
БЕЛАРУС

451/651

651-0000010 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2019

Руководство по эксплуатации составил инженер УКЭР-1 Сорока Я.А. с участием ведущих специалистов УКЭР-1 ОАО «МТЗ»

Ответственный за выпуск – начальник КБ ЭД УКЭР-1 Короткий Ю.М.

Ответственный редактор – начальник УКЭР-1 Козловский Ю.Н.

Главный редактор – главный конструктор ОАО «МТЗ» Зезетко Н.И.

Руководство по эксплуатации содержит краткое описание и технические характеристики тракторов «БЕЛАРУС-451/651» производства Минского тракторного завода. Изложены основные правила эксплуатации тракторов, даны сведения по его регулировкам и техническому обслуживанию.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-451/651».

В связи с политикой ОАО «МТЗ», направленной на постоянное совершенствование выпускаемых изделий, в конструкцию отдельных составных частей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании. Подробную информацию Вы можете получить у дилера «БЕЛАРУС» или на сайте www.belarus-tractor.com.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа трактора	9
1.1 Назначение трактора	9
1.2 Технические характеристики	11
1.3 Состав трактора	15
1.4 Маркировка трактора и составных частей трактора	17
1.5 Упаковка	18
2 Органы управления и приборы	19
2.1 Расположение органов управления и приборов трактора	19
2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов	20
2.3 Контрольно – измерительные приборы	22
2.4 Блоки контрольных ламп	23
2.4.1 Общие сведения	23
2.4.2 Принцип работы контрольной лампы-индикатора свечей накаливания	24
2.5 Тахоспидометр	25
2.6 Управление стояночным тормозом	30
2.7 Выключатель аккумуляторных батарей	30
2.8 Рукоятка ручного управления подачей топлива	31
2.9 Педали трактора	31
2.10 Управление блокировкой дифференциала заднего моста	31
2.11 Переключение диапазонов, передач и ступеней понижающего редуктора КП	32
2.12 Управление приводом переднего ведущего моста	34
2.13 Управление валами отбора мощности	35
2.13.1 Переключение режимов привода ВОМ	35
2.13.2 Включение заднего вала отбора мощности	36
2.13.3 Переключатель частоты вращения заднего ВОМ	36
2.13.4 Включение переднего вала отбора мощности	37
2.13.5 Переключатель частоты вращения переднего ВОМ	37
2.13.6 Работа трактора без использования ВОМ	38
2.14 Управление гидронавесной системой	39
2.14.1 Общие сведения	39
2.14.2 Управление выносными гидроцилиндрами и ЗНУ при установленном позиционном регуляторе	39
2.14.3 Управление выносными гидроцилиндрами и ЗНУ на тракторах без позиционного регулятора	40
2.14.4 Управление механизмом фиксации ЗНУ в транспортном положении	41
2.14.5 Управление передним навесным устройством	41
2.14.6 Управление механизмом фиксации ПНУ в транспортном положении	42
2.15 Электрические плавкие предохранители	43
2.16 Сиденье и его регулировки	45
2.16.1 Общие сведения	45
2.16.2 Регулировки сиденья	45
2.17 Подсоединительные элементы электрооборудования	46
2.17.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегируемого сельскохозяйственного оборудования	46
2.17.2 Подключение дополнительного агрегируемого электрооборудования	46
3 Регулировки составных частей трактора	47
3.1 Регулировки муфты сцепления. Демонтаж муфты сцепления	47
3.1.1 Муфта сцепления	47
3.1.2 Демонтаж муфты сцепления	47
3.1.3 Регулировка свободного хода педали муфты сцепления	48
3.2 Регулировки тормозов	49
3.2.1 Проверка/регулировка управления рабочими тормозами	49

