положения до момента касания толкателя в поршень, измеренное по центру подушки педали 8 (рисунок 5.27), должно составлять размер Б. При необходимости, отрегулировать в следующей последовательности:

1) снять пластиковую юбку панели приборов. Проверить состояние расширительного бачка, главного цилиндра;



1 – бачок; 2 – главный цилиндр; 3 – датчик выключенного состояния сцепления; 4, 7 – болт; 5, 6, 9, 19, 24 – гайка; 8 – педаль; 10 – толкатель; 11 – угольник; 12 – коврик; 13 – рабочий цилиндр; 14 – защитный колпачок; 15 – перепускной клапан; 16 – плита; 17 – палец; 18 – опора; 20 – шток; 21 – гидроусилитель; 22 – тяга; 23 – пружина; 25 – сферическая гайка; 26 – рычаг

Рисунок 5.27 – Гидропривод сцепления

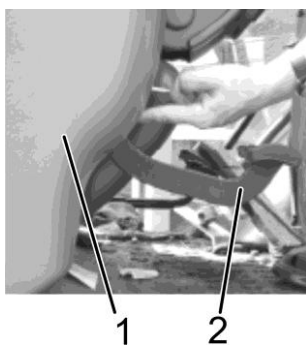
2) ослабить гайку 6 и при помощи болта 7 установить размер А между педалью 8 и ковриком 12, затянуть гайку крутящим моментом от 13 до 16 Н·м;

3) ослабить гайку 9 и путем вворачивания и отворачивания толкателя 10, установить перемещение педали от исходного положения до момента касания толкателя в поршень, измеренное по центру подушки, в соответствии с размером Б. Затянуть гайку крутящим моментом от 24 до 30 Н·м;

4) выжать педаль до упора, проверить выступание шарика датчика выключенного состояния сцепления 3, которое должно составлять размер В. При необходимости регулировки, ослабить гайку 5 и выкрутить болт 4 до упора в датчик при выжатой педали, затем завернуть его от одного до двух оборотов (размер В);

5) установить пластиковую юбку панели приборов;

б) проверить наличие зазора между пластиковой юбкой панели приборов 1 (рисунок 5.28) и стержнем педали 2. Касание педалью пластиковой юбки не допускается. В случае касания отрегулировать размер А (рисунок 5.27), при необходимости, уменьшить его;



1 – пластиковая юбка панели приборов; 2 – педаль

Рисунок 5.28 – Педаль управления сцеплением

Снять зашивку. Проверить состояние рабочего цилиндра, гидроусилителя. Течи РЖ или масла не допускаются;

в) снять пружины 23 и проверить наличие зазора в соответствии с размером Е между выжимным подшипником и отжимными рычагами сцепления. Регулировку зазора выполнять в следующей последовательности:

1) ослабить гайку 24;

2) вращая сферическую гайку 25, повернуть рычаг 26 против часовой стрелки до упора (упереть выжимной подшипник в отжимные рычаги);

3) завернуть сферическую гайку на 5 - 5,5 оборотов (размер Е) и затянуть гайку 24 крутящим моментом от 48 до 60 Н·м;

4) установить пружины;

г) проверить чистоту выключения сцепления:

1) включить стояночный тормоз, запустить двигатель и установить частоту вращения коленчатого вала  $(1400 \pm 100)$  мин<sup>-1</sup>;

2) полностью выжать педаль и, не менее чем через 5 с, нажать на кнопку включения режима подтормаживания на пульте управления КП, проверить на табло появление индикации буквы «Р» и ее смены на «Р» и включение сигнализаторов «1» и «4». Если сигнализаторы не включились и индикация не сменилась, повторить регулировку зазора В;

3) при выжатой педали произвести включение диапазонов переднего и заднего хода с передачей «1», которое должно быть «чистым» – без посторонних шумов и скрежета.

При наличии шумов или скрежета необходимо проверить наличие полного перемещения штока гидроусилителя 21, которое при полном выжиме педали должно составлять размер Д.

При неполном перемещении штока отрегулировать зазор между толкателем рабочего цилиндра и штоком гидроусилителя в размер Г, для чего:

– расшплинтовать палец 17 и извлечь его;

– ослабить гайку 19, корпус рабочего цилиндра 13 упереть в гидроусилитель и путем отворачивания опоры 18, совместить отверстия опоры и плиты 16;

– завернуть опору в крышку на полоборота (размер Г), затянуть гайку 19 крутящим моментом от 24 до 30 Н·м, установить палец 17 и зашплинтовать.

Если после приведенной выше регулировки перемещение штока не увеличилось, удалить воздух из гидропривода в соответствии с 5.3.9.4.

### 5.3.9.3 Замена РЖ в гидроприводе

Замену РЖ в гидроприводе сцепления производить через каждые 1000 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- отвернуть крышку бачка 1 (рисунок 5.27) главного цилиндра 2;
- снять защитный колпачок 14 перепускного клапана 15 и вместо него на головку перепускного клапана установить шланг, свободный конец которого опустить в заранее подготовленную емкость;
- отвернуть перепускной клапан на один - два оборота;
- нажимая и отпуская педаль 8 удалить РЖ;
- заполнить гидропривод РЖ в соответствии с 5.3.9.4.

### 5.3.9.4 Заполнение РЖ гидропривода

Удаление воздуха и заполнение РЖ гидропривода сцепления производить при замене РЖ, а также после устранения ее разгерметизации в последствии проведения ремонта ее элементов, повреждения трубопроводов, ослабления их соединений в следующей последовательности:

- снять защитный колпачок 14 (рисунок 5.27) и на головку перепускного клапана 15 рабочего цилиндра 13 надеть шланг, свободный конец которого опустить в емкость с РЖ;
- заполнить бачок 1 главного цилиндра 2 РЖ в соответствии с таблицей 5.2 до отметки «МАХ»;
- произвести несколько нажатий на педаль 8 с интервалом от 10 до 15 с и, удерживая ее в нажатом положении, открыть клапан 15 (отвинтить на четверть оборота). После выпуска воздуха закрыть клапан и отпустить педаль. Повторять такие циклы до полного вытеснения воздуха жидкостью (контролировать визуально по прекращению появления воздушных пузырьков в сосуде). Следить за уровнем РЖ в бачке, не допуская его полного опорожнения;
- при наличии РЖ в емкости допускается вытеснение воздуха нажатиями педали с интервалом от 4 до 6 с без закрытия клапана;
- снять шланг, надеть защитный колпачок 14, заполнить бачок РЖ до отметки «МАХ»;

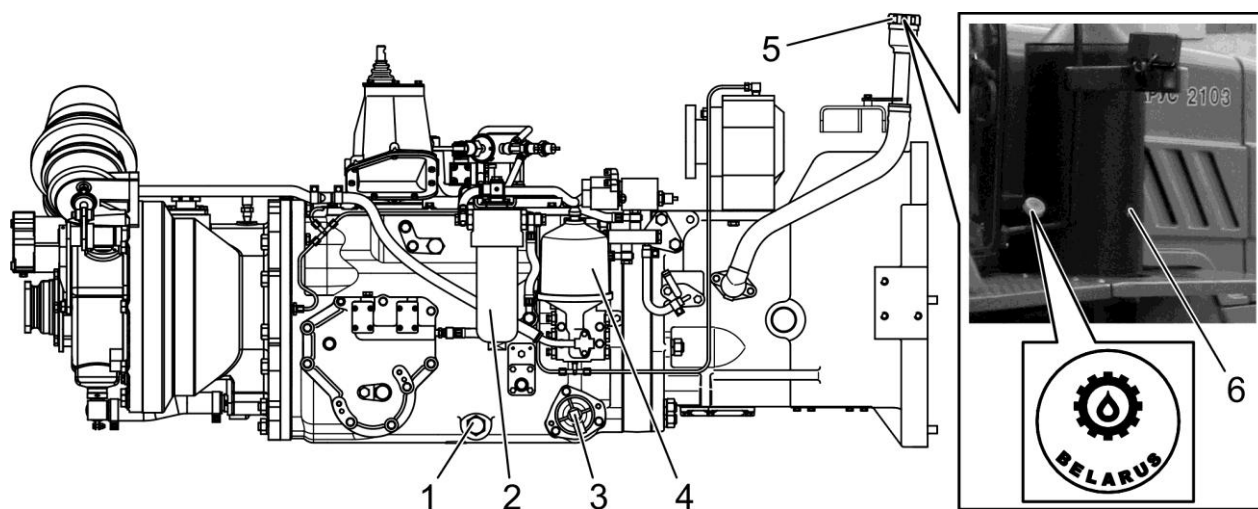
– проверить чистоту выключения сцепления в соответствии с 5.3.9.2г, при необходимости, провести повторное удаление воздуха.

### 5.3.10 Коробка передач

#### 5.3.10.1 Дозаправка масла

При загорании контрольной лампы аварийного уровня масла в гидросистеме КП 3 (рисунок 1.24) необходимо:

- проверить гидросистему на наличие течей и при обнаружении устранить их;
- установить трактор на горизонтальную площадку;
- открыть крышку заливной горловины 5, расположенную около выпускной трубы 6 (рисунок 5.29) и заправить соответствующее таблице 5.2 масло до потухания контрольной лампы;
- после потухания контрольной лампы дополнительно дозаправить от 5 до 7 л масла и установить крышку 1.



1 – пробка сливного отверстия; 2 – фильтр системы управления КП; 3 – сетчатый фильтр; 4 – центробежный фильтр; 5 – заливная горловина; 6 – выпускная труба

Рисунок 5.29 – Замена масла в КП

#### 5.3.10.2 Замена масла

Замену масла в гидросистеме КП производить по окончании обкатки и далее через каждые 500 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- прогреть масло до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора;

- открутить пробку сливного отверстия 1 (рисунок 5.29) и слить масло в заранее приготовленную емкость (не менее 40 л);
- очистить ротор центробежного фильтра 4 в соответствии с 5.3.10.3;
- промыть сетчатый фильтр 3 в соответствии с 5.3.10.5;
- заменить фильтрующий элемент фильтра системы управления КП 6 в соответствии с 5.3.10.6;
- закрутить пробку сливного отверстия;
- залить маслом КП в соответствии с 5.3.10.1;
- запустить двигатель и дать ему поработать от 2 до 5 мин;
- не ранее, чем через 3 мин после остановки двигателя проверить места установки фильтров и пробки сливного отверстия на наличие течей и, при необходимости, устранить их.

#### 5.3.10.3 Очистка ротора центробежного фильтра

Очистку ротора центробежного фильтра КП производить по окончании обкатки и далее через каждые 250 ч работы двигателя.

Для обеспечения доступа к фильтру необходимо:

- а) ослабить гусеницы;
- б) отвернуть болты 4 (рисунок 5.30) и снять крыло 1;
- в) отвернуть болты 3 и снять зашивку 2.

Очистку ротора производить в соответствии с 5.3.2.4.

**П р и м е ч а н и е** – Центробежный фильтр КП работает исправно, если после остановки прогретого двигателя в течение от 30 до 60 с под колпаком фильтра слышен легкий шум вращения ротора.

#### 5.3.10.4 Регулировка клапанов центробежного фильтра

Регулировку клапанов центробежного фильтра КП производить через каждые 2000 ч работы двигателя.

Манометр подсоединять через штуцер параллельно каждому клапану соответственно в месте установки пробки 14 (рисунок 5.30).

Клапан 6 поддерживает давление масла в гидросистеме от 1,3 до 1,5 МПа.

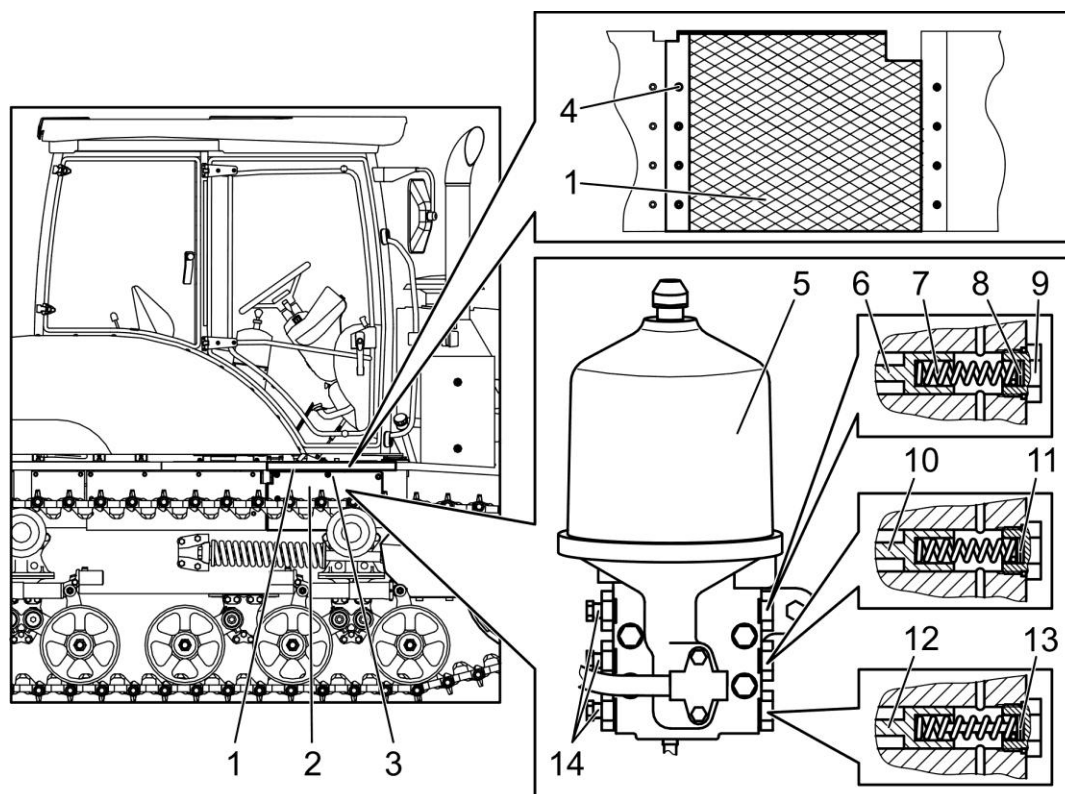
Если давление упало ниже указанного предела, необходимо подрегулировать клапан путем установки дополнительных шайб 8 между пружиной 7 и пробкой 9.

**П р и м е ч а н и е** – Если давление упало ниже 0,9 МПа, то необходимо остановить трактор, найти и устранить неисправность.

Клапан 10 поддерживает давление масла (0,9±0,05) МПа перед ротором центрифуги.

Клапан смазки 12 установлен на давление (0,2±0,05) МПа и поддерживает давление масла в системе смазки КП.

Клапаны 10, 12 регулируются шайбами 11 и 13 соответственно.



1 – крыло; 2 – зашивка; 3, 4 – болт; 5 – центробежный фильтр; 6, 10, 12 – клапан;  
7 – пружина; 8, 11, 13 – шайбы; 9, 14 – пробка

Рисунок 5.30 – Центробежный фильтр КП

#### 5.3.10.5 Промывка сетчатого фильтра

Промывку сетчатого фильтра гидросистемы КП производить по окончании обкатки и далее через каждые 250 ч работы двигателя.

Для промывки фильтра необходимо:

- отвинтить и снять крышку 8 (рисунок 5.31), из корпуса фильтра допускается утечка масла до 150 мл;

- вытянуть фильтр в сборе за рукоятку 7 или скобу 6, к лонжерону до появления свободного хода. Затем, вытянутую часть фильтра, повернуть в сторону и опустить вниз так, чтобы его верхняя часть была ниже лонжерона, и достать его;

- отвинтить рукоятку 7, гайку 9 и скобу 6 со шпилькой 4;

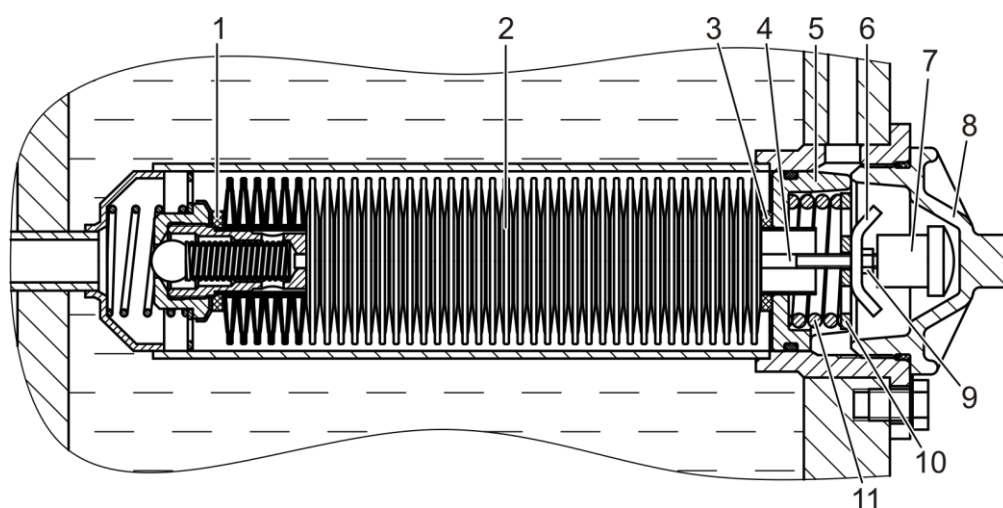
- снять шайбу 10, пружину 11, поршень 5, уплотнительное кольцо 3 и фильтрующие элементы 2;

- промыть фильтрующие элементы в чистом дизельном топливе до полного удаления загрязнений;

**ВНИМАНИЕ: ПОВРЕЖДЕННЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ!**

- собрать фильтр в обратной последовательности и установить в корпус КП. При сборке обеспечить плотное прилегание уплотнительных колец 1, 3 к пакету фильтрующих элементов 2 и сопрягаемым плоскостям.

Скобу 6 ввинчивать на шпильку 4 до утопания шайбы 10 заподлицо с торцем поршня 5.



1, 3 – уплотнительное кольцо; 2 – фильтрующий элемент; 4 – шпилька; 5 – поршень; 6 – скоба; 7 – рукоятка; 8 – крышка; 9 – гайка; 10 – шайба; 11 – пружина

Рисунок 5.31 – Сетчатый фильтр гидросистемы КП

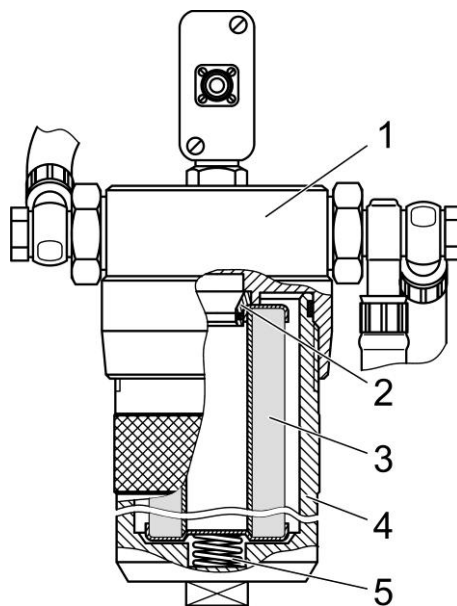


#### 5.3.10.6 Замена фильтрующего элемента фильтра системы управления КП

Замену фильтрующего элемента ЭФМ 028-1012040 фильтра системы управления КП производить по окончании обкатки и далее через каждые 500 ч работы двигателя, а также при загорании контрольной лампы засоренности фильтра системы управления КП 1 (рисунок 1.24).

**П р и м е ч а н и е** – При работе гидросистемы на холодной РЖ кратковременное срабатывание контрольной лампы во внимание не принимается.

Для замены фильтрующего элемента 3 (рисунок 5.32) необходимо отвернуть стакан 4 ключом 2103-3901005 со сменной головкой S=32, удлинителем (при необходимости двумя) и воротком из комплекта ЗИП трактора, удалить загрязненный фильтрующий элемент и надеть на выступающую часть седла 2 новый, завернуть стакан. Крутящий момент затяжки от 60 до 100 Н·м. При этом пружина 5 должна находиться в отверстии на дне стакана.