3.2.2 Регулировка управления стояночным тормозом	50
3.3 Проверка и регулировка привода тормозных кранов комбинированного пневмопривода	52
3.4 Установка и регулировка датчиков скорости, датчиков оборотов переднего и заднего ВОМ.....	54
3.4.1 Установка и регулировка датчиков скорости	54
3.4.2 Установка и регулировка датчика оборотов заднего ВОМ	54
3.4.3 Установка и регулировка датчика оборотов переднего ВОМ	55
4 Использование трактора по назначению	56
4.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе	56
4.2 Использование трактора	57
4.2.1 Посадка в трактор	57
4.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя	57
4.2.2.1 Общие указания	57
4.2.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя	57
4.2.3 Начало движения трактора, переключение КП.....	59
4.2.4 Остановка трактора	60
4.2.5 Остановка двигателя	60
4.2.6 Высадка из трактора	60
4.2.7 Использование ВОМ.....	61
4.2.8 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин	63
4.2.8.1 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора	63
4.2.8.2 Правила эксплуатации шин	65
4.2.8.3 Накачивание шин	66
4.2.9 Формирование колеи задних колес	67
4.2.10 Формирование колеи передних колес	69
4.2.10.1 Общие сведения	69
4.2.10.2 Формирование колеи передних колес тракторов, оборудованных ПВМ	69
4.2.10.3 Формирование колеи передних колес тракторов, оборудованных передней осью	70
4.3 Меры безопасности при работе трактора	72
4.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора	72
4.3.2 Меры противопожарной безопасности	74
4.4 Досборка и обкатка трактора	76
4.4.1 Досборка трактора	76
4.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора	76
4.4.3 Обкатка трактора	76
4.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора	77
4.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора	77
4.5 Действия в экстремальных условиях	78
5 Агрегатирование	79
5.1 Общие сведения	79
5.2 Типы сельскохозяйственных машин, агрегируемых с тракторами «БЕЛАРУС-451/651»	80
5.3 Навесные трехточечные устройства	82
5.3.1 Общие сведения	82
5.3.2 Заднее навесное трехточечное устройство	82
5.3.3 Правила регулировок элементов ЗНУ	85
5.3.3.1 Внешние винтовые стяжки	85
5.3.3.2 Раскос	86
5.3.3.3 Верхняя тяга	86

5.3.4 Навешивание орудий на ЗНУ трактора	87
5.3.5 Переднее навесное трехточечное устройство	88
5.3.6 Правила регулировок элементов ПНУ	90
5.3.6.1 Внутренние винтовые стяжки.....	90
5.3.6.2 Раскос	91
5.3.6.3 Верхняя тяга	91
5.3.7 Навешивание орудий на ПНУ трактора.....	92
5.4 Тягово-сцепные устройства	93
5.4.1 Общие сведения	93
5.4.2 Тягово-сцепное устройство поперечина	93
5.4.3 Тягово-сцепное устройство тяговый брус (маятник)	94
5.4.4 Тягово-сцепное устройство тяговый брус с опускающейся тягой.	96
5.5 Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегируемых машин и агрегатов	97
5.6 Установка передних балластных грузов	98
5.7 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа	99
5.8 Использование предохранительных муфт при применении ВОМ и карданных валов.....	101
5.9 Особенности применения ВОМ и карданных валов.....	102
5.10 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора.....	105
5.10.1 Общие сведения	105
5.10.2 Применение блокировки дифференциала заднего моста	106
5.11 Особенности применения трактора в особых условиях.....	106
5.11.1 Работа трактора на участках полей с неровным рельефом. Возможность применения трактора при закладке сенажа.....	106
5.11.2 Применение веществ для химической обработки.....	106
5.11.3 Работа в лесу	106
5.12 Определение общей массы, нагрузок на переднюю и заднюю оси, несущей способности шин и необходимого минимального балласта.....	107
6 Техническое обслуживание.....	109
6.1 Общие указания	109
6.2 Обеспечение доступа к составным частям трактора для технического обслуживания.....	111
6.3 Порядок проведения технического обслуживания	112
6.4 Операции планового технического обслуживания	114
6.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно.....	114
6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы	117
6.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы	120
6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы	126
6.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы	131
6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы	139
6.4.7 Общее техническое обслуживание.....	139
6.5 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта.....	140
6.5.1 Общие требования безопасности.....	140
6.5.2 Меры предосторожности для исключения возникновения опасности, связанной с аккумуляторными батареями и топливным баком.	140
6.5.3 Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки.....	141
6.6 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами	143
7. Возможные неисправности и указания по их устранению	146
7.1 Возможные неисправности двигателя и указания по их устранению	146
7.2 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению	146