1 – головка; 2 – седло; 3 – фильтрующий элемент; 4 – стакан; 5 – пружина

Рисунок 5.32 – Фильтр системы управления КП

#### 5.3.11 Задний мост

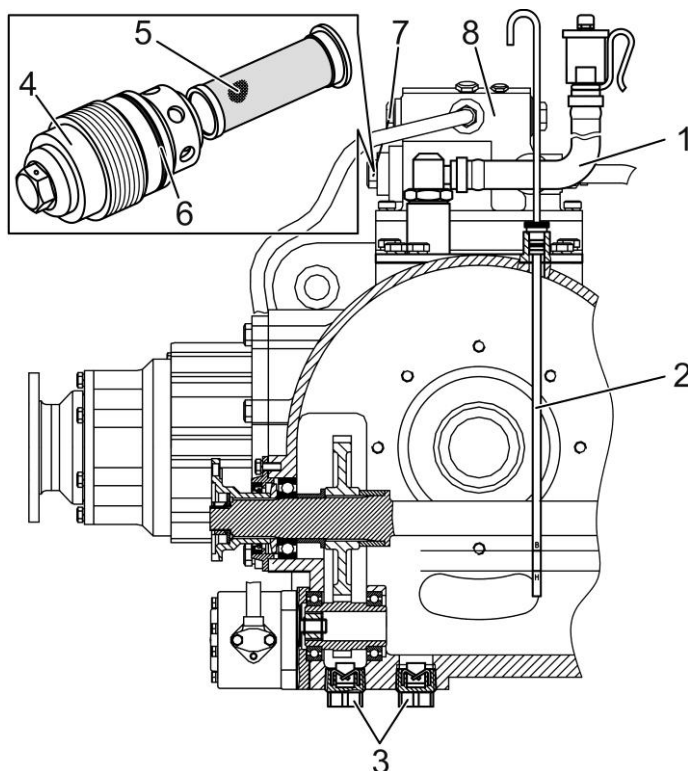
##### 5.3.11.1 Проверка уровня и дозаправка масла

Проверку уровня масла в корпусе заднего моста производить ежедневно в следующей последовательности:

– извлечь щуп 2 (рисунок 5.33), расположенный на корпусе заднего моста трактора около левой секции маслобака гидросистемы под распределителем. Протереть его и проконтролировать уровень масла, который должен быть между нижней «Н» и верхней «В» метками щупа;

– если уровень масла находится ниже нижней метки на щупе, открутить пробку заливной горловины 1 и дозаправить масло в соответствии с таблицей 5.2 до верхней метки щупа;

– установить щуп на место и закрутить пробку заливной горловины.



1 – заливная горловина; 2 – щуп; 3 – пробка сливного отверстия; 4 – стакан;  
5 – сетчатый фильтр; 6 – кольцо; 7 – проволока; 8 – клапанная коробка

Рисунок 5.33 – Обслуживание заднего моста

#### 5.3.11.2 Замена масла

Замену масла в корпусе заднего моста производить по окончании обкатки и далее через каждые 1000 ч работы двигателя в следующей последовательности:

– прогреть масло до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора;

– открутить пробку заливной горловины 1 (рисунок 5.33), расположенной около распределителя гидросистемы;

- открутить две пробки сливных отверстий 3 и слить масло в заранее подготовленную емкость (не менее 12 л);
- промыть сетчатый фильтр 5 клапанной коробки (5.3.11.3);
- закрутить пробки сливных отверстий и заправить масло в соответствии с таблицей 5.2;
- закрутить пробку заливной горловины, запустить двигатель и дать ему поработать от 2 до 5 мин;
- не ранее, чем через 3 мин после остановки двигателя, проверить места установки фильтра клапанной коробки и пробок сливных отверстий на наличие течей и, при необходимости, устранить их;
- проверить уровень масла, при необходимости, дозаправить до верхней метки щупа.

#### 5.3.11.3 Промывка сетчатого фильтра клапанной коробки

Промывку сетчатого фильтра 6 клапанной коробки 8 (рисунок 5.33) производить по окончании обкатки и далее через каждые 500 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- снять проволоку 7, открутить стакан 4 и извлечь сетчатый фильтр 5;
- промыть выше перечисленные детали;
- очистить место установки стакана;
- проверить кольцо 6 на отсутствие повреждений и, при необходимости, заменить его;
- собрать фильтр в обратной последовательности;
- запустить двигатель и дать ему поработать от 2 до 5 мин, проверить место установки фильтра на наличие течей и, при необходимости, устранить их.

#### 5.3.12 Ходовая система

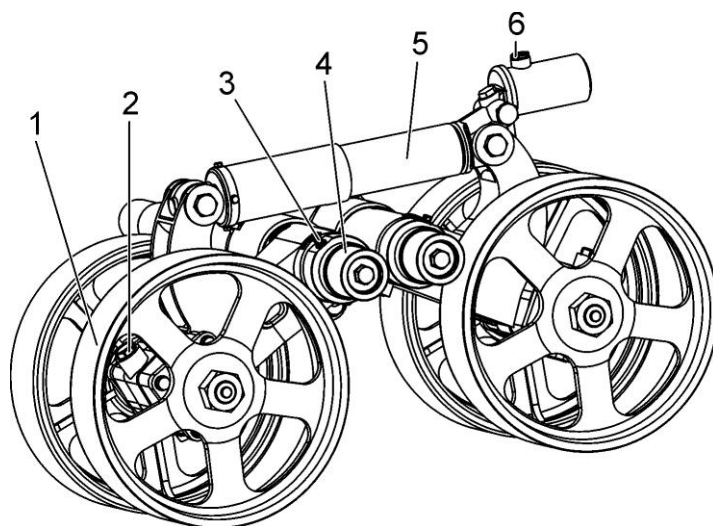
##### 5.3.12.1 Проверка уровня и дозаправка масла

Через каждые 125 ч работы двигателя проверить уровень масла:

- а) в десяти опорных катках 1 (рисунок 5.34) уровень масла должен находиться между верхней и нижней метками щупа 2103-3201034 из комплекта

ЗИП. Для проведения проверки необходимо открутить пробку заливного отверстия 2 и упереть щуп выступающей частью в дно отверстия. При необходимости, дозаправить масло в соответствии с таблицей 5.2;

б) в десяти цапфах балансиров 4 уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия под пробкой 3. При необходимости, дозаправить масло в соответствии с таблицей 5.2;



1 – опорный каток; 2 – пробка заливного отверстия; 3 – пробка контрольного отверстия; 4 – цапфа балансира; 5 – гидроамортизатор; 6 – пробка-щуп

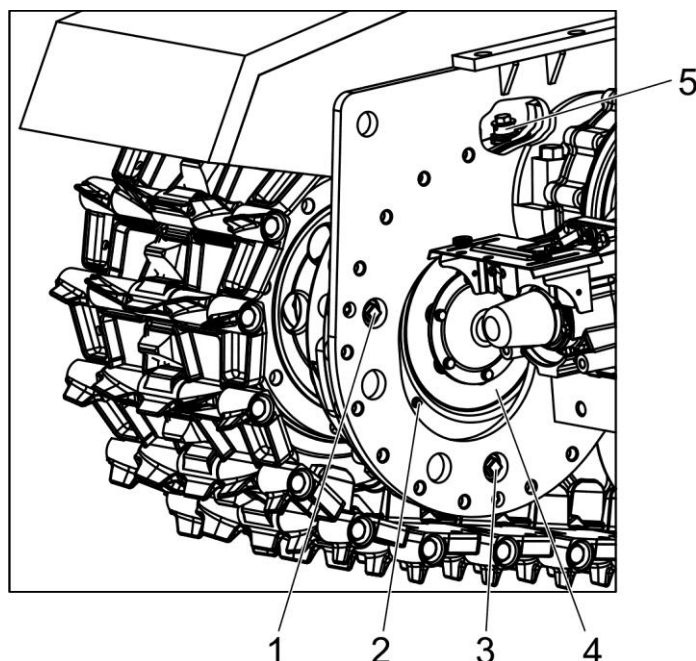
Рисунок 5.34 – Проверка и замена масла в опорных катках

в) в четырех гидроамортизаторах 5 уровень РЖ должен находиться между верхней и нижней метками пробки-щупа 6. При необходимости, дозаправить РЖ в соответствии с таблицей 5.2;

г) в двух конечных передачах 4 (рисунок 5.35) уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия под пробкой 2. При необходимости, открутить пробку заливного отверстия 1 или сапун 5 и дозаправить масло в соответствии с таблицей 5.2;

д) в двух направляющих колесах 4 (рисунок 5.36) уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия под пробкой 3. При необходимости, дозаправить масло в соответствии с таблицей 5.2.

**П р и м е ч а н и е** – На тракторе возможна установка направляющих колес с подшипниками, смазываемыми консистентной смазкой (приложение А).



1 – пробка заливного отверстия; 2 – пробка контрольного отверстия; 3 – пробка сливного отверстия; 4 – конечная передача; 5 – сапун

Рисунок 5.35 – Проверка и замена масла в конечной передаче

#### 5.3.12.2 Замена масла

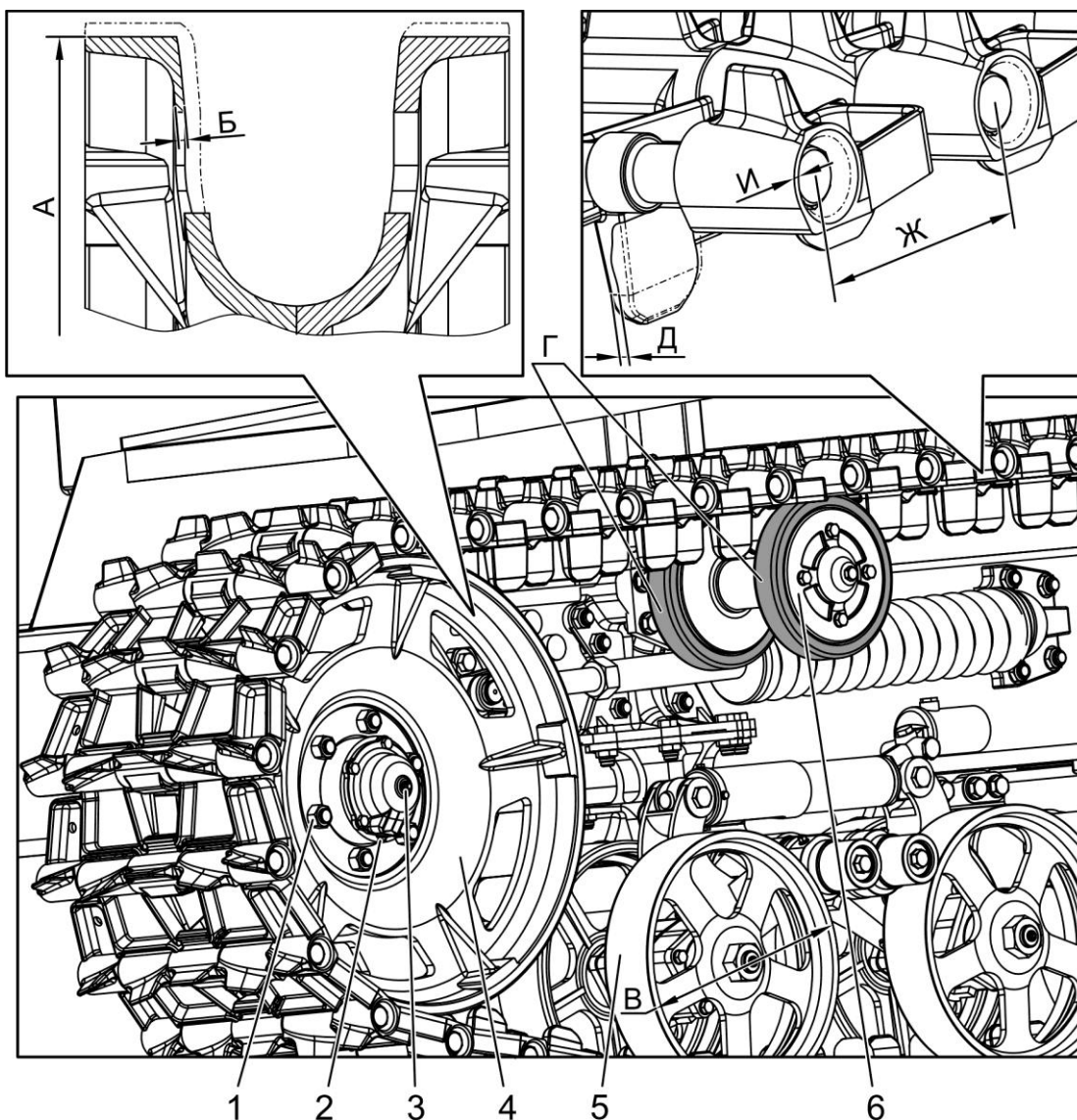
По окончании обкатки и далее через каждые 1000 ч работы двигателя заменить масло:

##### а) в конечных передачах

- 1) вывернуть пробки контрольного 2, сливного 3 отверстий (рисунок 5.35), слить масло в заранее подготовленную емкость (не менее 10 л);
- 2) установить пробку сливного отверстия 3;
- 3) вывернуть пробку заливного отверстия 1 (сапун 4), заправить масло до уровня контрольного отверстия 2 в соответствии с таблицей 5.2;
- 4) установить пробки контрольного и заливного отверстий (сапун).

##### б) в направляющих колесах

- 1) вывернуть пробки заливного 3 и сливного 2 отверстий (рисунок 5.36), слить масло в заранее подготовленную емкость (не менее 4 л);
- 2) установить пробку сливного отверстия и заправить масло в соответствии с таблицей 5.2.
- 3) установить пробку заливного отверстия.



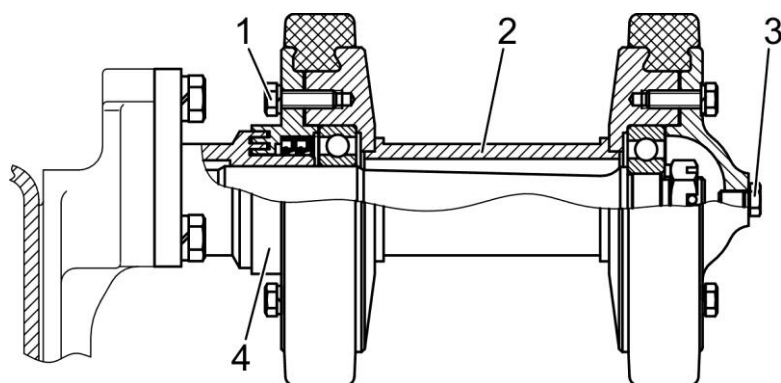
1 – гайка; 2 – пробка сливного отверстия; 3 – пробка контрольного (заливного) отверстия; 4 – направляющее колесо; 5 – опорный каток; 6 – поддерживающий каток

Рисунок 5.36 – Гусеничный движитель

### 5.3.12.3 Смазка подшипников поддерживающих катков

Смазку подшипников четырех поддерживающих катков 2 (рисунок 5.37) производить через каждые 1000 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- выкрутить болты 1 и пробку 3;
- нагнетать шприцем смазку, указанную в таблице 5.2, до появления ее из зазоров крышки 4.
- закрутить пробку и болты.



1 – болт; 2 – поддерживающий каток; 3 – пробка; 4 – крышка

Рисунок 5.37 – Смазка подшипников поддерживающего катка

#### 5.3.12.4 Определение состояния износа узлов гусеничного движителя

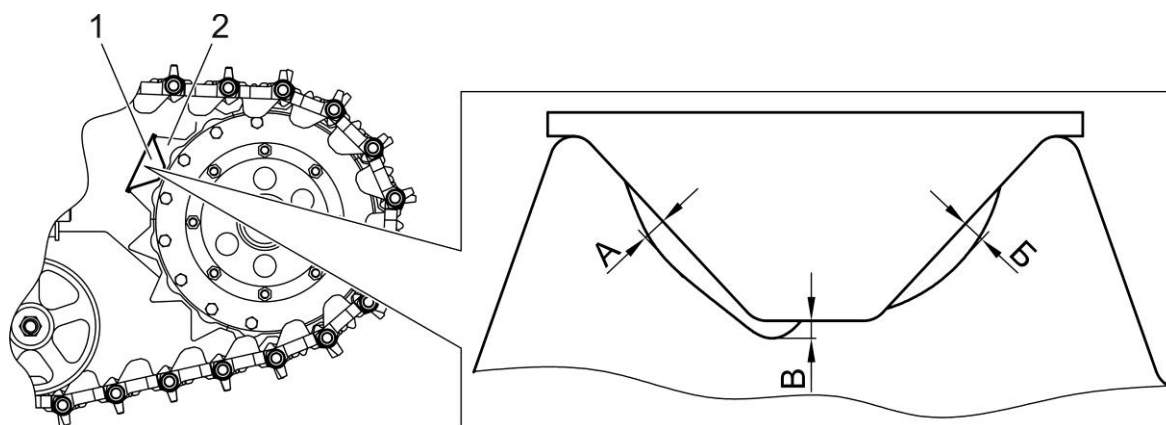
Определение состояния износа узлов гусеничного движителя производить через каждые 500 ч работы двигателя в соответствии с таблицей 5.5.

Таблица 5.5 – Критические состояния износа гусеничного движителя

Узел	Показатель критического состояния	Метод устранения
Диск направляющего колеса (рисунок 5.36): – износ опорной поверхности – износ боковых поверхностей	Диаметр диска (размер А) менее 675 мм Толщины стенок наружного и внутреннего дисков (размер Б) менее 6 мм с обеих сторон	Диск заменить  Диск заменить Примечание – Если одна из толщин стенки наружного и внутреннего диска более 6 мм, то диски следует поменять местами. Для замены диска необходимо снять гусеницу и открутить гайки 1
Опорный каток: – износ опорной поверхности	Диаметр катка (размер В) менее 380 мм	Каток заменить
Поддерживающий каток	Разрушение бандажа, изменение формы (поверхность Г) Выпадение бандажа из заделки	Бандаж или каток заменить
Трак с резинометаллическими втулками: – износ шарниров  – износ поверхность клыка – износ проушины трака	Расстояние между осями пальцев траков (размер Ж), более 162 мм Толщина клыка (размер Д) менее 3 мм Толщина проушины (размер И) менее 3 мм	Трак заменить  Трак заменить

Продолжение таблицы 5.5

Узел	Показатель критического состояния	Метод устранения
Ведущее колесо (рисунок 5.38): – износ зубьев	Зазоры между шаблоном венца ведущего колеса* 1 из комплекта ЗИП и зубом ведущего колеса 2 (размеры А и Б) более 12 мм	Ведущее колесо заменить. Примечание – Если имеется ярко выраженный односторонний износ зубьев менее 18 мм, то необходимо переставить колеса с одного бортового редуктора на другой
– износ впадины зуба	Зазор между шаблоном и зубом (размер В) более 10 мм	Ведущее колесо заменить
*Примечание – Если шаблон венца ведущего колеса отсутствует, его необходимо вырезать из бумаги в соответствии с рисунком 5.39.		



1 – шаблон венца ведущего колеса; 2 – ведущее колесо

Рисунок 5.38 – Проверка износа зубьев ведущих колес

#### 5.3.12.5 Проверка осевого люфта в подшипниках направляющих колес

Проверку осевого люфта в подшипниках направляющих колес производить через каждые 250 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- разъединить гусеницу и снять ее с колеса;
- перемещением направляющего колеса наружу и внутрь ломиком, установленным между колесом и рамой, определить наличие осевого люфта. При осевом люфте более 0,5 мм выполнить следующее:

- 1) слить масло и снять крышку;
- 2) расшплинтовать регулировочную гайку, отпустить на 1/3 оборота и затянуть до исчезновения осевого люфта в подшипниках крутящим моментом от 500 до 550 Н·м;



- 3) отвернуть регулировочную гайку на  $1/6$  -  $1/8$  оборота и проверить, свободно ли вращается колесо от руки;
- 4) зашплинтовать регулировочную гайку;
- 5) установить крышку и заправить маслом.

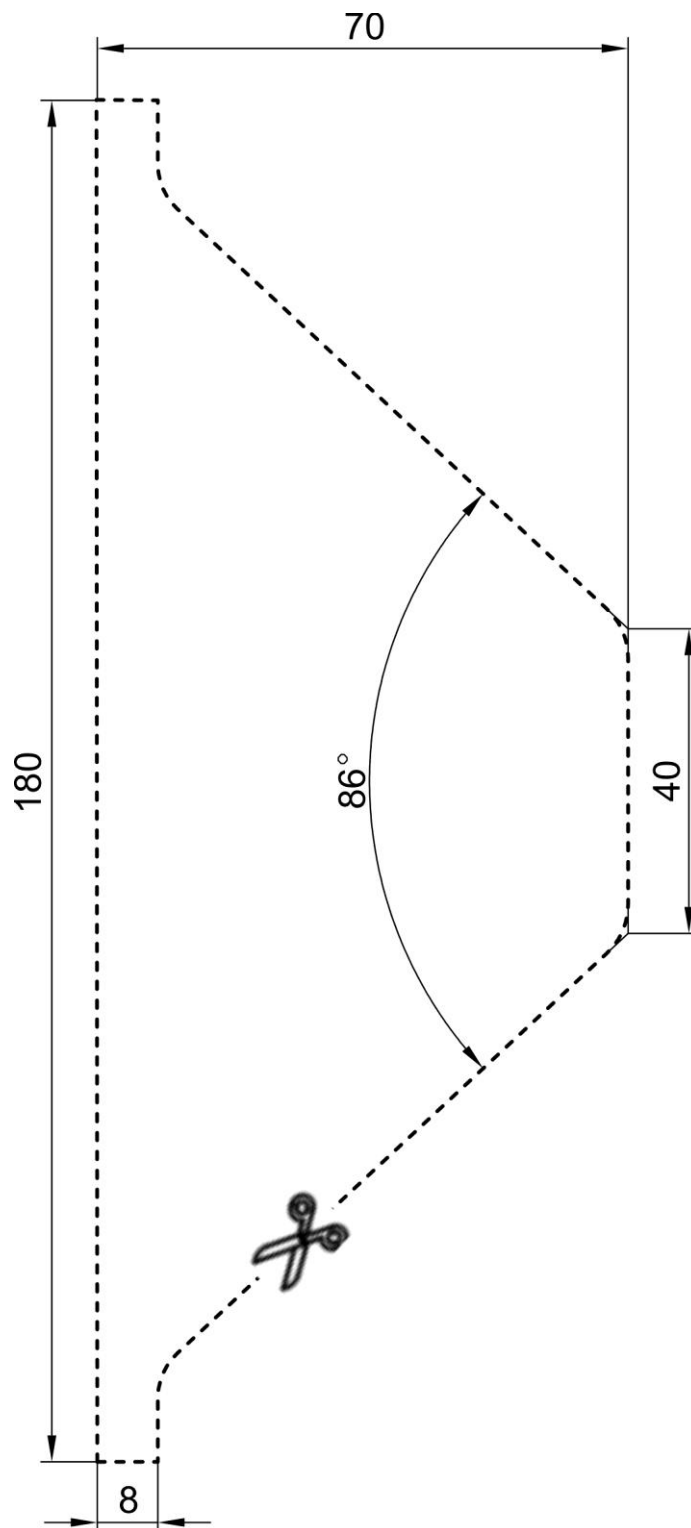


Рисунок 5.39 – Шаблон венца ведущего колеса

#### 5.3.12.6 Проверка осевого люфта в подшипниках опорных катков

Проверку осевого люфта в подшипниках опорных катков производить через каждые 500 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- приподнять трактор домкратом, установленным под брус со стороны проверяемой каретки, до полного отрыва опорных катков от гусеницы;
- перемещением катков наружу и внутрь ломиком, установленным между катками и балансирам, определить наличие осевого люфта. При осевом люфте более 0,5 мм снять каретку с трактора и отправить на ремонт в специализированную мастерскую.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНЯТИЕ ОПОРНЫХ КАТКОВ БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА!**

#### 5.3.12.7 Проверка состояния пружин амортизаторов

Натяжение гусениц производить при исправном состоянии амортизаторов гусеничного движителя.

Проверку состояния пружин амортизаторов производить по окончании обкатки, для чего измерить длину пружины  $L$  (рисунок 5.40). Если длина пружины  $L$  менее 535 мм для гусеничного движителя с металлической гусеницей с РМШ или  $L$  менее 460 мм – с резиноармированной гусеницей, то необходимо заменить пружину.

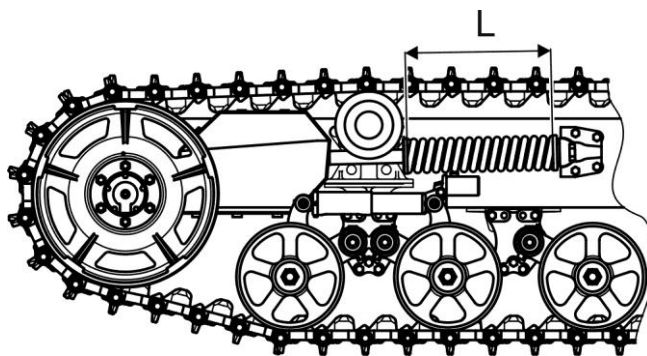


Рисунок 5.40 – Пружина амортизатора

#### 5.3.12.8 Подтяжка гаек пальцев металлических гусениц с РМШ

Подтяжку гаек гусениц производить после обкатки и через каждые 500 ч работы двигателя с помощью динамометрического ключа 1802-3902100 из

комплекта ЗИП. Сигналом о достижении заданного момента затяжки служит щелчок.

**ВНИМАНИЕ:**

**1 ОСЛАБЛЕНАЯ ГАЙКА ИЛИ ЕЕ ОТСУТСТВИЕ, УМЕНЬШАЕТ СРОК СЛУЖБЫ РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ШАРНИРА!**

**2 НЕ ДОПУСКАТЬ ВЫСТУПАНИЕ ТОРЦОВ ПАЛЫЦА ЗА ТОРЦЫ ГАЕК ГУСЕНИЦ БОЛЕЕ 4 ММ!**

При необходимости, вывести трак в доступное место и подтянуть гайку с внутренней стороны гусеницы.

Динамометрический ключ 1802-3902100 (рисунок 5.41) оттарирован на крутящий момент ( $500^{+50}$ ) Н·м (торец регулировочного винта 3 не выступает за риску 4). Для проведения тарировки после длительной эксплуатации ключа необходимо открутить три винта 1, снять крышку 2 и при помощи регулировочного винта отрегулировать требуемый момент затяжки.

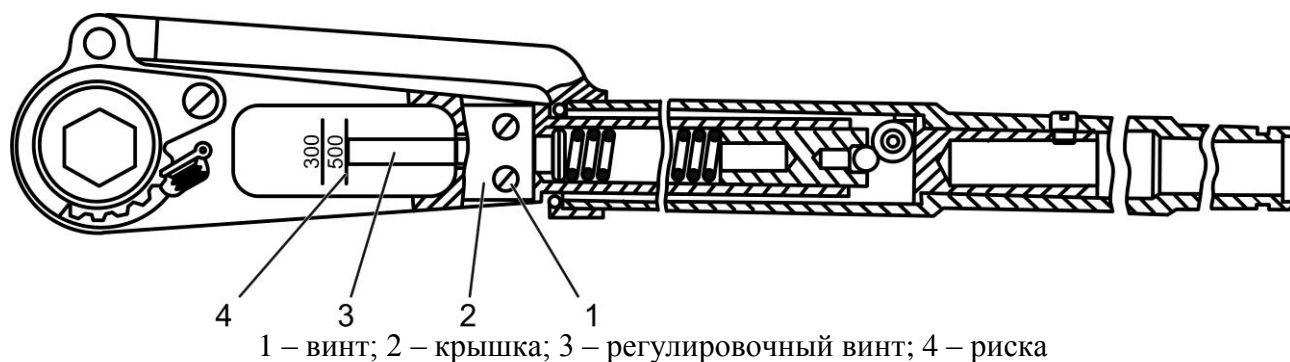


Рисунок 5.41 – Динамометрический ключ

#### 5.3.12.9 Монтаж и демонтаж резиноармированной гусеницы

Для монтажа резиноармированной гусеницы необходимо:

- вывесить движитель, установив трактор на технологические подставки;
- отвести направляющее колесо назад (ослабить гусеницы), и снять его наружный диск;

- монтаж гусеницы начинать с ведущего колеса, далее на поддерживающие и опорные катки;

- устранить прогиб между поддерживающими катками, или натянуть гусеницу подручными средствами, и одеть ее на направляющее колесо;

Демонтаж гусеницы производить в обратном порядке.

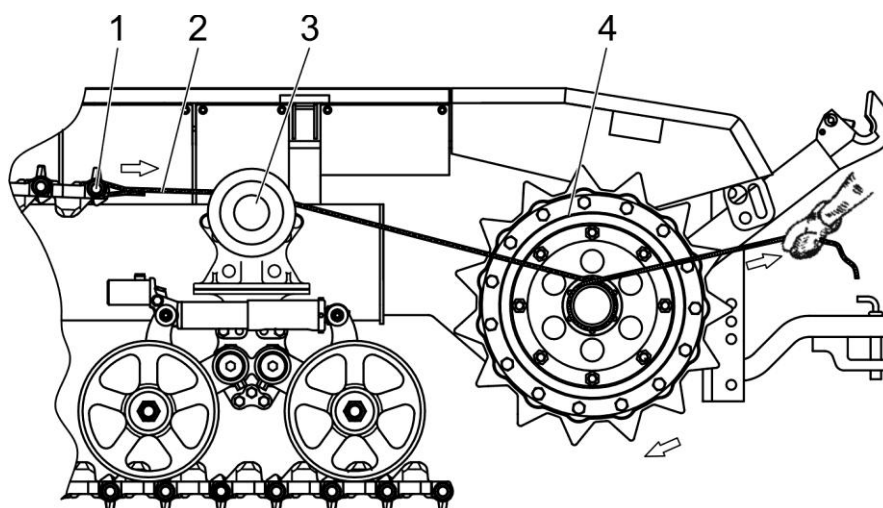
#### 5.3.12.10 Монтаж и демонтаж металлической гусеницы с РМШ

Для демонтажа гусеницы необходимо:

- установить трактор на горизонтальной площадке и ослабить натяжение гусениц;
- отвинтить гайку с наружной стороны пальца трака, расположенного между пятым опорным катком и ведущим колесом;
- завинтить, вместо снятой гайки, гайку для выбивания пальцев гусеницы из комплекта ЗИП и выбить палец до утопания головки гайки в проушине трака;
- продолжить выбивание пальца при помощи монтажного пальца;
- извлечь монтажный палец из шарниров трака;
- запустить двигатель и, плавно продвигая трактор на диапазоне «А» с передачей «1», стянуть верхнюю ветвь гусеницы с ведущего колеса, поддерживающих катков и направляющего колеса.

Для монтажа гусеницы необходимо:

- уложить гусеницу перед первым катком так, чтобы траки были расположены тремя проушинами вперед по ходу трактора;
- запустить двигатель, плавно наехать на гусеницу и остановить трактор так, чтобы за пятым опорным катком находилось от двух до трех траков;
- трос для натаскивания гусеницы из комплекта ЗИП закрепить монтажным пальцем 1 (рисунок 5.42) в проушинах первого трака гусеницы, уложить на поддерживающих катках и один раз обернуть вокруг ступицы ведущего колеса в соответствии с рисунком;
- снять соединительную планку с педалей тормозов, запустить двигатель, нажать педаль тормоза со стороны не разъединенной гусеницы. Плавным поворотом рулевого колеса в сторону надеваемой гусеницы затянуть верхнюю ветвь до зацепления от трех до четырех траков с ведущим колесом 4. При этом конец гусеницы необходимо направлять ломом на поддерживающие катки 3, свободный конец троса натягивать для обеспечения его зацепления с ведущим колесом. Дотянуть гусеницу до совпадения траков;
- включить стояночный тормоз и остановить двигатель;



1 – монтажный палец; 2 – трос; 3 – поддерживающий каток; 4 – ведущее колесо

Рисунок 5.42 – Схема монтажа гусеницы

- снять монтажный палец;
- выровнять гусеницу ломом так, чтобы проушины соединяемых траков совпали, и соединить ее монтажным пальцем;
- штатный палец смазать графитной смазкой и установить вместо монтажного пальца при помощи гайки для установки пальцев гусеницы и молотка;
- снять гайку для установки пальцев гусеницы. Установить штатные гайки и затянуть динамометрическим ключом (5.3.12.8);

Выступление торцов пальца за торцы наружной проушины не допускается, за торцы гаек – не более 4 мм;

- запустить двигатель и натянуть гусеницы.

### 5.3.13 Пневмосистема

#### 5.3.13.1 Проверка на герметичность

Проверку пневмосистемы на герметичность производить по окончании обкатки и далее через каждые 500 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- произвести пуск двигателя. При давлении воздуха в пневмосистеме от 0 до 0,77 МПа регулятор давления должен переключать компрессор на наполнение ресивера воздухом. При достижении давления воздуха в пневмосистеме от 0,77 до 0,8 МПа регулятор должен включить компрессор на «холостой ход»;

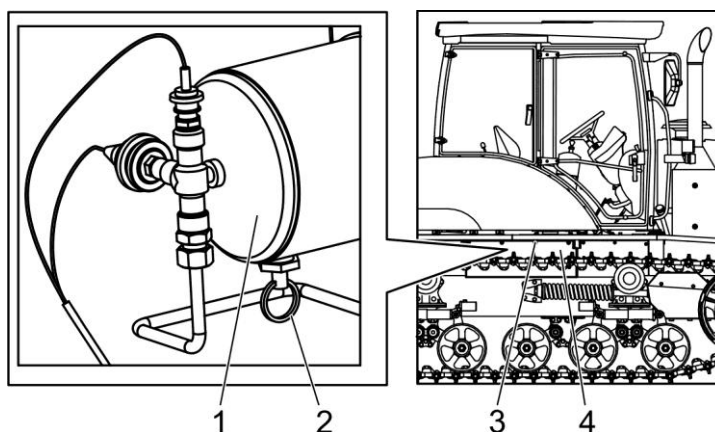
– при давлении воздуха в пневмосистеме от 0,60 до 0,8 МПа проверить падение давления воздуха при исходных положениях педалей и рычага стояночного тормоза, которое не должно превышать 0,05 МПа в течение  $(30 \pm 1)$  мин.

#### 5.3.13.2 Слив конденсата из ресивера пневмосистемы

**ВНИМАНИЕ: СЛИВ КОНДЕНСАТА ИЗ РЕСИВЕРА ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОВОДИТЬ В КОНЦЕ РАБОЧЕЙ СМЕНЫ!**

Слив конденсата из ресивера пневмосистемы производить в весенне-летний период через 125 ч работы двигателя, а в осенне-зимний – ежемесячно, по окончании работ, когда воздух находится под давлением не менее 0,65 МПа, в следующей последовательности:

- открутить болты 3 (рисунок 5.43) и снять зашивку 4;
- потянуть в сторону кольцо спускного клапана 2 в нижней части ресивера 1;
- установить зашивку.



1 – ресивер; 2 – кольцо спускного клапана; 3 – болт; 4 – зашивка

Рисунок 5.43 – Слив конденсата из ресивера

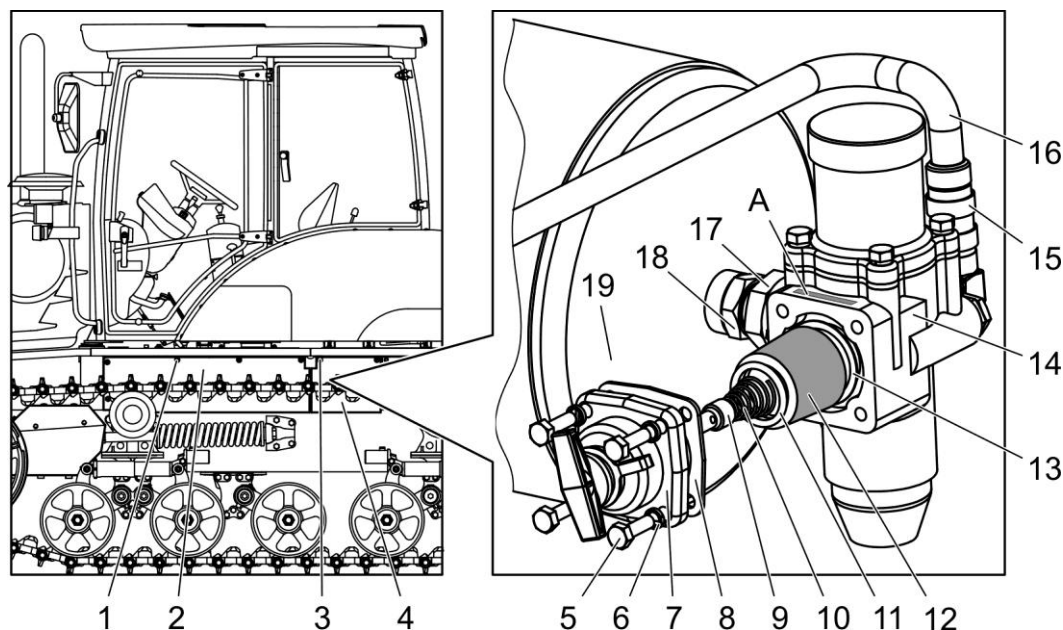
#### 5.3.13.3 Промывка фильтра регулятора давления пневмосистемы

Промывку фильтра регулятора давления воздуха пневмосистемы производить через 500 ч работы двигателя.

**П р и м е ч а н и е** – Промывку фильтра выполнять только на регуляторе давления воздуха 80-3512010 (маркировка нанесена на поверхность А (рисунок 5.44) корпуса). На остальных регуляторах давления фильтр отсутствует.

Для промывки фильтра необходимо:

- снять давление воздуха в пневмосистеме, для чего потянуть за кольцо спускного клапана 2 (рисунок 5.43);
- ослабить натяжение гусениц;
- отвинтить болты с шайбами 1 и 3, снять зашивки 2 и 4 (рисунок 5.44);
- рекомендуется снять регулятор давления, для чего ослабить хомут 15 и отсоединить трубопровод 16, отпустить гайку 18 и вывернуть штуцер 17;
- отвинтить болты 5 с шайбами 6, снять крышку с гайкой 7 и прокладкой 8, толкатель с кольцом 9, пружину 10;
- извлечь фильтр 12 с кольцом 11 и прокладкой 13, промыть его в моющем растворе, продуть сжатым воздухом и просушить;
- проверить состояние рабочей поверхности клапана отбора воздуха (толкатель с кольцом 9 и крышка с гайкой 7);
- собрать регулятор давления и установить зашивки.



1, 3 – болт с шайбой; 2, 4 – зашивка; 5 – болт; 6 – шайба; 7 – крышка с гайкой; 8 – прокладка; 9 – толкатель с кольцом; 10 – пружина; 11 – кольцо 12 – фильтр; 13 – прокладка; 14 – регулятор давления; 15 – хомут; 16 – трубопровод; 17 – штуцер; 18 – гайка; 19 – ресивер

Рисунок 5.44 – Промывка фильтрующего элемента регулятора давления

### 5.3.14 Гидросистема трактора

#### 5.3.14.1 Проверка уровня и дозаправка РЖ

Уровень РЖ в секции бака гидросистемы трактора при втянутых штоках оборудования (опущенное ЗНУ, ослаблены гусеницы) должен составлять от  $1/3$  до  $1/2$  уровня масломера 5 (рисунок 5.45), а при работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора РЖ – от  $2/3$  до полного уровня.

Дозаправку РЖ производить в следующем порядке:

- со штуцера 2 маслозакачивающего насоса 1 снять пробку и установить на ее место рукав заправки бака РЖ из комплекта ЗИП;
- удержанием кнопки включения маслозакачивающего насоса 3 в нажатом состоянии заправить секцию бака РЖ в соответствии с таблицей 5.2 не менее половины или  $2/3$  уровня масломера;
- после заправки снять рукав, предварительно слив из него РЖ, и установить на его место пробку.

**ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ЗАМЕНЫ И ПРОВЕРКИ УРОВНЯ РЖ В СЕКЦИИ БАКА ГИДРОСИСТЕМЫ ТРАКТОРА НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ, ИНАЧЕ ИЗЛИШКИ МАСЛА ВЫТЕКУТ ЧЕРЕЗ САПУН ПРИ РАБОТЕ ГИДРОСИСТЕМЫ!**

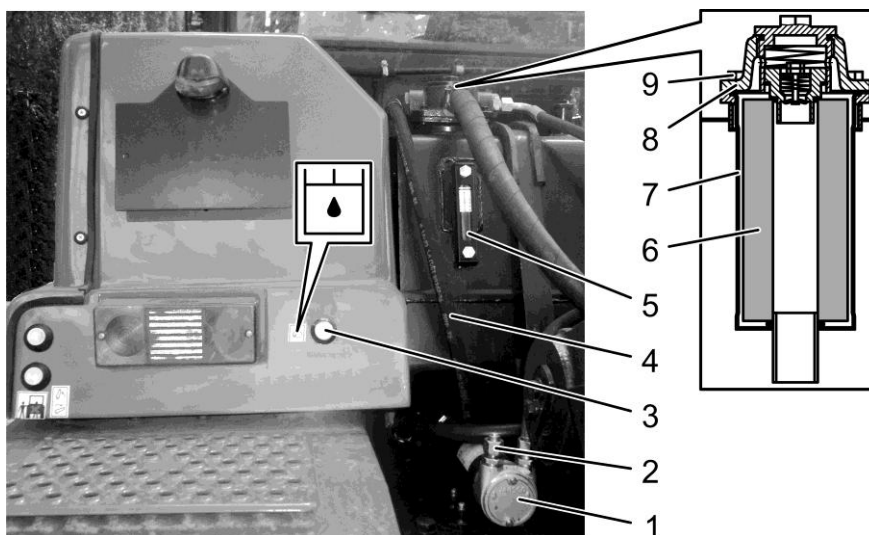
#### 5.3.14.2 Замена РЖ

Замену РЖ в гидросистеме трактора производить по окончании обкатки и далее через каждые 1000 ч работы двигателя, но не реже одного раза в два года, в следующей последовательности:

- при необходимости, прогреть РЖ до нормальной рабочей температуры;
- втянуть штоки гидроцилиндров (опустить навесное устройство, ослабить гусеницы);
- отвинтить болты 9 (рисунок 5.45), снять крышку 8, освободить рукав для слива РЖ 4;



- рукав для слива РЖ опустить в заранее подготовленную емкость (не менее 70 л). Слить РЖ, предварительно открутив заглушку с рукава;
- извлечь фильтрующий элемент 6 и очистить внутреннюю полость корпуса 7;
- установить новый фильтрующий элемент (ЭФОМ 635-1-19 УХЛ2);
- установить на место заглушку, рукав для слива РЖ и крышку 8, стянув ее болтами;
- заменить бронзовые фильтры гидроцилиндров механизма натяжения гусениц (5.3.14.3);
- заправить гидросистему РЖ в соответствии с 5.3.14.1.



1 – маслозакачивающий насос; 2 – штуцер; 3 – кнопка включения маслозакачивающего насоса; 4 – рукав для слива РЖ; 5 – масломер; 6 – фильтрующий элемент; 7 – корпус; 8 – крышка; 9 – болт

Рисунок 5.45 – Проверка уровня и заправка секции бака гидросистемы трактора

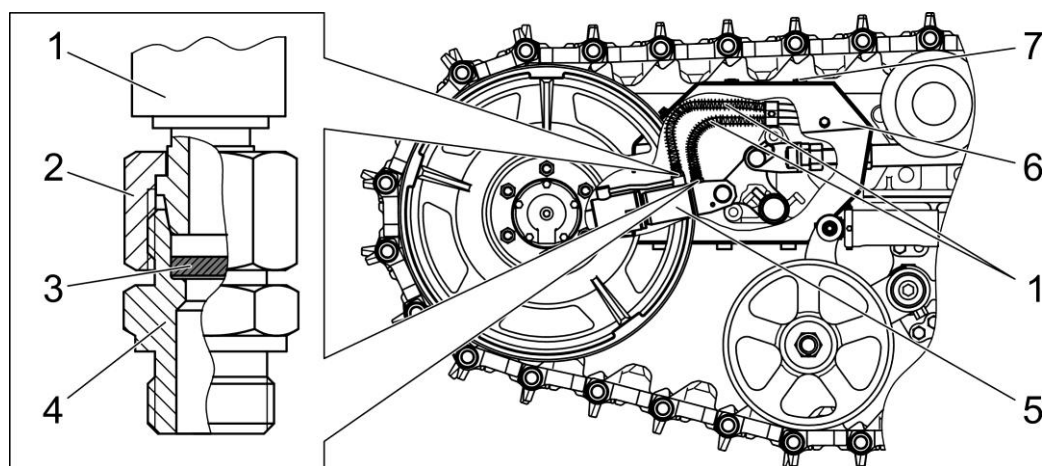
#### 5.3.14.3 Замена бронзовых фильтров гидроцилиндров механизма натяжения гусениц

Замену четырех бронзовых фильтров, установленных в рукавах 1 (рисунок 5.46) гидроцилиндров механизма натяжения гусениц 5, проводить каждые 1000 ч работы двигателя совместно с заменой РЖ в гидросистеме трактора в следующей последовательности:

- снять давление в гидроцилиндрах, для чего ослабить гусеницы и установить рукоятку в нейтральное положение;

- отвинтить болты 7 и снять кожух 6;
- отвинтить гайку 2;
- извлечь бронзовый фильтр 3 при помощи отвертки. Если фильтр не извлекается, то необходимо открутить штуцер 4;
- установить новый бронзовый фильтр ИСПФ.23.000.033 в штуцер до упора;
- присоединить рукава к гидроцилиндрам, установить кожух;
- аналогично заменить фильтры на противоположном борту трактора.

**ВНИМАНИЕ:** ЕСЛИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ ПРОИЗОШЕЛ ОБРЫВ РУКАВА С ПОСЛЕДУЮЩИМ ЕГО ЗАСОРЕНИЕМ, ТО БРОНЗОВЫЙ ФИЛЬТР НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ!



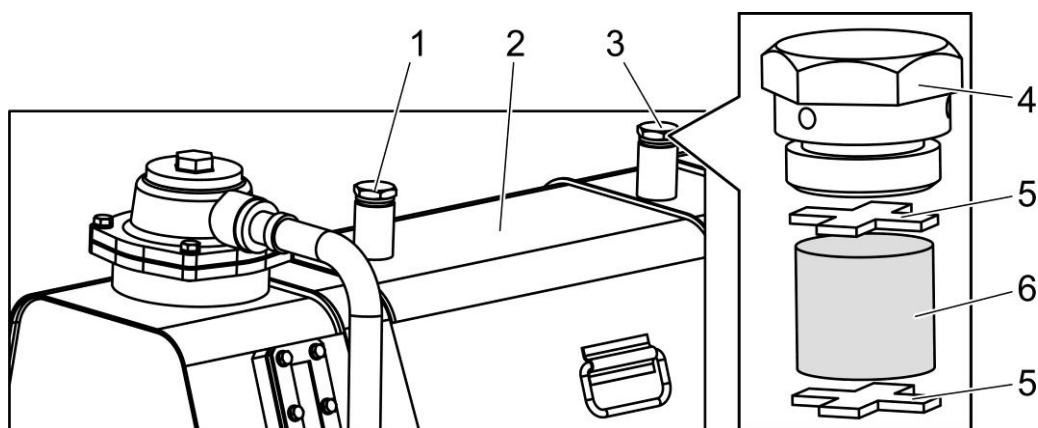
1 – рукав; 2 – гайка; 3 – бронзовый фильтр; 4 – штуцер; 5 – гидроцилиндр механизма натяжения гусеницы; 6 – кожух; 7 – болт

Рисунок 5.46 – Замена бронзовых фильтров гидроцилиндров механизма натяжения гусениц

#### 5.3.14.4 Промывка сапунов бака гидросистемы трактора и ГСП

Промывку сапунов бака гидросистемы трактора и ГСП производить по окончании обкатки и далее через каждые 500 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- очистить место расположения сапунов 1 и 3 (рисунок 5.47) на баке;
- разобрать сапуны, для чего отвернуть пробку 4, извлечь шайбы 5 и фильтр 6;
- промыть перечисленные детали;
- продуть пробку и шайбы, отжать и высушить фильтр;
- установить детали на место, пробки затянуть моментом от 25 до 35 Н·м.



1, 3 – сапун; 2 – бак; 4 – пробка; 5 – шайбы; 6 – фильтр

Рисунок 5.47 – Промывка сапунов бака гидросистемы трактора и ГСП

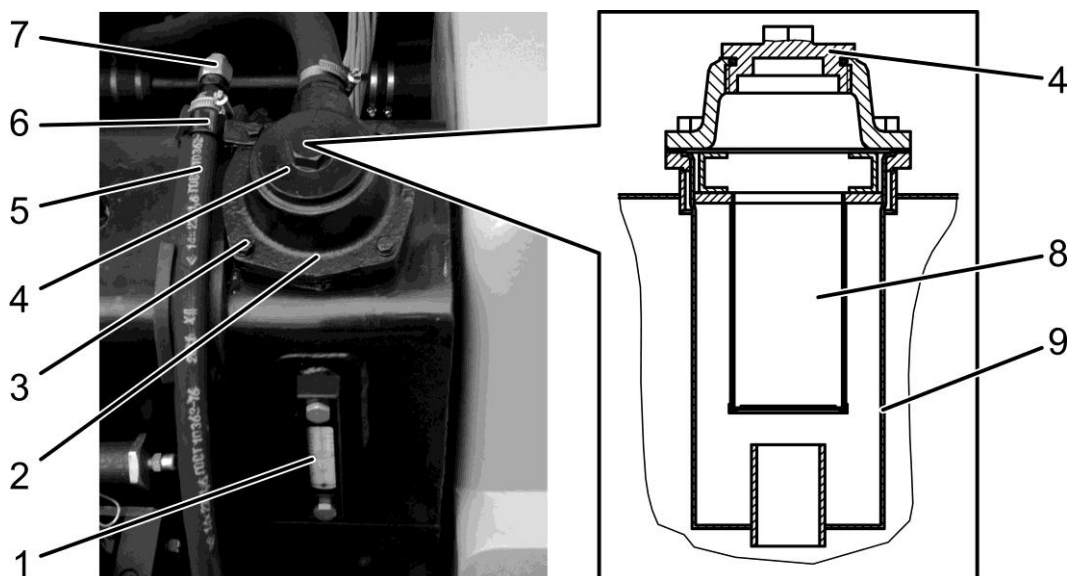
### 5.3.15 ГСП механизма поворота

#### 5.3.15.1 Проверка уровня и дозаправка РЖ

Уровень РЖ в секции бака ГСП должен составлять от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{2}$  уровня масломера 1 (рисунок 5.48).

Дозаправку РЖ производить в соответствии с таблицей 5.2 через пробку 4 не менее  $\frac{1}{2}$  уровня масломера.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВЛЯТЬ РЖ В СЕКЦИЮ БАКА ГСП СЛЕДУЕТ ЗАПРАВОЧНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ ЧЕРЕЗ ФИЛЬТРЫ С ТОНКОСТЬЮ ОЧИСТКИ ОТ 10 ДО 25 МКМ ИЛИ ЧЕРЕЗ ДВА СЛОЯ БАТИСТА!**



1 – масломер; 2 – крышка; 3 – болт; 4 – пробка; 5 – рукав для слива РЖ; 6 – кронштейн; 7 – заглушка; 8 – фильтр; 9 – корпус

Рисунок 5.48 – Проверка уровня и замена РЖ в секции бака ГСП

#### 5.3.15.2 Замена РЖ

Замену РЖ в ГСП производить по окончании обкатки и далее через каждые 1000 ч работы двигателя, но не реже одного раза в два года, в следующей последовательности:

- при необходимости, прогреть РЖ до нормальной рабочей температуры, для чего запустить двигатель и сделать не менее пяти полных поворотов трактора в разные стороны;
- отвинтить болты 3 (рисунок 5.48), снять крышку 2 с пробкой 4, кронштейн 6;
- рукав для слива РЖ 5 опустить заранее подготовленную емкость (не менее 45 л), открутить заглушку 7 и слить РЖ;
- извлечь и промыть фильтр 8;
- очистить внутреннюю полость корпуса 9 и установить на место фильтр;
- заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки РЖ ГСП в соответствии с 5.3.15.3;
- промыть фильтр грубой очистки РЖ ГСП в соответствии с 5.3.15.4;
- завернуть заглушку и заправить РЖ в соответствии с 5.3.15.1;
- установить на место крышку, кронштейн, рукав для слива РЖ;
- запустить двигатель и сделать не менее пяти полных поворотов трактора в разные стороны. Не ранее, чем через 3 мин проверить место установки фильтров тонкой и грубой очистки РЖ на наличие течей и, при необходимости, устранить их;
- проверить уровень РЖ и, при необходимости, открутить пробку 4 и дозаправить.

#### 5.3.15.3 Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки РЖ ГСП

Замену фильтрующего элемента 0009830623 фильтра тонкой очистки РЖ ГСП производить по окончании обкатки и далее через каждые 1000 ч работы двигателя одновременно с заменой РЖ. При загорании контрольной лампы засоренности фильтра ГСП 2 (рисунок 1.6) фильтр необходимо заменить, не дожидаясь следующего ТО.

Для обеспечения доступа к фильтру необходимо:

- отвернуть болты 5 и снять крыло 1;
- отвернуть болты 2 и снять зашивку 3.

Замену фильтрующего элемента проводить в соответствии с методикой и требованиями, приведенными для масляного фильтра двигателя в 5.3.2.3.

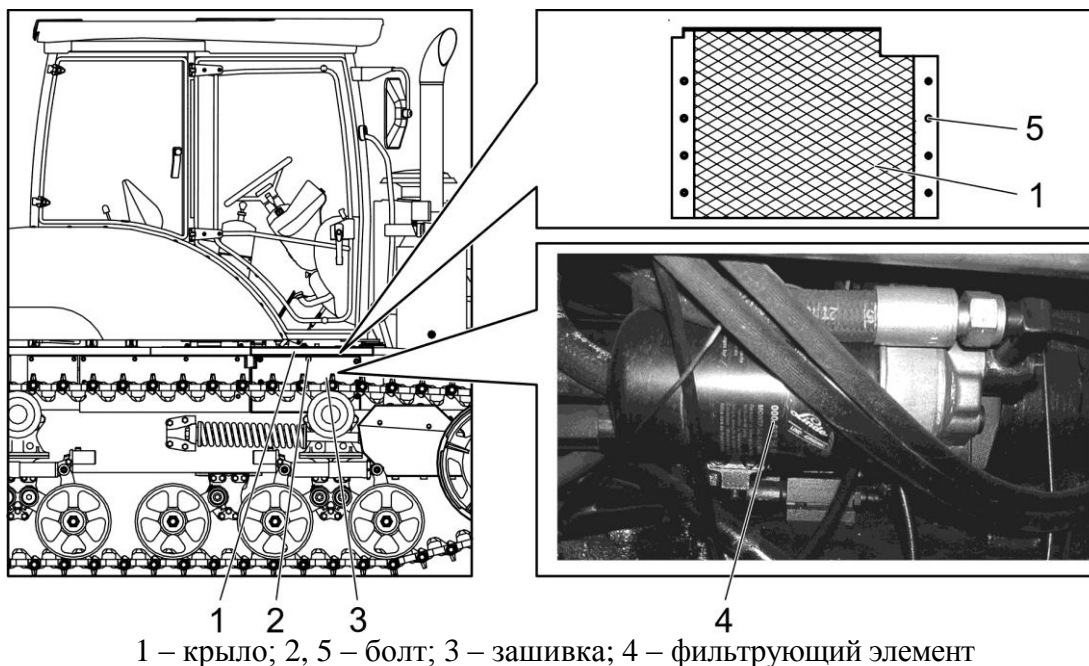


Рисунок 5.49 – Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки РЖ ГСП

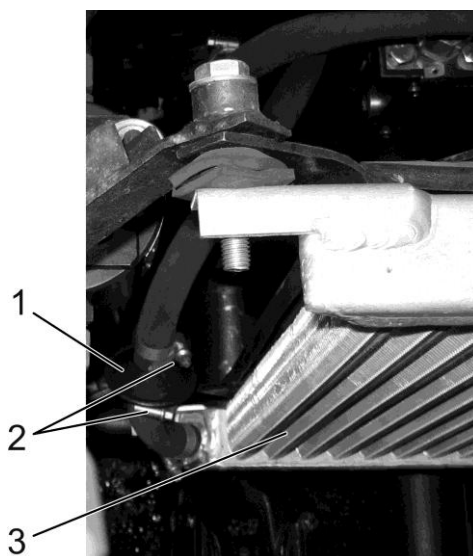
#### 5.3.15.4 Промывка фильтра грубой очистки

Промывку фильтра грубой очистки РЖ ГСП производить по окончании обкатки и далее через каждые 1000 ч работы двигателя одновременно с заменой РЖ, в следующей последовательности:

- ослабить хомуты 2 (рисунок 5.50) соединительных рукавов и извлечь фильтр из масляной магистрали, находящейся около радиатора ГСП 3;
- промыть фильтр и продуть сжатым воздухом не более 0,2 МПа до полного удаления загрязнений в направлении стрелки, нанесенной на корпусе фильтра;
- установить фильтр на место. При установке фильтра в масляную магистраль обеспечить вход РЖ с той же стороны, что и до снятия фильтра;

**ВНИМАНИЕ: ПРОИЗВОЛЬНАЯ УСТАНОВКА ФИЛЬТРА В МАСЛЯНУЮ МАГИСТРАЛЬ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

– затянуть хомуты рукавов моментом от 3 до 3,5 Н·м.



1 – фильтр грубой очистки РЖ ГСП; 2 – хомут; 3 – радиатор ГСП

Рисунок 5.50 – Промывка фильтра грубой очистки РЖ ГСП

### 5.3.16 Навесное и тягово-сцепное устройства

#### 5.3.16.1 Смазка втулок

Смазку втулок навесного и тягово-сцепного устройств производить через каждые 500 ч работы двигателя.

Для смазки втулок необходимо очистить четыре масленки 3, 10 (рисунок 4.1), расположенные на кронштейне навески по правому и левому борту трактора и крюку, от загрязнений и нагнетать шприцем смазку в соответствии с таблицей 5.2 до появления ее из зазоров.