7.3 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению	147
7.4 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению	147
7.5 Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению	148
7.6 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению.....	148
7.7 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению.....	149
7.8 Возможные неисправности переднего ведущего моста	151
7.9 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению	152
7.10 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению	156
7.11 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению	157
8 Хранение трактора.....	159
8.1 Общие указания	159
8.2 Требования к межсменному хранению трактора.....	159
8.3 Требования к кратковременному хранению трактора	159
8.4 Требования к длительному хранению трактора на открытых площадках	160
8.5 Консервация	161
8.6 Расконсервация и переконсервация	162
8.7 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения	162
8.8 Требования безопасности при консервации.....	162
9. Транспортирование трактора и его буксировка.....	164
9.1 Транспортирование трактора.....	164
9.2 Буксировка трактора	165
10. Утилизация трактора	166
Эксплуатационные бюллетени	167
Приложение А (обязательное) – Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-451/651».....	168

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-451/651».

Внимательно изучите настоящее руководство и руководство по эксплуатации двигателей «LOMBARDINI», «CATERPILLAR» (в зависимости от того какой двигатель установлен на Вашем тракторе). Это поможет Вам ознакомиться с приемами правильной эксплуатации и техобслуживания трактора.

Невыполнение этого указания может привести к травмам оператора или поломкам трактора либо нанесению ущерба третьим лицам.

Работа на тракторе, его обслуживание и ремонт должны производиться только работниками, знакомыми со всеми его параметрами и характеристиками и информированными о необходимых требованиях безопасности для предотвращения несчастных случаев.

В связи с постоянным совершенствованием трактора в конструкцию отдельных узлов и деталей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Любые произвольные изменения, внесенные потребителем в устройство каких-либо узлов, освобождает изготовителя от ответственности за возможные последующие травмы оператора и поломки трактора. Кроме того, при внесении потребителем в устройство каких-либо узлов изменений в период гарантии, трактор снимается с гарантийного обслуживания.

Принятые сокращения и условные обозначения:

АКБ – аккумуляторная батарея;
 БД – блокировка дифференциала;
 БКЛ – блок контрольных ламп;
 БП – блок предохранителей;
 ВОМ – вал отбора мощности;
 ВПМ – вал приема мощности;
 ГОРУ – гидрообъемное рулевое управление;
 ГНС – гидронавесная система;
 ГС – гидросистема;
 ЕТО – ежесменное техническое обслуживание;
 ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;
 ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности;
 ЗМ – задний мост;
 ЗНУ – заднее навесное устройство;
 КП – коробка передач;
 МТА – машинно-тракторный агрегат;
 МС – муфта сцепления;
 НУ – навесное устройство;
 ОЖ – охлаждающая жидкость;
 ПУ – пульт управления;
 ПВМ – передний ведущий мост;
 РВД – рукава высокого давления;
 СН – свечи накаливания;
 ТО – техническое обслуживание;
 ТО-1 – техническое обслуживание №1;
 ТО-2 – техническое обслуживание №2;
 ТО-3 – техническое обслуживание №3;
 ТСУ – тягово-сцепное устройство;
 ЭО – электрооборудование;

Изготовитель использует стандартные международные символы, касающиеся применения приборов и органов управления. Ниже даны символы с указанием их значений.