### 5.3.17 Климатическая установка

#### 5.3.17.1 Обслуживание кондиционера

Обслуживание кондиционера проводится следующим образом:

а) проверку состояния шлангов кондиционера производить ежемесячно в соответствии с 5.3.1.3. Шланги должны быть четко зафиксированы стяжными хомутами. Не допускается соприкосновения шлангов с движущимися частями трактора;

б) проверку чистоты сердцевины конденсатора производить одновременно с проверкой чистоты сердцевины радиатора системы охлаждения и радиатора охлаждения наддувочного воздуха ежемесячно, а также при снижении эффективности соответствующих систем в соответствии с 5.3.1.4;

в) проверку чистоты (при необходимости – очистку) трубки слива конденсата отопителя-охладителя производить ежемесячно. Конец трубки выведен из торца левой стойки кабины в нижней части. Признак чистой трубки – капание воды при работе кондиционера в жаркую погоду;

г) проверку натяжения ремня привода компрессора кондиционера производить по окончании обкатки и далее через каждые 125 ч работы двигателя в соответствии с 5.3.7.3;

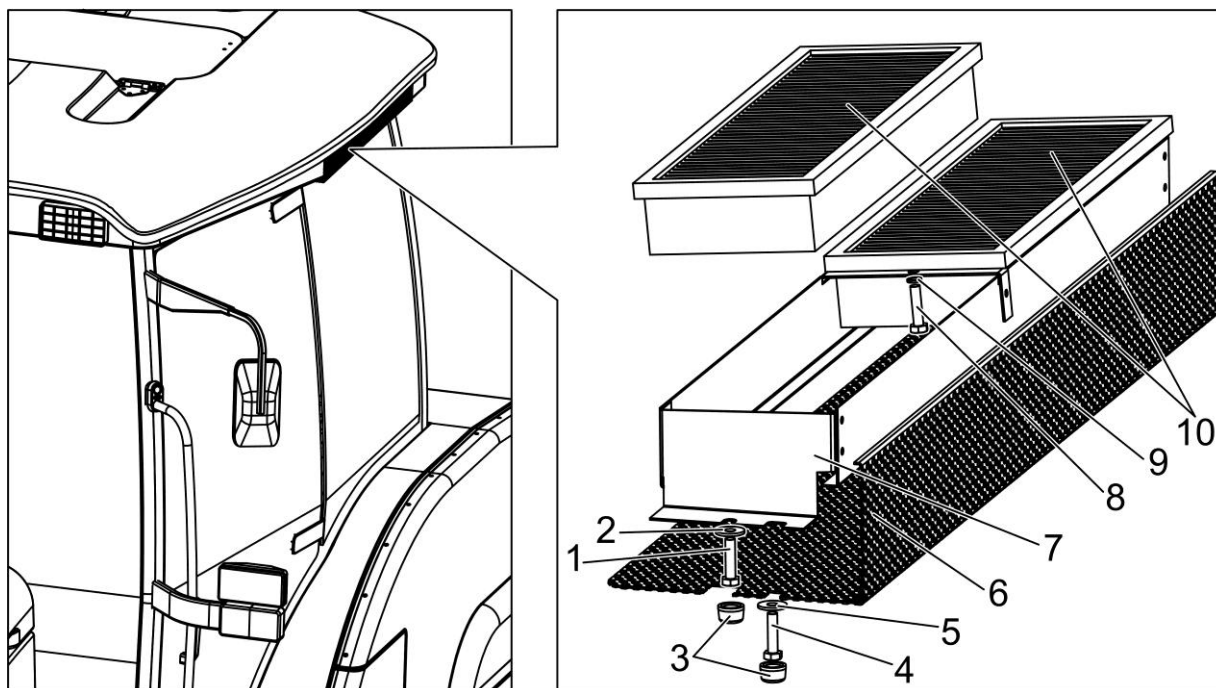
д) один раз в год произвести замену фильтра-осушителя и пополнить количество хладагента в системе на специализированной станции только с использованием специализированного оборудования.

#### 5.3.17.2 Очистка, замена фильтров климатической установки или отопителя

Очистку фильтров климатической установки или отопителя производить по окончании обкатки и далее через каждые 125 ч работы двигателя. Через каждые 1000 ч работы двигателя фильтры заменить.

Фильтры состоят из четырех фильтрующих элементов, установленных с обеих сторон кабины трактора, для их очистки необходимо выполнить следующее:

- установить подставку, или небольшую лестницу для доступа к фильтру;
- под выступающим краем крыши кабины снять четыре колпачка 3 (рисунк 5.51) с болтов 1 и 4;
- снять защитную сетку 6, для чего отвернуть два болта 4 с шайбой 5;
- снять рамку 7 с фильтрующими элементами 10, для чего отвернуть два болта 1 и один болт 8 с шайбами 2 и 9 соответственно;
- извлечь из рамки фильтрующие элементы;



1, 4, 8 – болт; 2, 5, 9 – шайба; 3 – колпачок; 6 – защитная сетка; 7 – рамка; 10 – фильтрующий элемент

Рисунок 5.51 – Очистка, замена фильтров климатической установки или отопителя

- очистить фильтрующие элементы с помощью сжатого воздуха под давлением не более 0,1 МПа. Насадку шланга требуется удерживать на расстоянии не ближе 300 мм от фильтрующего элемента, чтобы не повредить его;

- смонтировать фильтр в обратной последовательности;

- выполнить перечисленные операции для фильтра, расположенного на другой стороне кабины.

**ВНИМАНИЕ:**

1 ПРОИЗВОДИТЬ ЕЖЕСМЕННО ОЧИСТКУ ФИЛЬТРОВ ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ!

2 НЕ ВКЛЮЧАТЬ ВЕНТИЛЯТОР ПЕРЕД ОЧИСТКОЙ ФИЛЬТРОВ ПРИ ВЫСОКОЙ ВЛАЖНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПОСКОЛЬКУ С ВЛАЖНОГО БУМАЖНОГО ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ПЫЛЬ ТРУДНО УДАЛЯЕТСЯ!



### 5.3.18 Электрооборудование

#### 5.3.18.1 Обслуживание стартера

Проверка технического состояния стартера заключается в следующем:

а) через каждые 1000 часов работы двигателя:

1) проверить затяжку крепежных болтов и, при необходимости, подтянуть их, крутящий момент затяжки ( $70^{+5}$ ) Н·м;

2) зачистить наконечники проводов к клеммам стартера и АКБ и подтянуть их крепления;

б) через каждые 2000 часов работы двигателя:

1) снять крышку со стороны коллектора и проверить состояние щеточно-коллекторного узла.

Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь значительного подгара. Если коллектор загрязнен или имеет следы значительного подгара, протереть его чистой салфеткой, смоченной в бензине. При невозможности устранения грязи или подгара протиркой, зачистить коллектор мелкой шлифовальной шкуркой. При значительных подгарах коллектора, не поддающихся зачистке, проточить коллектор на станке.

Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и плотно прилегать к коллектору. При износе щеток до высоты менее 13 мм, а также при наличии значительных сколов заменить их новыми;

2) продуть щеточно-коллекторный узел и крышку со стороны коллектора сжатым воздухом;

3) проверить состояние контактной системы реле стартера. При значительном подгаре зачистить контактные болты и пластину контактную шлифовальной шкуркой или напильником, сняв неровности, вызванные подгаром, не нарушая при этом плоскостности контактных поверхностей медных болтов. При значительном износе пластины и болтов, перевернуть контактную пластину, а контактные болты развернуть на  $180^\circ$ ;

4) проверить легкость перемещения привода по валу якоря. При включении и отключении реле привод должен без заеданий перемещаться по шлицам вала якоря;

5) удалить с внутренних поверхностей направляющей втулки привода (шлицевой и гладкой), прилегающих к ней частей вала попавшую из картера загрязненную загустевшую смазку с продуктами износа, которая значительно затрудняет осевое перемещение привода по шлицам вала при вводе шестерни в зацепление с зубчатым венцом маховика. На очищенные поверхности нанести тонкий слой технического вазелина или другой равноценной смазки;

б) проверить визуально состояние шестерни привода и упорных шайб. Зазор между торцом шестерни и упорными шайбами при включенном положении должен быть от 2 до 4 мм.

#### 5.3.18.2 Обслуживание генератора

Обслуживание генератора заключается в следующем:

а) ежемесячно проводить проверку состояния защитных сеток генератора. При засоренности защитных сеток генератора более чем на 50% для обеспечения надежного охлаждения необходимо очистить сетки щеткой при неработающем двигателе;

б) через каждые 250 ч работы двигателя произвести очистку генератора от пыли и грязи щеткой, проверить состояние и надежность крепления проводов, подходящих к генератору, крепление генератора на двигателе и, при необходимости, изолировать провода в местах повреждения изоляции, подтянуть гайки, крепящие наконечники проводов и закрепить генератор.

Проверку надежности подключения проводов к выводам генератора, а также отключение и подключение проводов производить при неработающем двигателе и отключенном питании бортовой сети (АКБ);

в) через каждые 500 ч работы двигателя снять ремень, проверить легкость и плавность вращения ротора генератора, и радиальных люфтов в шарикоподшипниках (осевой до 0,2 мм, радиальный до 0,3 мм). При люфтах больше указанных снять генератор с двигателя для проверки и ремонта в специализированной мастерской.

### 5.3.18.3 Проверка и обслуживание АКБ

Проверку и обслуживание АКБ производить по окончании обкатки и далее через каждые 250 ч работы двигателя в следующей последовательности:

- проверить состояние и крепление АКБ, очистить батареи от грязи и следов электролита, прочистить вентиляционные отверстия;
- проверить крепление наконечников проводов с клеммами;
- проверить уровень электролита и, при необходимости, долить дистиллированную воду;
- проверить состояние АКБ по плотности электролита, напряжению без нагрузки и под нагрузкой, при необходимости, снять батарею для подзарядки.

Батареи следует содержать в чистоте и заряженном состоянии. Случайно пролитый электролит, грязь и пыль удалять чистой тряпкой, смоченной в 10 % растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды.

Необходимо постоянно следить за тем, чтобы заливные отверстия в крышках элементов были плотно закрыты пробками, а вентиляционные отверстия не были засорены. Регулярно очищать окислившиеся клеммы батареи, наконечники проводов и смазывать их тонким слоем технического вазелина.

Плотность электролита, заправляемого в АКБ первоначально, должна соответствовать климатическим условиям по месту эксплуатации трактора (таблица 5.6).

Таблица 5.6 – Первоначальная плотность электролита в зависимости от климатических условий

Климатический район. Средняя месячная температура воздуха в январе, °С	Время года	Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см <sup>3</sup>	
		заправляемого	заряженной батареи
Очень холодный (от минус 50 до минус 30)	Зима	1,28	1,30
	Лето	1,24	1,26
Холодный (от минус 30 до минус 15)	Круглый год	1,26	1,28
Умеренный(от минус 15 до минус 8)		1,24	1,26
Теплый влажный (от 0 до плюс 4)		1,25	1,27
Жаркий сухой (от минус 15 до плюс 4)		1,22	1,24
П р и м е ч а н и е – Допускаются отклонения плотности электролита от значений, приведенных в данной таблице на ± 0.01 г/см <sup>3</sup> .			

Уровень электролита во всех элементах батареи должен быть выше защитной решетки пластин на высоту от 12 до 15 мм, измеренную стеклянной трубкой или деревянной линейкой. При снижении уровня электролита необходимо долить дистиллированную воду.

Состояние АКБ условно оценивается степенью ее зарядки, которую можно определить измерением плотности электролита или (и) напряжением без нагрузки и под нагрузкой:

а) определение степени зарядки АКБ по плотности электролита производить при его регламентированном уровне не ранее чем через 40 мин после окончания зарядки (остановки двигателя по завершении длительной работы) в следующей последовательности:

1) снять пробки заливных отверстий;

2) определить температуру электролита в АКБ. При отсутствии подходящего термометра температуру электролита принять условно равной температуре окружающего воздуха;

3) определить плотность электролита при помощи ареометра (рисунок 5.52);

4) привести плотность к 25 °С, прибавив температурную поправку (таблица 5.7), и сравнить полученное значение с приведенным в таблице 5.8 по первоначальной плотности электролита для определения степени зарядки АКБ;

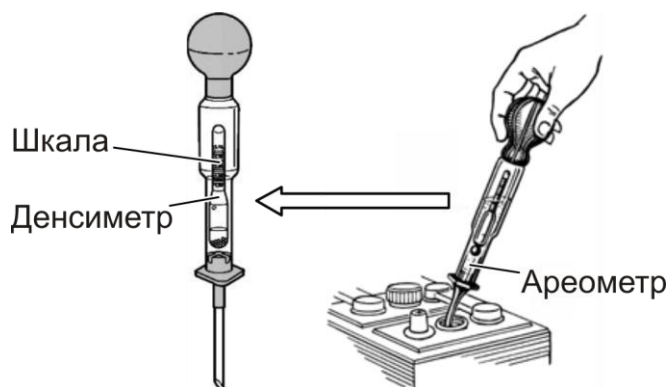


Рисунок 5.52 – Измерение плотности электролита ареометром



Рисунок 5.53 – Нагрузочная вилка

5) эксплуатация АКБ, разряженных больше чем на 50 % летом и на 25 % зимой не допускается. Необходимо снять АКБ с трактора и зарядить.

В случае частых подзарядок АКБ следует сдать на аккумуляторную станцию для диагностики неисправностей и ремонта.

Таблица 5.7 – Температурная поправка к плотности электролита

Температура электролита в процессе измерений, °С	Поправка к показаниям денсиметра, г/см <sup>3</sup>
Свыше плюс 45	плюс 0,02
свыше плюс 30 до плюс 45 включ.	плюс 0,01
« плюс 20 « плюс 30 «	0
« плюс 5 « плюс 20 «	минус 0,01
«минус 10 « плюс 5 «	минус 0,02
« минус 25 « минус 10 «	минус 0,03
« минус 40 « минус 25 «	минус 0,04
минус 40 и ниже	минус 0,05

Таблица 5.8 – Степень зарядки АКБ по плотности электролита

Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см <sup>3</sup>		
первоначальная в зависимости от климатических условий в соответствии с таблицей 5.6	определяемая для оценки состоя- ния АКБ	
Батарея заряжена	Батарея разряжена	
	на 25%	на 50%
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,21
1,26	1,22	1,18
1,24	1,20	1,16

б) определение степени зарядки АКБ по напряжению производить при регламентированном уровне электролита не ранее чем через 2 ч после отключения АКБ от потребителей нагрузочной вилкой (рисунок 5.53) с отключенными сопротивлениями или вольтметром в следующей последовательности:

1) плотно прижать контакты нагрузочной вилки (вольтметра) к соответствующим выводам АКБ на (5<sub>-1</sub>) с;

2) определить степень зарядки АКБ по полученному значению с помощью таблицы 5.9;

3) определить напряжение каждого элемента АКБ в отдельности, для чего плотно прижать контакты нагрузочной вилки (вольтметра) к соответствующим выводам элемента АКБ на (5<sub>-1</sub>) с;

4) эксплуатация разряженных АКБ больше чем на 50 % летом и на 25 % зимой не допускается. Если разность между максимальным и минимальным зна-

чением напряжения для элементов АКБ превышает 0,02 В, то АКБ необходимо сдать на аккумуляторную станцию для диагностики неисправностей и ремонта.

Таблица 5.9 – Степень зарядки АКБ по напряжению на выводах

Напряжение на выводах АКБ, В	Степень зарядки АКБ
12,70	Полностью заряженная батарея
12,64	Батарея разряжена на 5%
12,58	10%
12,52	15%
12,46	20%
12,40	25%
12,36	30%
12,32	35%
12,28	40%
12,24	45%
12,20	50%
12,12	60%
12,04	70%
11,98	80%
11,94	90%

**П р и м е ч а н и е** – По мере старения АКБ напряжение на ее выводах в полностью заряженном состоянии снижается.

Оценку состояния АКБ по напряжению под нагрузкой производить при положительном результате приведенных выше проверок, для чего измерить напряжение на выводах АКБ нагрузочной вилкой с включенными сопротивлениями, имитирующими нагрузку от включения стартера. Если в конце пятой секунды напряжение снизилось ниже 9 В, следует сдать АКБ на аккумуляторную станцию для диагностики неисправностей и ремонта.

**П р и м е ч а н и е** – Объективным является лишь значение напряжения, определенное в результате первого измерения. Последующие значения будут ниже из-за частичного разряда АКБ при проведении операции.

## 6 Текущий ремонт

Текущий ремонт выполнять по мере необходимости при возникновении отказов и повреждений трактора для обеспечения или восстановления его работоспособности. Текущий ремонт предусматривает демонтаж, замену и (или) восстановление, установку новых или отремонтированных узлов трактора.

### 6.1 Текущий ремонт трактора

#### 6.1.1 Общие указания

Текущий ремонт трактора следует производить в специализированных помещениях для ремонта транспортных средств.

Текущий ремонт в гарантийный период должен осуществлять технический центр по сервисному обслуживанию в соответствии с договором на техническое обслуживание трактора в гарантийный период. Проведение текущего ремонта в данный период самостоятельно (без согласования с техническим центром) запрещается.

Текущий ремонт рекомендуется проводить необезличенным методом, при котором сохраняется принадлежность восстанавливаемых составных частей к определенному трактору. При наличии оборотного фонда использовать обезличенный метод.

Работы по текущему ремонту должны выполнять рабочие, имеющие удостоверение о присвоении квалификации слесаря не ниже 3 разряда, под руководством оператора трактора и (или) механика, имеющих свидетельство об обучении в учебном центре «МТЗ-ХОЛДИНГ» по курсу «Устройство, правила эксплуатации и технического обслуживания гусеничного трактора».

Разборка и ремонт системы кондиционирования, тормозной камеры с пружинным энергоаккумулятором, турбокомпрессора, топливного насоса, насоса и гидромотора ГСП, насоса КП, распределителя гидросистемы, гидроцилиндров, электронной системы управления ЗНУ, подогревателя должны осуществляться только соответствующими специалистами.

Перед проведением ремонта трактор очистить и вымыть, остатки воды удалить обдувом сжатым воздухом. Слить ОЖ, масло, РЖ из узлов, требующих снятие или разборку в соответствии с 5.3.

При проведении ремонта должна быть составлена дефектная ведомость на основании наружного осмотра и разборки трактора до пределов, необходимых для выявления и устранения отказов и неисправностей узлов, при участии оператора трактора и механика (или другого инженерно-технического работника, ответственного за техническое состояние трактора). Выбраковку деталей производить в соответствии с данными таблицы 6.1.

**ВНИМАНИЕ: РАЗБОРКА И СБОРКА УЗЛОВ ТРАКТОРА БЕЗ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ НЕОБХОДИМОСТИ ПРИВОДЯТ К СНИЖЕНИЮ КАЧЕСТВА СОПРЯЖЕНИЙ, ПОВРЕЖДЕНИЮ ПРОКЛАДОК И УПЛОТНЕНИЙ, ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ ИЗНОСУ И ПОВРЕЖДЕНИЮ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ!**

Таблица 6.1 – Общие требования на выбраковку деталей

Деталь	Дефект
Подшипники	Выкрашивание, шелушения усталостного характера на беговых дорожках, кольцах, шариках или роликах
	Раковины, чешуйчатые отслоения коррозионного характера
	Трещины, обломы
	Цвета побежалости на беговых дорожках колец, шариках или роликах
	Отрывы головок заклепок, сепараторов, ослабление заклепок, вмятины на сепараторах, затрудняющие вращение шариков или роликов, поломки сепараторов
Валы и оси	Трещины любых размеров и расположения
Шестерни, зубчатые колеса, муфты	Обломы зубьев
	Трещины любых размеров и расположения
Детали со шлицами	Сдвиги, смятия и обломы шлицев
	Скручивания шлицев совместно с деталями
Корпусные детали	Трещины любых размеров и расположения
Пальцы и втулки шарниров	Задиры, трещины, сколы, наклепы любых размеров
Прокладки	Задиры, трещины, смятая поверхность
Болты и гайки	Смятые ребра граней, зарубы
Детали с резьбовыми поверхностями	Забитая или сорванная резьба более двух ниток. Для сборочных единиц гидросистемы допускается не более одной нитки
Манжеты	Изношенная рабочая поверхность, трещины
Рукава	Трещины любых размеров, стертая поверхность



Перечень деталей и сборочных единиц трактора с иллюстрациями и сведения об их количестве, расположении, взаимозаменяемости приведен в каталоге деталей и сборочных единиц 2103-0000010 КДС, прилагаемом к трактору. Каталог является основным источником информации для выбора и заказа необходимых запасных частей.

**П р и м е ч а н и е** – Перечень деталей и сборочных единиц двигателя трактора приведен в каталоге сборочных единиц и деталей «260/260С-0000100 КД» Минского моторного завода.

При выполнении ремонта выполнять следующие указания:

- присоединение приборов электрооборудования после их снятия, а также для проверки исправности работы отдельных электрических цепей, производить в соответствии электрическими принципиальными схемами, приведенными в подразделе 2.15;

- перед началом работ, связанных с применением электросварки, необходимо отсоединить электропровода от генератора, выключить питание бортовой сети и снять клеммы с АКБ;

- заворачивать болты и гайки ключами соответствующего размера без применения удлинителей и молотков;

- при замене дефектной шестерни для обеспечения правильного зацепления необходимо заменить и сопряженную шестерню. Замена только одной шестерни допускается при установке не новой, а уже работавшей шестерни. Не допускается разукomплектование конических передач заднего моста;

- карданные валы, имеющие прогиб более 0.5 мм, править в холодном состоянии под прессом. Шейки валов под манжеты не должны иметь риски и неравномерного износа;

- при запрессовке манжет необходимо избегать их перекоса и повреждения наружного слоя резины;

- при разборке подвижных соединений не ударять стальными молотками непосредственно по деталям. Разборку сборочных единиц, имеющих в сопряжении неподвижную посадку, производить специальными съемниками или на прессе с помощью оправок;

– при снятии или выпрессовке подшипника качения выполнять следующие требования:

- 1) усилие следует прилагать к кольцу, которое имеет посадку с натягом;
- 2) не допускается передача усилия выпрессовки через шарики или ролики, а также по сепараторам.

– предохранять шлифованные или полированные поверхности от повреждений;

– разборку составных частей и сборочных единиц пневматической, гидравлической и топливной систем производить условиях, исключающих попадание во внутренние полости пыли, грязи и т.п.

**ВНИМАНИЕ: ПРИВЕДЕННЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ УКАЗАНИЙ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИСЧЕРПЫВАЮЩИМ. НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТЕХНИЧЕСКУЮ ЛИТЕРАТУРУ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА!**

#### 6.1.2 Меры безопасности

Перед проведением текущего ремонта рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности, а также обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда, быть обеспеченными спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

При проведении текущего ремонта соблюдать следующие требования:

- запрещается использовать изношенные или неисправные приспособления (имеющие трещины, погнутые стержни, сорванную или смятую резьбу) и ключи (изношенным или деформированным зев);
- запрещается проверка совпадения отверстий пальцами рук. Необходимо применять оправку, ломик или болт;
- не устанавливать крупные детали и агрегаты друг на друга, создавая аварийную композицию;
- разбирать и собирать мелкие узлы необходимо на верстаке, крупные – на специальных стендах;
- мойку деталей и узлов выполнять на специально оборудованном рабочем месте;

– при выполнении работ с использованием подъемно-транспортных средств, сверлильного или обдирочно-шлифовального станков, пневмо- и электроинструмента необходимо соблюдать установленные для них меры безопасности и использовать индивидуальные средства защиты

– использовать подъемно-транспортные средства соответствующей грузоподъемности. Масса основных узлов указана в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Масса основных узлов

Узел	Номинальная масса, кг
Агрегат силовой, состоящий из:	
– двигателя	650
– корпуса муфты сцепления	250
– коробки передач	518
– механизма поворота	411
Задний мост:	
– с ВОМ	470
– без ВОМ	395
Передача конечная	330
Каретка однобалансирная	110
Каретка двухбалансирная	230
Направляющее колесо	188
Гусеница с РМШ	1000
Кабина	930
Кронштейн навесного устройства	
– верхний	196
– нижний	790

При проведении текущего ремонта использовать также меры безопасности, изложенные в 5.1.2.



## 6.2 Текущий ремонт составных частей трактора

Перечень наиболее вероятных неисправностей, повреждений и их последствий составных частей трактора и методы их устранения указаны в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Наиболее вероятные неисправности и методы их устранения

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Двигатель		
Двигатель не запускается	Наличие воздуха в топливной системе Неисправен топливный насос Засорены топливные фильтры	Прокачать систему в соответствии с 5.3.3.5 Снять и отремонтировать топливный насос* Промыть фильтр грубой очистки топлива и заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки
Двигатель не развивает мощности	Рычаг управления топливным насосом не доходит до упора Засорен фильтр тонкой очистки топлива Неисправны форсунки Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива Неисправен топливный насос Засорен воздухоочиститель Нарушена герметичность воздухоподводящего тракта Снизилось давление наддува	Отрегулировать тяги управления топливным насосом Заменить фильтрующий элемент фильтра Выявить неисправные форсунки, промыть и отрегулировать* Установить требуемый угол опережения впрыска топлива Снять и отремонтировать топливный насос* Провести ТО воздухоочистителя Определить причину негерметичности и устранить ее Снять и отремонтировать турбокомпрессор*
Двигатель дымит на всех режимах работы:		
а) из выпускной трубы идет черный дым	Засорен воздухоочиститель Зависла игла распылителя форсунки Неисправен топливный насос	Провести ТО воздухоочистителя Выявить неисправную форсунку, промыть или заменить распылитель, отрегулировать форсунку Снять и отремонтировать топливный насос*
б) из выпускной трубы идет белый дым	Двигатель работает с переохлаждением Попадание воды в топливо Отсутствует зазор между клапанами и коромыслами	Прогреть двигатель во время работы Заменить топливо Отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<p>в) из выпускной трубы идет синий дым</p> <p>Давление масла на прогретом двигателе ниже допустимого</p> <p>Двигатель идет вразнос</p>	<p>Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива</p> <p>Попадание масла в камеру сгорания в результате износа деталей гильзопоршневой группы</p> <p>Избыток масла в картере двигателя</p> <p>Нарушена герметичность соединений маслопроводов</p> <p>Неисправен масляный насос</p> <p>Уровень масла в картере двигателя ниже допустимого</p> <p>Заедание предохранительного клапана в масляном фильтре</p> <p>Предельный износ сопряжения «шейка коленчатого вала-подшипник»</p> <p>Неисправен один из датчиков или комбинация приборов (только стрелка указателя находится в красной зоне или горит контрольная лампа)</p> <p>Неисправен топливный насос</p>	<p>Установить требуемый угол опережения впрыска топлива</p> <p>Заменить изношенные детали гильзопоршневой группы</p> <p>Установить уровень масла от нижней до верхней метки щупа</p> <p>Выявить и восстановить место нарушения герметичности</p> <p>Выявить неисправности и устранить</p> <p>Установить уровень масла от нижней до верхней метки щупа</p> <p>Заменить масляный фильтр</p> <p>Устранить</p> <p>Обнаружить неисправный прибор и заменить</p> <p>Немедленно остановить двигатель. Снять и отремонтировать топливный насос*</p>
<p>Система охлаждения</p> <p>Двигатель перегревается</p> <p>Попадание масла в систему охлаждения, или попадание ОЖ в масло</p> <p>Недостаточное натяжение ремня привода водяного насоса</p>	<p>Недостаточное количество ОЖ в системе</p> <p>Загрязнен радиатор</p> <p>Наличие грязи и накипи в системе охлаждения</p> <p>Не полностью открывается клапан термостата</p> <p>Заклинивание на оси рычага натяжного шкива</p>	<p>Дозаправить ОЖ до необходимого уровня</p> <p>Очистить радиатор</p> <p>Промыть систему охлаждения от загрязнений и накипи</p> <p>Заменить термостат</p> <p>Снять и проверить на герметичность жидкостно-масляный теплообменник. Заменить резиновые уплотнительные кольца</p> <p>Разобрать натяжное устройство и устранить неисправность</p>

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
	Замасливание ремня и шкивов	Снять ремень, удалить следы масла с поверхности ремня и шкивов
<p><b>Сцепление</b></p> <p>Нет усилия на педали управления сцеплением</p> <p>Сцепления не передает полного крутящего момента</p> <p>Рычаг не возвращается в исходное положение при отпуске педали</p> <p>Неполное выключение сцепления (не обеспечивается полный ход рычага при выжиме педали)</p> <p>Заклинивает поршень главного или рабочего цилиндра (не возвращается в исходное положение)</p> <p>Утечка РЖ из гидропривода</p>	<p>Наличие воздуха в гидроприводе</p> <p>Нет свободного хода педали</p> <p>Изношены накладки ведомых дисков</p> <p>Рычаг не возвращается в исходное положение</p> <p>Нет свободного хода педали</p> <p>Тугое перемещение поршня гидроусилителя</p> <p>Засорено компенсационное отверстие в главном цилиндре</p> <p>Потеря упругости пружины</p> <p>Наличие воздуха в гидроприводе</p> <p>Недостаточный уровень РЖ в бачке главного цилиндра</p> <p>Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения</p> <p>Засорение отверстия в штуцере бачка</p> <p>Увеличен свободный ход педали</p> <p>Гибкий рукав увеличивается в объеме, раздувается, удлиняется</p> <p>Разбухание манжеты или уплотнительного кольца из-за применения РЖ несоответствующей марки или наличие в РЖ минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива</p> <p>Негерметичны соединения или трубопроводы</p>	<p>Прокачать гидропривод РЖ в соответствии с 5.3.9.4</p> <p>Отрегулировать свободный ход педали в соответствии с 5.3.9.2</p> <p>Заменить ведомый диск в сборе</p> <p>См. ниже</p> <p>Отрегулировать свободный ход педали</p> <p>Выявить и устранить причину. Усилие перемещения поршня должно быть не более 120 Н</p> <p>Прочистить компенсационное отверстие</p> <p>Заменить пружину</p> <p>Прокачать гидропривод</p> <p>Довести до нормы уровень РЖ</p> <p>Заменить трубопроводы. Прокачать гидропривод РЖ</p> <p>Прочистить отверстие. Прокачать гидропривод РЖ</p> <p>Отрегулировать гидропривод</p> <p>Заменить гибкий рукав</p> <p>Заменить поврежденные манжеты и уплотнительные кольца. Промыть гидропривод. Заменить РЖ</p> <p>Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали</p>

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Попадание масла в сухой отсек сцепления	Нарушение герметичности рабочих полостей главного или рабочего цилиндров или гидроусилителя из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец Износ сальника коленчатого вала или кронштейна отводки	Определить место утечки. Заменить манжеты или уплотнительные кольца, если они изношены. Проверить зеркало главного и рабочего цилиндров на наличие заусенцев, неровностей или раковин Заменить сальник
<b>Коробка передач</b>  Давление в гидросистеме менее 0,9 МПа  Давление в гидросистеме более 1,2 МПа  Отсутствует давление в гидросистеме при запуске двигателя и неподвижном тракторе Повышенный шум  Шумное переключение передач  Не включается передача	Загрязнен сетчатый фильтр гидросистемы Загрязнен центробежный фильтр КП Разрегулирован клапан центробежного фильтра Забиты каналы слива масла в КП Разрегулирован клапан центробежного фильтра Привод насоса осуществляется от гусеничного двигателя  Недостаток масла в гидросистеме КП  Износ или разрушение подшипников и других деталей Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет») Износ конусных поверхностей синхронизаторов Износ щек вилки или муфты Поврежден синхронизатор	Промыть сетчатый фильтр  Промыть центробежный фильтр  Отрегулировать клапана центробежного фильтра Промыть каналы слива  Отрегулировать клапана центробежного фильтра Переключить насос на привод от двигателя  Проверить работу лампы аварийного уровня масла в КП и, при необходимости, дозаправить масло Заменить вышедшие из строя подшипники и другие поврежденные детали См. неисправности сцепления  Заменить синхронизатор  Заменить изношенные детали Заменить синхронизатор
<b>Ходовая система</b>  Стук и прощелкивание гусеницы	Слабо натянута гусеница В цилиндр натяжения попал воздух, и при больших нагрузках (на поворотах) шток уходит назад	Подтянуть гусеницы Удалить воздух, для чего сделать не менее пяти полных ходов гидроцилиндрами (натянуть и ослабить гусеницы)



Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<p>Трактор уводит в сторону при движении по ровной поверхности</p> <p>Резко ослаблено натяжение гусеницы, направляющее колесо уходит назад</p> <p>Останавливаются или не вращаются опорные катки</p> <p>Повышенная вибрация рамы</p>	<p>Правая и левая гусеница натянута неодинаково</p> <p>Правая и левая гусеницы имеют разный износ</p> <p>Износ уплотнения поршня</p> <p>Износ уплотнения штока</p> <p>Повреждение гильзы или штока гидроцилиндра</p> <p>Прорыв предохранительного клапана механизма натяжения</p> <p>Неисправен гидрозамок</p> <p>Пространства между вращающимися деталями забито комками грязи или камнями</p> <p>Засорились дроссельные отверстия в гидроамортизаторе передней каретки</p> <p>Отсутствие жидкости в гидроамортизаторе</p>	<p>Подтянуть гусеницы</p> <p>Поменять местами гусеницы</p> <p>Заменить уплотнение</p> <p>Разобрать цилиндр, зачистить места, где наблюдались задиры, смазать маслом, заменить уплотнения и собрать</p> <p>Заменить шток или гильзу или гидроцилиндр</p> <p>Заменить предохранительного клапан. Очистить от загрязнений направляющие колеса и каретки</p> <p>Снять, промыть, продуть, смазать гидрозамок или заменить</p> <p>Очистить пространство между деталями</p> <p>Заменить гидроамортизатор</p> <p>Заменить гидроамортизатор</p>
<p>Пневмосистема**</p> <p>Утечка воздуха из пневмосистемы</p>	<p>Слабо затянуты или повреждены гайки трубопроводов, арматуры, стяжные хомуты</p> <p>Соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки, попадание грязи под клапан</p> <p>Повреждено резиновое уплотнение соединительной головки или диафрагма, деформированы детали клапана</p> <p>Повреждение или нарушение работы обратного клапана регулятора давления</p>	<p>Выявить места утечек и устранить их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей</p> <p>Устранить, прочистить</p> <p>Заменить поврежденные и деформированные детали</p> <p>Снять и отремонтировать регулятор давления*</p>

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<p>Давление воздуха в ресивере быстро снижается при нажатии на педаль тормоза</p> <p>Регулятор давления не поддерживает требуемое давление</p> <p>Регулятор работает в режиме предохранительного клапана</p> <p>Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха регулятора давления</p>	<p>Засорен фильтр регулятора давления</p> <p>Неисправен компрессор</p> <p>Неисправен тормозной кран</p> <p>Нарушена регулировка регулятора давления</p> <p>Загрязнение полостей и каналов регулятора давления</p> <p>Повреждение резиновых деталей регулятора давления, усадка пружин</p> <p>Перекус, зависание золотника регулирующей части регулятора давления</p> <p>Завернута на большую величину регулировочная крышка регулятора давления</p> <p>Заклинивание разгрузочного поршня регулятора давления</p> <p>Засорены выпускные отверстия в крышке регулятора давления</p> <p>Недостаточно утоплен шток клапана отбора воздуха в регуляторе давления</p> <p>Регулятор давления переключил компрессор на холостой ход</p>	<p>Промыть фильтр регулятора давления</p> <p>Снять и отремонтировать компрессор*</p> <p>Снять и отремонтировать тормозной кран*</p> <p>Отрегулировать регулятор давления</p> <p>Промыть и прочистить регулятор давления</p> <p>Заменить поврежденные детали или отремонтировать регулятор давления*</p> <p>Обеспечить подвижность золотника, смазать его или отремонтировать регулятор давления*</p> <p>Отрегулировать регулятор давления</p> <p>Разобрать регулятор давления и устранить заклинивание</p> <p>Прочистить выпускные отверстия</p> <p>Навернуть полностью гайку присоединительного шланга на штуцер</p> <p>Снизить давление в ресивере ниже 0,65 МПа</p>
<p><b>Гидросистема</b></p> <p>Не работает одна из секций распределителя</p> <p>Пенообразование РЖ в баке гидросистемы, повышенный уровень шума, недостаточное или неравномерное усилие на исполнительных гидроцилиндрах,</p>	<p>Насос нагнетает РЖ в недостаточном количестве из-за малой частоты вращения коленчатого вала двигателя</p> <p>Насос не нагнетает РЖ в гидросистему или нагнетает в недостаточном количестве</p> <p>Пониженный уровень РЖ в секции бака гидросистемы</p>	<p>Снять, продуть и смазать секцию или заменить</p> <p>Увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя до 1400 мин<sup>-1</sup></p> <p>Отремонтировать насос</p> <p>Дозаправить РЖ до половины уровня масломера</p>

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Течь РЖ из мест соединения трубопроводов Утечка масла по штокам гидроцилиндров	Подсос воздуха во всасывающей линии (соединение насоса с баком гидросистемы) Наличие воздуха в гидросистеме	Подтянуть хомуты на рукаве, соединяющем насос с баком гидросистемы Прокачать гидросистему  Подтянуть резьбовое соединение Заменить уплотнение штока
ГСП  Быстрый нагрев и перегрев гидросистемы (часто горит контрольная лампа аварийной температуры РЖ ГСП)  Нагрев насоса подпитки. Низкое давление подпитки  Отсутствует давление управления и подпитки  Посторонний шум в ГСП при повороте трактора	Чрезмерная нагрузка  Низкий уровень РЖ или наличие в ГСП воздуха  Не работает вентилятор радиатора ГСП  Засорен фильтр грубой очистки РЖ ГСП Засорен радиатор ГСП Не настроены обратные предохранительные клапаны насоса  Загрязнен фильтр тонкой очистки РЖ ГСП, неработоспособен датчик загрязненности фильтра Засорена линия всасывания насоса подпитки В линию всасывания попадает воздух Клапан подпитки неисправен или не настроен Неисправен насос подпитки  Неисправен клапан подпитки  Воздух в гидросистеме  Внутренние повреждения насоса или гидромотора	Повороты производить более плавно, в несколько приемов Проверить уровень РЖ и, при необходимости, дозаправить до половины уровня масломера Подключить вентилятор в соответствии с электрической схемой. Заменить вентилятор Промыть и продуть фильтр  Промыть и продуть радиатор ГСП Снять и отрегулировать насос*  Заменить фильтр, проверить работоспособность датчика  Устранить засорение  Устранить не герметичность линии всасывания Снять и отрегулировать насос*  Снять и отремонтировать насос*, заменить насос подпитки Снять и отремонтировать насос*, заменить клапан подпитки Устранить негерметичность соединений гидросистемы Снять и отремонтировать насос или гидромотор*

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Трактор вяло поворачивается	Воздух в гидросистеме	Проверить уровень РЖ и, при необходимости, дозаправить до половины уровня масломера
Трактор поворачивает только в одном направлении	Неисправен серворегулятор	Снять и отремонтировать насос* или заменить серворегулятор
	Неисправен один из обратного-предохранительных клапанов	Снять и отремонтировать насос* или заменить обратный-предохранительный клапан
	Предохранительный клапан засорен или неисправен	Прочистить или заменить предохранительный клапан
Трактор не поворачивает в обоих направлениях	Внутренний дефект насоса	Снять и отремонтировать насос*
	Низкий уровень РЖ в баке	Проверить уровень РЖ и, при необходимости, дозаправить до половины уровня масломера
	Неисправен механизм управления	Заменить механизм управления
	Засорены дроссели линий управления	Прочистить дроссели
	Отсутствует давление управления и подпитки	См. выше
	Засорен фильтр тонкой очистки РЖ ГСП	Заменить фильтр
	Внутренний дефект насоса	Снять и отремонтировать насос*
	Внутренний дефект гидромотора	Снять и отремонтировать гидромотор*
Трактор постоянно поворачивается (отсутствие нуля)	Не настроен «механический ноль» на шайбе насоса	Отрегулировать насос (с помощью оси на серворегуляторе)
	Неисправен серворегулятор	Снять насос и отремонтировать серворегулятор*
	Неисправен нульустановитель	Устранить неисправность
Низкий КПД ГСП	Низкая частота вращения коленчатого вала двигателя	Увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя
	Износ качающего узла насоса или гидромотора	Снять и отремонтировать насос или гидромотор*
	Низкое давление подпитки и управления	См. выше
Колебания подачи насоса при отсутствии управления	Клапана подпитки настроены одинаково	Настроить клапана подпитки на насосе и гидромоторе*
	Не выставлен ноль люльки насоса	Снять и отрегулировать насос*
Течь по валу насоса или гидромотора	Износ либо дефект манжеты	Заменить манжету
	Износ шейки вала	Заменить вал и манжету

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<p><b>Электрооборудование</b></p> <p>Стрелка указателя напряжения находится в красной зоне 10-12 В:</p> <p>а) при работающем двигателе</p> <p>б) при неработающем двигателе</p> <p>Стрелка указателя напряжения находится в желтой зоне 12-13,2 В при работающем двигателе</p> <p>Не включается один из электроприборов (прибор включен в соответствии с ЭД)</p> <p>Некорректное показание скорости на комбинированном индикаторе</p>	<p>Неисправен генератор</p> <p>Значительный разряд или неисправность АКБ</p> <p>Пробуксовка ремня привода генератора</p> <p>Генератор не отдает полной мощности</p> <p>Отказ одного из элементов цепи</p> <p>Разрыв электрической цепи</p>	<p>См. неисправности генератора</p> <p>Провести ТО АКБ или заменить</p> <p>Отрегулировать натяжение ремня</p> <p>См. неисправности генератора</p> <p>Проверить, при необходимости заменить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствующий предохранитель;</li> <li>– датчик (при наличии);</li> <li>– электроприбор;</li> <li>– остальные элементы цепи (при наличии)</li> </ul> <p>Проверить целостность проводки цепи и мест соединений, найти разрыв электрической цепи и восстановить, обеспечив изоляцию соединения</p> <p>Проверить установленные значения коэффициентов программирования</p>
<p><b>Стартер</b></p> <p>При включении стартера не проворачивается коленчатый вал двигателя или вращается очень медленно</p>	<p>Слабая затяжка клемм АКБ или окисление наконечников проводов</p> <p>Разрядились АКБ ниже допустимого предела</p> <p>Загрязнились коллектор и щетки</p> <p>Плохой контакт щеток с коллектором</p> <p>Подгорели контакты реле стартера</p>	<p>Зачистить наконечники и затянуть клеммы</p> <p>Зарядить или заменить АКБ</p> <p>Очистить коллектор и щетки</p> <p>Снять стартер с двигателя, зачистить коллектор, устранить зависание щеток или заменить их, если они изношены</p> <p>Зачистить контакты</p>