	— смотри инструкцию;		— указатель поворота трактора;
	— тормоз;		— указатель поворота прицепа трактора;
	— ручной тормоз;		— дальний свет;
	— звуковой сигнал;		— ближний свет;
	— аварийная сигнализация;		— рабочие фары;
	— топливо;		— блокировка дифференциала;
	— охлаждающая жидкость;		— вал отбора мощности включен;
	— свечи накаливания;		— выносной цилиндр – втягивание
	— обороты двигателя;		— выносной цилиндр – вытягивание
	— давление масла в двигателе;		— выносной цилиндр – плавающее
	— температура охлаждающей жидкости двигателя;		
	— засоренность воздушного фильтра;		
	— выключено / останов;		
	— включено / запуск;		
	— плавная регулировка;		
	— поворотный рычаг – верх		
	— поворотный рычаг – вниз		
	— быстро;		
	— медленно;		
	— зарядка аккумулятора;		
	— габаритные огни;		

1 Описание и работа трактора

1.1 Назначение трактора

Тракторы «БЕЛАРУС-451/651» предназначены для выполнения различных сельскохозяйственных и транспортных работ в зонах влажного тропического и сухого тропического климата в агрегате с навесными, полунавесными, полуприцепными и прицепными машинами и орудиями.

Основные отличительные особенности моделей тракторов указаны в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 Отличительные особенности тракторов «БЕЛАРУС-451/651»

Модель трактора	Модель двигателя; номинальная мощность двигателя, кВт	Колесная формула	Отличительные особенности
«БЕЛАРУС-451»	«LOMBARDINI» LDW 2204; 36,6 («CATERPILLAR» C2.2 GN51/3000; 38,0.	4К4	Двигатель без турбонаддува
«БЕЛАРУС-651»	«LOMBARDINI» LDW 2204Т, 46,0 («CATERPILLAR» C2.2 GP61В/3000; 45,5.	4К4	Двигатель с турбонаддувом

Внешний вид трактор «БЕЛАРУС-451/651» в базовой комплектации представлен на рисунке 1.1.1.