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<p>После запуска двигателя стартер остается во включенном состоянии</p> <p>Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал двигателя</p> <p>Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и тотчас выключает)</p> <p>Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле</p>	<p>Приварился силовой диск к контактным болтам реле стартера</p> <p>Шестерня привода не выходит из зацепления с венцом маховика вследствие поломки пружины рычага отводки</p> <p>Излом зубьев венца маховика</p> <p>Вышел из строя привод стартера</p> <p>Обрыв удерживающей обмотки реле</p> <p>Разряжена АКБ</p> <p>Торцовый износ зубчатого венца маховика, шестерни привода</p> <p>Заедание шестерни привода на валу ротора из-за отсутствия или некачественной смазки</p>	<p>Остановить двигатель, отключить АКБ и зачистить контакты тягового реле</p> <p>Замените возвратную пружину рычага отводки</p> <p>Заменить венец маховика</p> <p>Заменить привод стартера</p> <p>Заменить реле</p> <p>Зарядить или заменить АКБ</p> <p>Затыловать зубья или заменить венец маховика, шестерню привода</p> <p>Очистить привод и вал от старой смазки, смазать техническим вазелином или другой равноценной смазкой</p>
<p><b>Генератор</b></p> <p>Указатель напряжения не показывает зарядку АКБ после запуска двигателя и далее в течение всего времени работы</p> <p>Генератор не отдает полной мощности</p>	<p>Обрыв плюсового вывода и замыкание его на корпус генератора</p> <p>Короткое замыкание выводов силового выпрямителя или пробой диодов прямой и обратной полярности</p> <p>Обрыв цепи катушки возбуждения</p> <p>Замыкание на корпус генератора одной из фаз статора</p> <p>Неисправен регулятор напряжения</p> <p>Обрыв проводов, идущих к регулятору</p> <p>Обрыв одной из фаз статора</p> <p>Межвитковое замыкание обмотки статора или катушки возбуждения</p>	<p>Отсоединить выпрямитель, спаять и изолировать место повреждения</p> <p>Заменить выпрямительное устройство</p> <p>Разобрать генератор, спаять и изолировать место повреждения, или заменить катушку</p> <p>Заменить статор</p> <p>Заменить регулятор напряжения</p> <p>Спаять и заизолировать место повреждения</p> <p>Заменить статор</p> <p>Заменить статор или катушку возбуждения</p>

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Шум генератора	Неисправен один из диодов силового выпрямителя Проскальзывание ремня привода генератора или чрезмерное его натяжение Износ подшипников	Заменить выпрямительное устройство Отрегулировать натяжение ремня  Заменить подшипники
<p>Климатическая установка</p> <p>Нет притока свежего воздуха в кабину</p> <p>Контур отопления</p> <p>Воздух не прогревается при включении контура отопления</p> <p>В кабину поступает нагретый воздух большой влажности</p> <p>Течь ОЖ из вентиляционного отсека кабины</p> <p>Нет циркуляции ОЖ через контур отопления</p> <p>Кондиционер</p> <p>Не срабатывает электромагнитная муфта компрессора (при повороте выключателя кондиционера нет характерного металлического щелчка)</p>	<p>Загрязнены фильтры климатической установки Не работает вентилятор климатической установки</p> <p>Недостаточный уровень ОЖ в системе охлаждения двигателя Засорение системы охлаждения двигателя или (и) контура отопления Утечка ОЖ в радиаторе отопителя-охладителя Утечка ОЖ в соединениях системы отопителя Разрыв трубок в контуре отопления Перекрыт запорный кран на блоке цилиндров двигателя</p> <p>Неисправен блок датчиков давления</p> <p>Повреждение электрических цепей от муфты компрессора до панели управления кондиционером Утечка хладагента</p>	<p>Очистить фильтры климатической установки Проверить электроцепь включения климатической установки в соответствии со схемой электрооборудования</p> <p>Заполнить контур отопления ОЖ</p> <p>Промыть систему охлаждения или (и) контур отопления</p> <p>Устранить течь или заменить отопитель-охладитель Подтянуть стяжные хомуты</p> <p>Заменить отопитель-охладитель</p> <p>Открыть запорный кран на блоке цилиндров двигателя</p> <p>Проверить работоспособность блока датчиков давления (провода красного и розового цвета должны «прозваниваться» между собой) Обнаружить и устранить неисправность</p> <p>Не пытаться устранять место утечки хладагента. Все работы, связанные с разгерметизацией системы, проводить на сервисном центре по обслуживанию кондиционера!</p>

Продолжение таблицы 6.3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
При включении кондиционера в кабину поступает теплый воздух	Разрушение уплотнительного элемента крана контура отопления	Заменить уплотнительный элемент крана
Вал отбора мощности ВОМ не включается, хвостовик не вращается	Отсутствует давление в гидросистеме Зависание клапана распределителя Валик переключения скоростных режимов ВОМ находится в «нейтральном» положении	Проверить уровень масла в заднем мосту Разобрать и промыть клапан распределителя в дизельном топливе Проверить полноту включения «стандартного» или «экономичного» режима. Валик должен быть повернут до упора
Задний ВОМ не передает требуемую мощность, хвостовик вращается	Пониженный уровень масла в заднем мосту Засорен сетчатый фильтр клапанной коробки Низкое давление в канале управления фрикционом ВОМ	Проверить уровень масла в заднем мосту Очистить сетчатый фильтр клапанной коробки Проверить давление, подводимое к распределителю от клапанной коробки и соответствующее (1,2±0,1) МПа, манометром. Проверить регулировку клапанов клапанной коробки
Излом хвостовика ВОМ	Буксование фрикциона ВОМ, износ дисков, повышенные внутренние утечки Наличие большой изгибающей нагрузки на хвостовик со стороны привода агрегируемой машины (запредельные углы карданного вала и т.п.)	Заменить изношенные чугунные уплотнительные кольца и диски фрикциона или фрикцион в сборе Устранить нарушения правил агрегатирования. Дефекты машины устранить, хвостовик заменить
Скручивание шлицев (зубьев) хвостовика ВОМ	Наличие ударных нагрузок со стороны агрегируемой машины передающихся на хвостовик	Проверить наличие и исправность предохранительных элементов агрегируемой машины (предохранительная муфта, срезной болт) и устранить дефект. Хвостовик заменить
Применение несоответствующего типа хвостовика по требуемой мощности		
<p>*Ремонт производить в специализированной мастерской.</p> <p>**При устранении неисправностей пневмосистемы, выполнение работ, связанных с регулировкой и ремонтом регулятора давления, производить самостоятельно только после окончания гарантийного срока эксплуатации трактора. Иначе регулятор давления будет снят с гарантии. Для ремонта и регулировки регулятора давления в гарантийный период эксплуатации трактора необходимо обратиться в сервисный центр!</p>		



### 6.2.1 Электронно-гидравлическая система управления ЗНУ

Система обладает способностью самопроверки и при обнаружении неисправности выдает кодовую информацию оператору сигнализатором диагностики 5 (рисунок 1.22) на пульте управления.

**П р и м е ч а н и е** – После пуска двигателя, в случае отсутствия неисправности в системе, сигнализатор горит постоянно. После манипуляции вверх или вниз рукояткой управления ЗНУ сигнализатор гаснет.

При наличии неисправностей в системе (после пуска двигателя) сигнализатор диагностики начинает выдавать кодовую информацию о неисправности и, в случае необходимости, происходит блокирование работы системы.

Код неисправности выдается в виде двухзначного числа, первая цифра которого равна количеству миганий сигнализатора после длительной паузы, а вторая – количеству миганий после короткой паузы.

Например, длинная пауза – трехразовое мигание сигнализатора, короткая пауза – шестиразовое мигание сигнализатора. Это значит, что система имеет неисправность под кодом 36. При наличии нескольких неисправностей система индицирует коды неисправностей друг за другом, разделяя их длинной паузой.

Все неисправности системы, при которых мигает сигнализатор диагностики, подразделяются на три группы:

- сложные неисправности. Система отключается, не управляется с пульта управления ЗНУ и кнопок выносных пультов. После устранения неисправности и пуска двигателя работа системы восстанавливается;

- средние неисправности. Система блокируется, не управляется только с пульта управления ЗНУ, а кнопками выносных пультов – управляется. После устранения дефекта и пуска двигателя система восстанавливается;

- легкие дефекты. Система управляется, не блокируется. После устранения дефекта лампа диагностики гаснет.

При обнаружении системы неисправности необходимо провести следующие операции:

- а) остановить двигатель;

б) установить на пульте управления ЗНУ (рисунок 1.22) рукоятки:

- управления ЗНУ 7 в положение «выключено»;
- регулирования ограничения высоты подъема ЗНУ 6 против часовой стрелки до упора;
- регулирования глубины обработки почвы 4 по часовой стрелке до упора;
- регулирования скорости опускания ЗНУ 9 в среднее положение;
- выбора способа регулирования 11 в среднее положение.

в) запустить двигатель и, при отсутствии дефектов, приступить к работе. Если таким образом дефекты не устранились, то произвести диагностику системы и устранить неисправности в соответствии с таблицей 6.4.

**ВНИМАНИЕ:**

**1 ОТКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗЪЕМОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНУ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ!**

**2 ИЗМЕРЕНИЕ УКАЗАННЫХ ВЕЛИЧИН НАПРЯЖЕНИЙ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ, СОБЛЮДАЯ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ИЗДЕЛИЯМИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ!**

**П р и м е ч а н и е** – Нумерация контактов в разъемах жгута указана на корпусных деталях разъема.

Таблица 6.4 – Перечень возможных дефектов и способы их проверки

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
Сложные дефекты		
11	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном подъема 6 (рисунок 6.1). Обрыв в обмотке электромагнита или в жгуте	Отсоединить от электромагнита жгут и проверить тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита от 2 до 4 Ом. В случае исправности электромагнита проверить жгут на механическое повреждение и проверить тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 2 (рисунки 2.25, 6.2) 25-полюсного разъема от электронного блока
12	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опуска-	Отсоединить от электромагнита жгут и проверить тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита от 2 до 4 Ом. В случае ис-

Продолжение таблицы 6.4

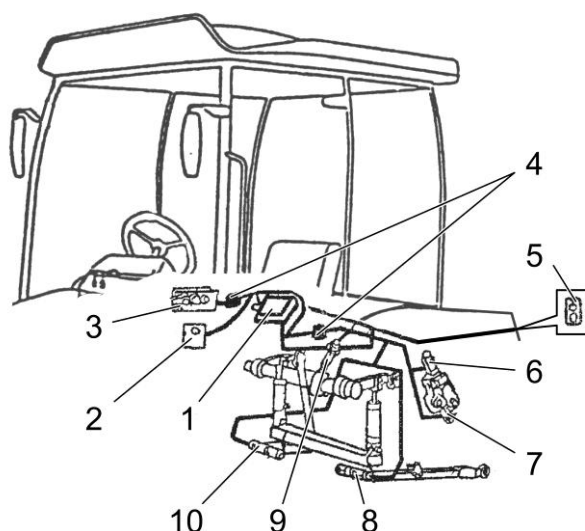
Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
	ния 7 (рисунок 6.1). Обрыв в обмотке электромагнита или в жгутах	правности электромагнита проверить жгут на механическое повреждение и проверить тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 14 (рисунки 2.25, 6.2) 25-полюсного разъема от электронного блока
13	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания или подъема. Короткое замыкание в одном из электромагнитов или замыкание проводов управления электромагнитами в жгутах	Отсоединить от электромагнитов жгуты, проверить тестером электромагниты на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть не менее 1,6 Ом, либо замерить ток потребления электромагнита, подав на него напряжение 6 В. Ток не должен превышать 3,2 А. Отсоединив разъем от электронного блока, проверить клеммы 2 и 14 (рисунки 2.25, 6.2) на КЗ (при этом электромагниты должны быть отсоединены)
14	Неисправность в цепи управления электромагнитными клапанами опускания и подъема. Обрыв провода в жгутах управления электромагнитами	Проверить общий жгут системы на механическое повреждение. Отсоединить разъем от электронного блока, отсоединить разъемы от электромагнитов и проверить тестером на обрыв провод от кнопок выносных пультов разъема электронного блока до клеммы разъемов электромагнитов. Проверить наличие напряжения питания на клеммах кнопок выносных пультов электронного блока (при этом необходимо запустить двигатель). При отсутствии напряжения проверить надежность подключения проводов к предохранителю и сам предохранитель
15	Неисправность кнопок выносных пультов. Короткое замыкание проводов или блокирование одной из кнопок, при этом навесное устройство сразу после пуска двигателя начинает подниматься вверх, либо опускаться вниз	Проверить жгуты от кнопок выносных пультов на механическое повреждение. Поочередно отключать каждую кнопку до пропадания дефекта. При отключении кнопок необходимо останавливать двигатель. Если при отсоединенных кнопках дефект не исчез, то необходимо отсоединить от электронного блока разъем и проверить тестером клеммы 10 и 12, 20 и 12 (рисунки 2.25, 6.2) на КЗ
16	Неисправность электронного блока. Стабилизированное напряжение питания, запитывающее пульт, ниже требуемого уровня. Возможно произошло короткое замыкание в разъемах датчиков усилия и позиции ЗНУ из-за попадания воды в разъемы	Отсоединить от общего жгута основной пульт управления. Замерить стабилизированное напряжение питания на контактах 6 (минус) и 4 (плюс) разъема основного пульта, которое должно быть от 9,5 до 10 В (двигатель должен работать). При пониженном напряжении питания, либо отсутствии такового, необходимо проверить надежность подключения разъема электронного блока. Поочередно отсоединить датчики усилия и позиции ЗНУ

Продолжение таблицы 6.4

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
Средние дефекты		
22	Неисправность датчика положения. Обрыв провода датчика, датчик не подсоединен или не отрегулирован	<p>Нарушена регулировка датчика положения. Отсоединить разъем жгута от датчика. Вывернуть датчик. Поднять ЗНУ в крайнее верхнее положение при помощи кнопок выносных пультов. Завернуть датчик от руки до упора и вывернуть на два оборота. Подсоединить разъем жгута к датчику. С основного пульта управления опустить и поднять в крайнее верхнее положение ЗНУ. Если сигнализатор подъема не погас, необходимо повернуть датчик на 1/6 оборота. Повторно проверить работу системы. При необходимости, снова повернуть датчик и повторить проверку. При правильной регулировке ЗНУ с основного пульта управления должно опускаться и подниматься в крайние положения.</p> <p>Неисправен датчик положения. Заменить датчик и выполнить его регулировку.</p> <p>Неисправность (обрыв) в жгуте в цепи датчика. Проверить жгут согласно электрической схеме (рисунок 2.25)</p>
23	Неисправность основного пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки регулирования глубины обработки почвы	<p>Проверить надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверить жгут на механическое повреждение. Проверить выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 2.25)</p>
24	Неисправность основного пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки регулирования ограничения высоты подъема ЗНУ	
28	Неисправность основного пульта управления. Неисправна рукоятка управления ЗНУ	
Легкие дефекты		
31	Неисправность правого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание правого датчика усилия	<p>Проверить подключение кабеля к датчику усилия и проверить кабель на механическое повреждение. Также возможна перегрузка датчика усилия</p>
32	Неисправность левого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание левого датчика усилия	

Продолжение таблицы 6.4

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
34	Неисправность основного пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки регулирования скорости опускания ЗНУ	Проверить надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверить жгут на механическое повреждение. Проверить выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 2.25)
36	Неисправность основного пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки выбора способа регулирования	
Код не выдается	Самопроизвольный подъем ЗНУ после запуска двигателя	Зависание золотника электромагнитного клапана подъема в открытом положении. Отсоединить колодки жгута с электромагнитов. Если дефект проявляется, необходимо устранить неисправность в гидросистеме трактора



1 – электронный блок; 2 – блок предохранителей; 3 – пульт управления ЗНУ; 4 – электрические разъемы; 5 – кнопки выносных пультов; 6 – электромагнитный клапан подъема; 7 – электромагнитный клапан опускания; 8 – левый датчик усилия; 9 – датчик позиции ЗНУ; 10 – правый датчик усилия

Рисунок 6.1 – Электронная система управления ЗНУ



### 6.2.2 Электронно-гидравлическая система управления КП

В системе предусмотрена диагностика состояния выходных электрических цепей от пульта управления к электромагнитам электрогидрораспределителей переключения передач, а также состояния гидравлических цепей на выходах электрогидрораспределителей по дискретным датчикам давления.

При исправных электрических и гидравлических цепях номера включенных передач на табло постоянно горят желтым цветом.

Если электрическая цепь электромагнита какой-либо передачи оборвана (обрыв проводов или обмотки электромагнита, плохой контакт в разъемах), то ее номер на табло светится желтым мигающим цветом. При коротком замыкании в цепи электромагнита номер соответствующей передачи высвечивается красным мигающим цветом. В последнем случае срабатывает защита – снимается электрический сигнал с электромагнита и дальнейшее движение на данной передаче невозможно.

При несрабатывании соответствующего дискретного датчика давления после включения электромагнита электрогидрораспределителя номер передачи на табло высвечивается зеленым мигающим цветом. Такая индикация присутствует при неработающем двигателе, когда в гидросистеме нет давления. При работающем двигателе отсутствие подтверждающего гидравлического сигнала при наличии электрического сигнала может быть связано с зависанием золотника электрогидрораспределителя в закрытом положении. В этом случае движение на данной передаче невозможно. Если же трактор движется на передаче, на которой появилась указанная сигнализация, следует проверить исправность электрической цепи к соответствующему датчику давления (обрыв или плохой контакт), а также исправность датчика.

Если система при переключении передач после отсчета задержки на перекрытие передач обнаруживает давление в гидролинии фрикционной муфты выключенной передачи (зависании золотника электрогидрораспределителя в открытом состоянии), то на табло загорается зеленым цветом знак «!». При этом обесточиваются все электромагниты. Дальнейшее движение трактора воз-

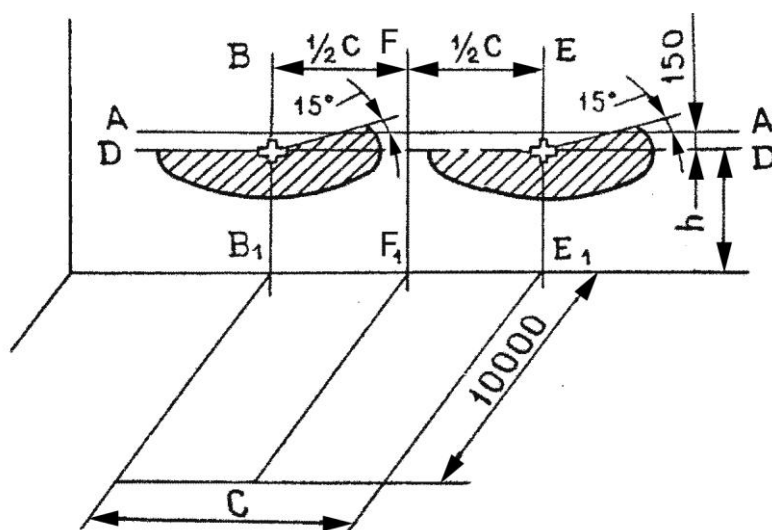
можно только на «зависшей» передаче. Состояние гидравлических цепей всех передач (наличие или отсутствие давления на выходах электрогидрораспределителей) отображается сигнализаторами пульта управления.