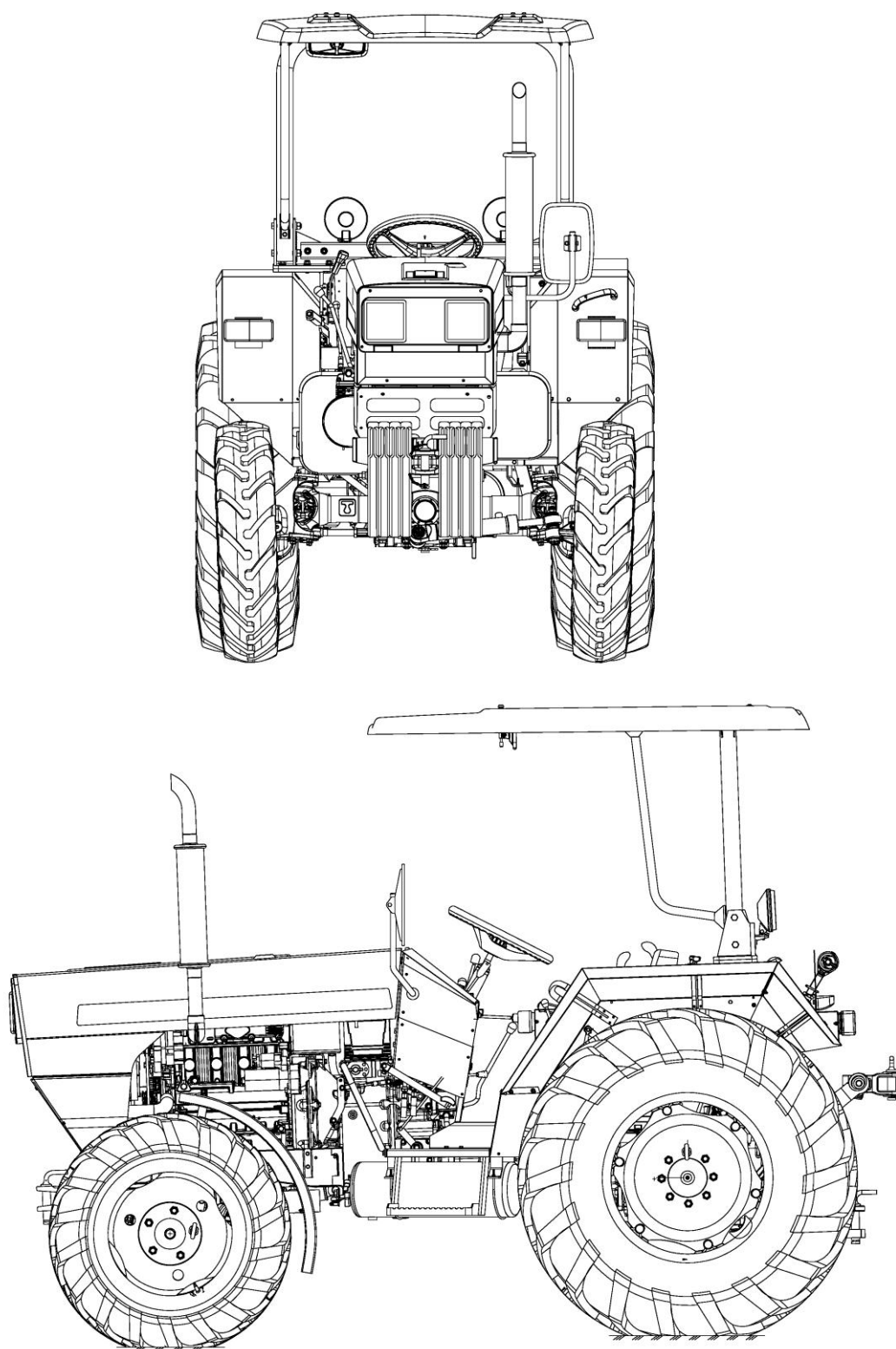


Рисунок 1.1.1 – Трактор «БЕЛАРУС-451/651»

1.2 Технические характеристики

Основные параметры и технические характеристики тракторов «БЕЛАРУС-451/651» приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора	
	БЕЛАРУС-451	БЕЛАРУС-651
1 Тяговый класс по ГОСТ 27021	0,6	0,9
2 Номинальное тяговое усилие, кН	7,0	8,2
3 Двигатель ¹⁾ а) модель	«LOMBARDINI» LDW 2204 («CATERPILLAR» C2.2 GN51/3000) Дизельный без турбонаддува	«LOMBARDINI» LDW 2204T («CATERPILLAR» C2.2 GP61B/3000) Дизельный с тур- бонаддувом
б) тип двигателя ²⁾	Четыре, рядное, вертикальное	
в) число и расположение цилиндров ²⁾	2,068	
г) рабочий объем цилиндров, л ²⁾	(2,216)	
д) мощность двигателя, кВт:		
1) номинальная ²⁾	36,6 (38,0)	46,0 (45,5)
2) эксплуатационная с вспомога- тельным оборудованием	32,25±0,70 (33,40±0,60)	40,75±0,70 (39,45±0,60)
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ ²⁾	3000	
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч) ²⁾ , не более	329 (324)	
з) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, % ²⁾	15 (17)	18 (30)
и) максимальный крутящий момент, Н·м ²⁾	125,0 (142,7)	174,0 (189,1)
к) удельный расход масла на угар не более	0,7	
л) кратковременный продольный и поперечный наклон работающего двига- теля, не более	35°	
м) максимальный продольный и попе- речный наклон работающего двигателя	25°	
4 Мощность на заднем ВОМ, кВт, не менее	28,2 (29,2)	36,0 (35,4)
5 Удельный расход топлива при мощ- ности на заднем ВОМ в режиме ВОМ «540 мин ⁻¹ », г/(кВт·ч), не более	370	

Продолжение таблицы 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора	
	БЕЛАРУС-451	БЕЛАРУС-651
6 Число передач: а) переднего хода б) заднего хода	16 ³⁾ 8 ³⁾	
7 Скорость (расчетная) движения трактора при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, на шинах основной комплектации, км/ч: а) переднего хода: 1) наименьшая 2) наибольшая б) заднего хода: 1) наименьшая 2) наибольшая	1,3 40,0 2,3 21,6	
8 Масса трактора, кг: а) конструкционная б) эксплуатационная (основная комплектация) в) эксплуатационная с балластом г) эксплуатационная максимальная	1800±70 2060±70 2245±70	1850±70 2130±70 2290±70 3000
9 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг: а) на передний б) на задний	805±30 1255±40	865±30 1265±40
10 Допустимая нагрузка на мосты, кН: а) на передний б) на задний	12 18	
11 Максимальная масса буксируемого прицепа, кг	В разделе 5 «Агрегатирование»	
12 Агротехнический просвет под руками задних колес (на шинах основной комплектации), мм, не менее:	470	
13 Размер колеи (на шинах основной комплектации), мм: а) по передним колесам ³⁾ б) по задним колесам ³⁾	1260,1410 1300, 1350, 1450, 1520, 1620	
14 Наименьший радиус окружности поворота при минимальной колее, м а) с подтормаживанием заднего внутреннего колеса б) без подтормаживания	3,5 3,8	
15 База трактора, мм	1900±30	
16 Максимальная глубина преодолеваемого брода, м	0,6	
17 Срок службы, лет	8	

Продолжение таблицы 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора	
	БЕЛАРУС-451	БЕЛАРУС-651
18 Габаритные размеры, мм: а) длина с задним навесным устройством в транспортном положении (основная комплектация) б) длина с задним навесным устройством в транспортном положении и передним балластом в) ширина по шинам задних колес при минимальной колее г) высота по дуге безопасности д) высота по крыше тента	3270±50 3430±50 1675±50 2260±50 2320±50	
19 Шины: а) передние колеса б) задние колеса	9,50-20 14.9R24	
20 Электрооборудование по ГОСТ 3940: а) номинальное напряжение питания бортовой сети, В б) номинальное напряжение пуска, В	12 12	
21 Гидронавесная система: а) объемная подача насоса при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, л/мин, не менее б) давление срабатывания предохранительного клапана, МПа в) условный объемный коэффициент, не менее	40 20 ₂ 0,7	
22 Рабочее оборудование: а) задний вал отбора мощности: 1) номинальная частота вращения хвостовика ВОМ при независимом приводе ВОМ, мин ⁻¹ : - положение I (при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2800 мин ⁻¹) - положение II ⁴⁾ , мин ⁻¹ : а) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2750, мин ⁻¹ б) положение II при частоте вращения коленчатого вала двигателя 3025 мин ⁻¹ 2) номинальная частота вращения хвостовика ВОМ при включенном синхронном приводе, об/м пути: - I скорость - II скорость ⁴⁾	540 1000 750 2,9 5,4 либо 3,7	

Окончание таблицы 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора	
	БЕЛАРУС-451	БЕЛАРУС-651
б) заднее навесное устройство:		
1) грузоподъемность заднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее		1700
2) время подъема заднего навесного устройства из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение с контрольным грузом на оси подвеса, с, не более		2,5
в) переднее навесное устройство:		
1) грузоподъемность переднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее		520
2) время подъема переднего навесного устройства из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение с контрольным грузом на оси подвеса, с, не более		2,5
г) тягово-цепное устройство:		
	В разделе 5 «Агрегатирование»	
<p>1) Параметры двигателей, не указанные в таблице 1.2.1, должны соответствовать документации «LOMBARDINI» либо «CATERPILLAR» в зависимости от того какой двигатель установлен на Вашем тракторе.</p> <p>2) Для справок.</p> <p>3) Допускаемые отклонения ± 20 мм.</p> <p>4) В зависимости от комплектации.</p>		

1.3 Состав трактора

Остов трактора – полурамный.