**П р и м е ч а н и е** – При повышении напряжения бортовой сети выше 20 В на табло высвечивается мигающим красным цветом буква «U» и система отключается.

### 6.2.3 Регулировка дорожных фар

Регулировку фар производить по необходимости в следующем порядке:

– произвести разметку экрана, как показано на рисунке 6.3. При этом линию центров фар А-А нанести на экране на расстоянии, равном высоте расположения центров фар над уровнем грунта, а линии В-В<sub>1</sub> и Е-Е<sub>1</sub> на расстоянии С (размер между центрами фар по горизонтали). Расстояние измерить непосредственно на тракторе;



А-А – линия центров фар; D-D – линия центров световых пятен; F-F<sub>1</sub> – линия симметрии экрана; В-В<sub>1</sub> – вертикальная ось светового пятна левой фары; Е-Е<sub>1</sub> – вертикальная ось светового пятна правой фары; С – расстояние между центрами фар; h – расстояние от опорной поверхности до центра фар

Рисунок 6.3 – Схема регулировки дорожных фар

– установить трактор на ровной горизонтальной площадке перпендикулярно к экрану на расстоянии 10 м от него до рассеивателей передних фар, причем продольная плоскость симметрии трактора должна пересекаться с экраном



по линии F-F<sub>1</sub>;

– включить ближний свет и отрегулировать сначала положение одной фары (закрыть другую темной тканью), потом другую, предварительно ослабив их крепление на кронштейне.

Свет фары считается отрегулированным, если центр светового пятна на экране соответствует изображенному на рисунке 6.3, а световые пятна от обеих фар находятся на одинаковой высоте.

## 7 Правила хранения

### 7.1 Общие положения

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

Хранение трактора производить в соответствии с требованиями ГОСТ 7751-2009. Условия хранения 4 по ГОСТ 15150-69.

Хранение трактора производить в закрытых помещениях или под навесом, исключающим попадание прямых солнечных лучей и осадков. Допускается хранить трактор на открытых оборудованных площадках с обязательным выполнением работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

Не допускается хранить трактор и его составные части в помещениях, содержащих (выделяющих) пыль, примеси агрессивных паров или газов.

Для трактора предусмотрены следующие виды хранения:

- межсменное – перерыв в использовании трактора до 10 дней;
- кратковременное – от 10 дней до двух месяцев;
- длительное – более двух месяцев.

Трактор на межсменное и кратковременное хранение ставить непосредственно после окончания работ, а на длительное хранение – не позднее 10 дней с момента окончания работ.

### 7.2 Правила межсменного хранения

Устанавливать трактор на хранение комплектным без снятия агрегатов и сборочных единиц, при этом:

- очистить трактор;
- отключить питание бортовой сети (АКБ);
- проверить фиксацию в закрытом положении капота, маски, боковин;
- плотно закрыть люк, окна и двери кабины.

Допускается хранить трактор непосредственно на месте проведения работ.

### 7.3 Правила кратковременного хранения

Устанавливать трактор на хранение комплектным без снятия агрегатов и сборочных единиц, при этом:

- выполнить правила межсменного хранения в соответствии с подразделом 7.2;
- ослабить натяжение гусениц;
- обернуть выпускную трубу и моноциклон парафинированной бумагой или полиэтиленовой пленкой;
- в случае хранения трактора при низких температурах или свыше одного месяца АКБ снять и сдать на склад.

### 7.4 Правила длительного хранения

Для постановки трактора на длительное хранение необходимо:

- в зимних условиях установить трактор на деревянные подкладки;
- ослабить натяжение гусениц;
- провести очередное ТО;
- очистить и вымыть трактор, обдуть сжатым воздухом для удаления влаги, восстановить поврежденную окраску;
- слить масло из картера двигателя и ОЖ из системы охлаждения, масло из КП, заднего моста, РЖ из гидросистемы трактора и ГСП;
- законсервировать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014–78 (вариант противокоррозионной защиты – ВЗ-1, ВЗ-2, ВЗ-4) детали и механизмы передач, шлицевые соединения, карданные передачи, штоки гидроцилиндров, узлы трения, резьбовые поверхности, внутренние полости КП, заднего моста, гидросистему трактора и ГСП.

Консервацию внутренних поверхностей агрегатов и составных частей производить посредством заполнения полостей рабоче-консервационными или рабочими маслами с последующим проворачиванием механизмов;

- разгрузить и смазать защитной смазкой пружины в натяжных механизмах, ослабить натяжение ременных передач;

– покрыть защитным составом или обернуть изолирующим материалом наружные поверхности рукавов гидросистем;

– закрыть крышками, пробками-заглушками, парафинированной бумагой или полиэтиленовой пленкой отверстия, щели, полости (заливные горловины, отверстия сапунов, выхлопную трубу, моноциклон и др.), через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости;

– снять АКБ и сдать на склад.

## 8 Транспортирование и буксировка

### 8.1 Транспортирование

Транспортирование трактора осуществлять железнодорожным и автомобильным транспортом в соответствии с правилами, установленными для указанных видов транспорта.

При перевозке трактора на автомобильной или железнодорожной платформе необходимо:

- затормозить трактор стояночным тормозом;
- выключить питание бортовой сети (АКБ);
- установить под гусеницы противооткатные упоры или упорные бруски.

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

Транспортирование трактора автомобильным транспортом осуществлять в прицепе с высотой погрузки не более 1 м, чтобы габарит автопоезда по высоте с транспортируемым трактором не превышал 4 м от поверхности дороги. Если условие не выполняется, движение по дорогам общего пользования производить только при наличии специального разрешения Госавтоинспекции.

Если транспортировка трактора занимает длительное время, необходимо:

- открытые части штоков гидроцилиндров покрыть смазкой Литол-24;
- смазать клеммы АКБ техническим вазелином или другой равноценной смазкой;
- при необходимости, зеркала, щетки стеклоочистителей с рычагами, приборы освещения, моноциклон воздушного фильтра снять и уложить в кабину. Всасывающий патрубок и выхлопную трубу обернуть полиэтиленовой пленкой;
- прикрепить бирку с наименованием ОЖ в системе охлаждения двигателя на лобовое стекло, опись имущества, находящегося в кабине – на боковое (заднее);
- при необходимости, стекла кабины обшить фанерой или ДВП.

Погрузку (разгрузку) трактора производить специальными захватами, обеспечивающими безопасность работ и сохранность кабины и облицовки. Места строповки обозначены символами, изображенными на рисунке 8.1.

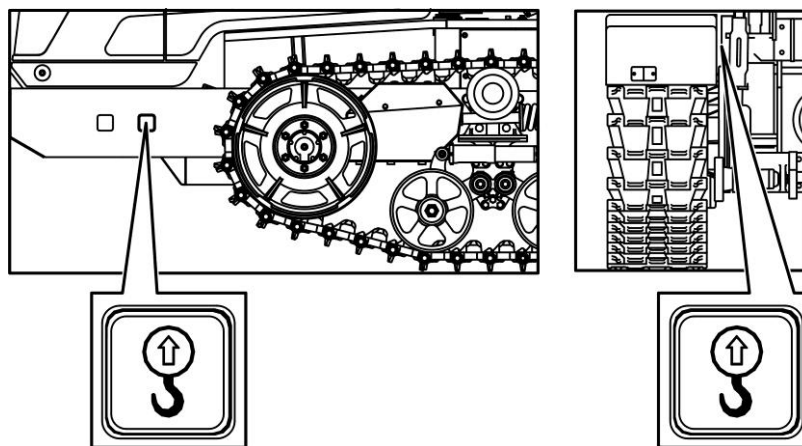


Рисунок 8.1 – Символ точки подъема

Погрузку (разгрузку) трактора производить, в соответствии со схемой строповки, приведенной на рисунке 8.2:

- спереди строповочный трос зачаливать под раму, не повреждая облицовки;
- сзади трос зачаливать за скобы, закрепленные с помощью пальцев, к раме.

По прибытию в место назначения и выгрузки трактора необходимо:

- демонтировать (если были установлены) панели для защиты стекол кабины;
- установить снятые на период транспортирования элементы;
- подключить АКБ;
- провести ежедневное техническое обслуживание согласно таблице 5.3.

Начало движения и движение трактора своим ходом осуществлять в соответствии с 3.3.3.

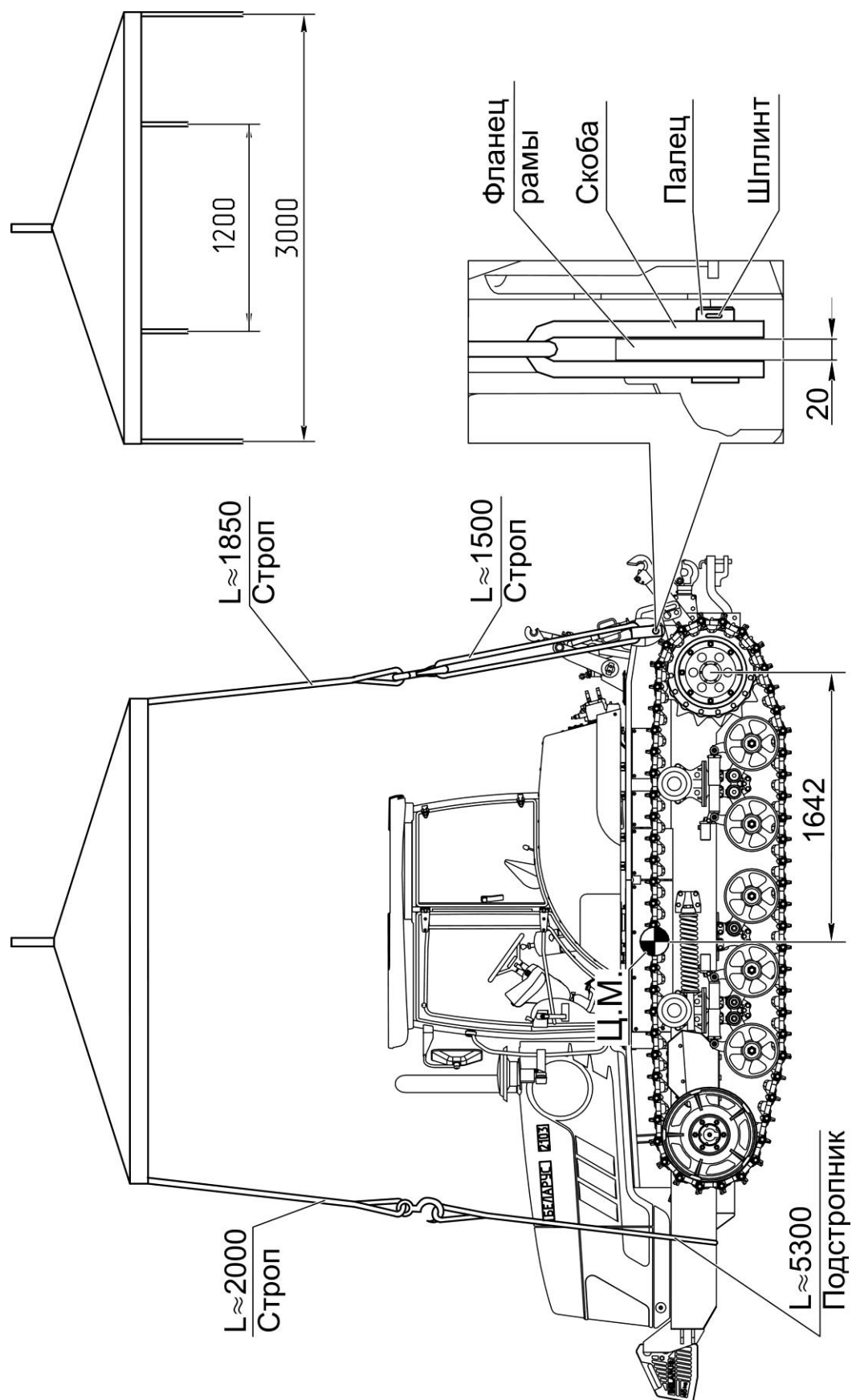


Рисунок 8.2 – Схема стропошки трактора

## 8.2 Буксировка

Буксировку трактора производить только в крайне необходимых случаях, когда неисправность узла или агрегата делает невозможным движение трактора своим ходом, а также когда устранение неисправности может быть произведено только в условиях ремонтной мастерской.

**ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ БУКСИРОВКА ТРАКТОРА СО СКОРОСТЬЮ ВЫШЕ 15 КМ/Ч И НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ!**

Перед буксировкой необходимо отсоединить гидромотор от механизма поворота, для чего:

- открыть люк в кабине трактора за сиденьем;
- расстопорить рычаг 1 болтом 2 (рисунок 8.3);
- переместить рычаг влево до упора в позицию «откл.» и застопорить его болтом;
- установить в нейтральное положение рычаг переключения диапазонов, рукоятку пульта переключения передач в положение «0».

**ЗАПРЕЩЕНА БУКСИРОВКА ТРАКТОРА БЕЗ ОТСОЕДИНЕНИЯ ГИДРОМОТОРА ОТ МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА!**

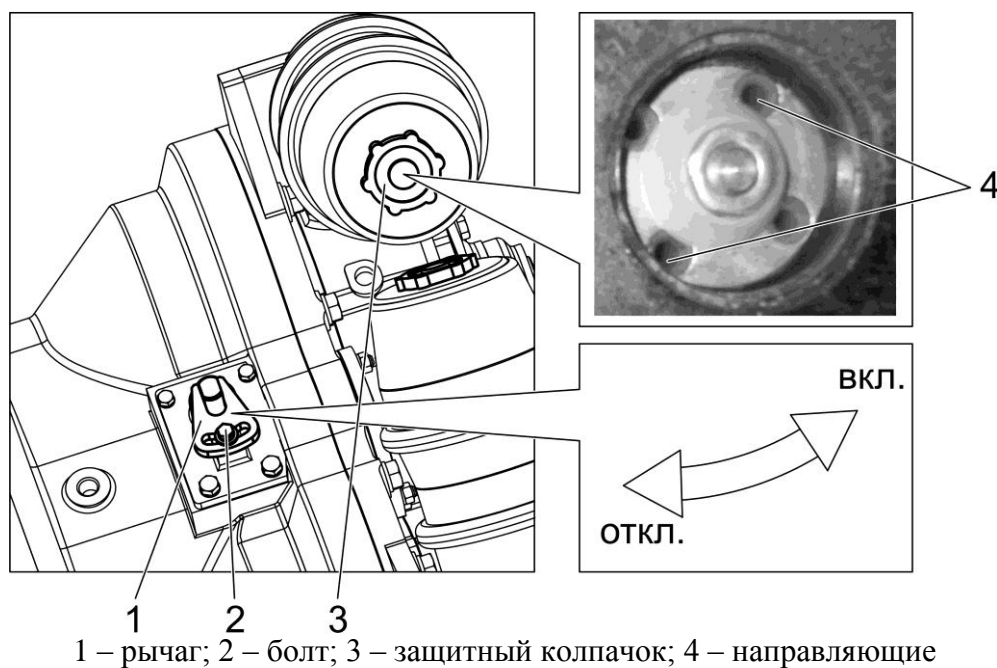


Рисунок 8.3 – Отсоединение гидромотора и растормаживание пружинного энергоаккумулятора



Буксировать трактор с неработающим двигателем или отсутствием давления в пневмосистеме только на жесткой сцепке. Перед буксировкой необходимо растормозить трактор, для чего:

- отвинтить защитный колпачок 3 с цилиндра энергоаккумулятора;
- установить упор из ЗИП по диагонали в два отверстия с направляющими 4 и ударить молотком по упору до характерного щелчка.

Допускается буксировка трактора на гибкой сцепке, при исправном двигателе и наличии давления в пневмосистеме, при этом дополнительно необходимо разблокировать педали тормозов и подтормаживанием (правой или левой педалью) следить, чтобы тросы были постоянно натянуты. Повороты выполнять на малой скорости, плавно.

Крутые повороты выполнять в несколько приемов. Не останавливать трактор на подъемах и спусках.

По окончании буксировки соединить гидромотор с механизмом поворота.

## Приложение А

### (Обязательное)

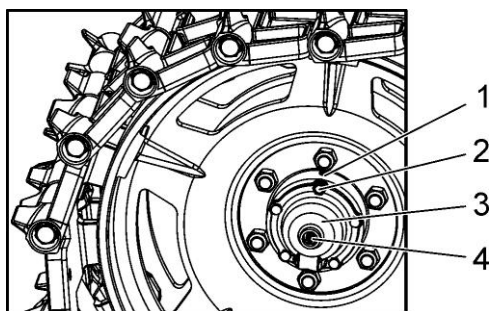
#### А.1 Смазка подшипников направляющих колес

На тракторе возможен вариант установки направляющих колес с подшипниками, смазываемыми консистентной смазкой. Колеса имеют отличительную особенность – в крышке 3 (рисунок А.1) установлена масленка 4 и отсутствует сливное отверстие, а на ступице имеется винт 1.

Смазку производить через каждые 1000 ч работы двигателя. Для выполнения операции необходимо в крышке колеса вывернуть болт 2 напротив винта 1.

Очистить масленку 4 от загрязнений и нагнетать шприцем смазку в соответствии с таблицей А.1 до появления ее из отверстия болта.

Установить болт 2 и затянуть крутящим моментом от 40 до 50 Н·м.



1 – винт; 2 – болт; 3 – крышка; 4 – масленка

Рисунок А.1 – Направляющее колесо

Таблица А.1

Место смазки	Количество точек смазки	Наименование и марка ГСМ, обозначение			Номинальная масса ГСМ
		Основные	Дублирующие	Зарубежные	
Направляющие колеса	2	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76, Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Alvania 3, R3 Cypripina 3, RA Shell Beacon 3 EXXon	0,8 кг

#### А.2 Проверка хода штоков тормозных камер

Проверку полного хода штоков тормозных камер производить по окончании обкатки и далее через каждые 500 ч работы двигателя, а также при снижении эффективности торможения трактора.

Проверку осуществлять в следующей последовательности:

- открутить болты 2 (рисунок А.2) и снять зашивку 1;
- путем нажатия на педали управления рабочим тормозом измерить полный ход штока 6 тормозной камеры 7 (размер А). Если размер А превышает 12 мм, необходимо произвести регулировку, для чего:

- 1) отвинтить контргайку 4 от 2 до 3 оборотов;

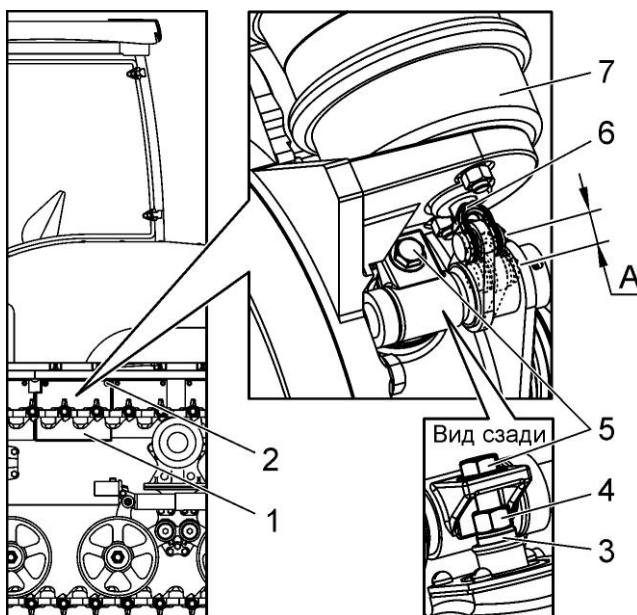
- 2) ввинчивая болт 5 в вилку 3, установить ход штока от 8 до 9 мм;

- 3) завинтить контргайку;

- установить зашивку;

- аналогично проверить ход штока тормозной камеры на противоположном борту трактора.

Если указанная выше регулировка не дает эффективного торможения, следует заменить тормозные диски.



1 – зашивка; 2 – болт; 3 – вилка; 4 – гайка; 5 – болт; 6 – шток; 7 – тормозная камера

Рисунок А.2 – Проверка хода штока тормозной камеры