Ходовая система тракторов «БЕЛАРУС-451/651» – передние и задние колеса ведущие, с пневматическими шинами низкого давления. Управляемые колеса - передние. По заказу возможна установка не ведущей передней оси для трактора «БЕЛАРУС-451».

На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» установлен четырехтактный дизельный четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров.

Система смазки двигателя под давлением из масляного картера, масляным насосом с приводом от коленчатого вала. Масло из картера двигателя, через всасывающую сетку масляным насосом подается под давлением до масляного теплообменника и полнопоточного фильтра закрытого типа с бумажным элементом, оттуда, в главную масляную магистраль из которой через отверстия – каналы смазываются движущиеся части двигателя.

Система питания двигателя состоит из механического топливного насоса, форсунок, трубок низкого давления, топливопроводов высокого давления, фильтра грубой очистки топлива, фильтра тонкой очистки топлива, одноцилиндровых насосов высокого давления (для двигателей «LOMBARDINI») или рядного ТНВД (для двигателей «CATERPILLAR»).

Система пуска двигателя – электростартерная. Средство облегчения пуска двигателя – свечи накаливания.

Система питания воздухом трактора «БЕЛАРУС-451» состоит из воздухоподводящего тракта и воздухоочистителя. Воздухоочиститель сухого типа с применением двух бумажных фильтрующих элементов. Данный воздухоочиститель имеет две ступени очистки.

Система питания воздухом трактора «БЕЛАРУС-651» состоит из турбокомпрессора, воздухоподводящего тракта и воздухоочистителя. Турбокомпрессор выполнен по схеме: радиальная центробежная турбина и центробежный одноступенчатый компрессор при консольном расположении колес относительно опор. Воздухоочиститель сухого типа с применением двух бумажных фильтрующих элементов. Данный воздухоочиститель имеет две ступени очистки.

Система охлаждения закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости 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 служит термостат, установленный на линии нагнетания.

Муфта сцепления - фрикционная, постоянно-замкнутого типа, однодисковая с механическим приводом управления. Накладки МС – безасбестовые.

Коробка передач - механическая, ступенчатая с шестернями постоянного зацепления и муфтами легкого включения.

Задний мост - с главной передачей, дифференциалом и двухступенчатыми конечными передачами.

Передняя ось (устанавливается по заказу на трактор «БЕЛАРУС-451») – с возможностью изменения колеи передних колес посредством выдвигания кулаков.

Передний ведущий мост трактора – порталного типа, с главной передачей, дифференциалом, одноступенчатыми конечными передачами. Привод переднего ведущего моста – с принудительным включением.

Тормоза: рабочие - дисковые, работающие в масляной ванне, с отдельным механическим приводом на левое и правое задние колеса. Стояночный тормоз - независимый механический привод основных рабочих тормозов.

Задний вал отбора мощности – независимый и синхронный двухскоростной, направление вращения – по часовой стрелке со стороны торца хвостовика. Хвостовики ВОМ – тип 1 (6 зубьев, 540 или 750 мин⁻¹), тип 1с (8 зубьев, 540 мин⁻¹), тип 2 (21 зуб, 1000 мин⁻¹).

Рулевое управление – гидрообъемное. Насос питания – шестеренный с правым направлением вращения.

Насос-дозатор – героторный, с открытым центром, без реакции на рулевом колесе.

Тип механизма поворота – гидроцилиндр двухстороннего действия и рулевая трапеция.

Гидронавесная система - для работы с навесными, полунавесными, прицепными и полуприцепными машинами и орудиями. Система имеет передние и задние дополнительные выходы для управления выносными гидроцилиндрами.

Заднее навесное устройство – шарнирное, трехточечное.

Тягово-сцепные устройства:

- поперечина – для агрегатирования с прицепными и полуприцепными машинами;

- тяговый брус (маятник) – для агрегатирования с полуприцепными и прицепными сельхозмашинами (по заказу);

- тяговый брус с опускающейся тягой – для агрегатирования с полуприцепными и прицепными сельхозмашинами (по заказу).

Переднее навесное устройство (по заказу с двигателями «LOMBARDINI») – трехточечное НУ, категория 1. Два цилиндра Ц63х200.

Дуга безопасности с солнцезащитным тентом - обеспечивает сохранение зон ограничения деформации.

Рабочее место оператора оснащено одноместным подрессоренным, регулируемым сиденьем и площадками для ног, подножкой, зеркалом заднего вида, дугой безопасности, солнцезащитным тентом.

Электрооборудование по ГОСТ 3940. Номинальное напряжение питания бортовой сети 12В. Номинальное напряжение пуска 12В. Приборы – два одиночных прибора, электрический тахоспидометр, два блока контрольных ламп.

1.4 Маркировка трактора и составных частей трактора

1.4.1 Номер трактора

Фирменная металлическая табличка закреплена на задней панели справа, как показано на рисунке 1.4.1.

Кроме того, идентификационный номер трактора нанесен ударным способом справа на полураме.

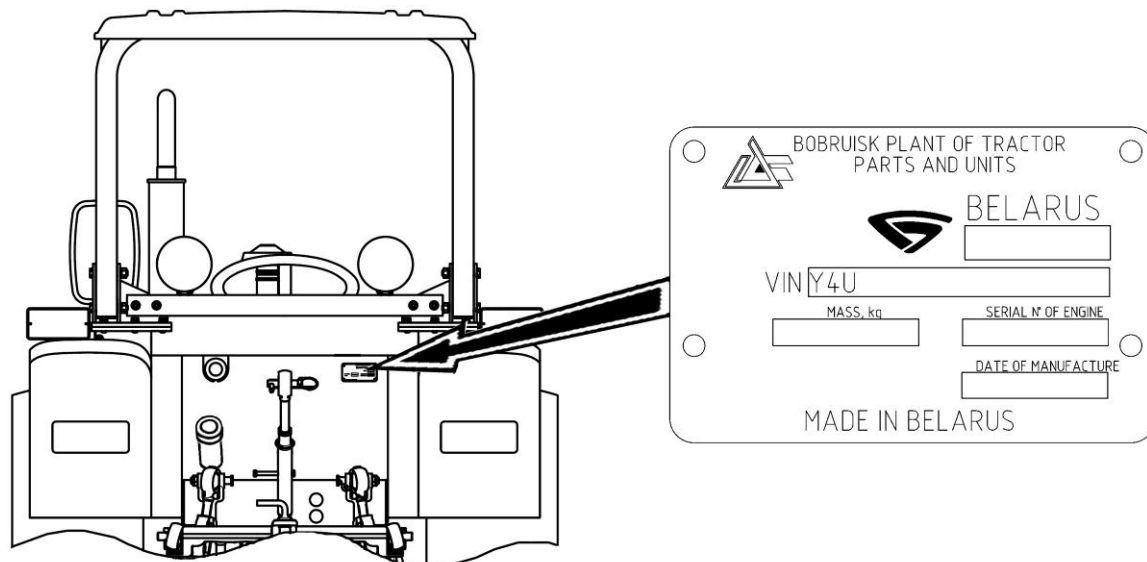


Рисунок 1.4.1 – Место расположения фирменной маркировочной таблички трактора

1.4.2 Номер двигателя

Место расположения номера двигателя и его элементов приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

1.4.3 Номер коробки передач

Место расположения номера коробки передач показано на рисунке 1.4.2.

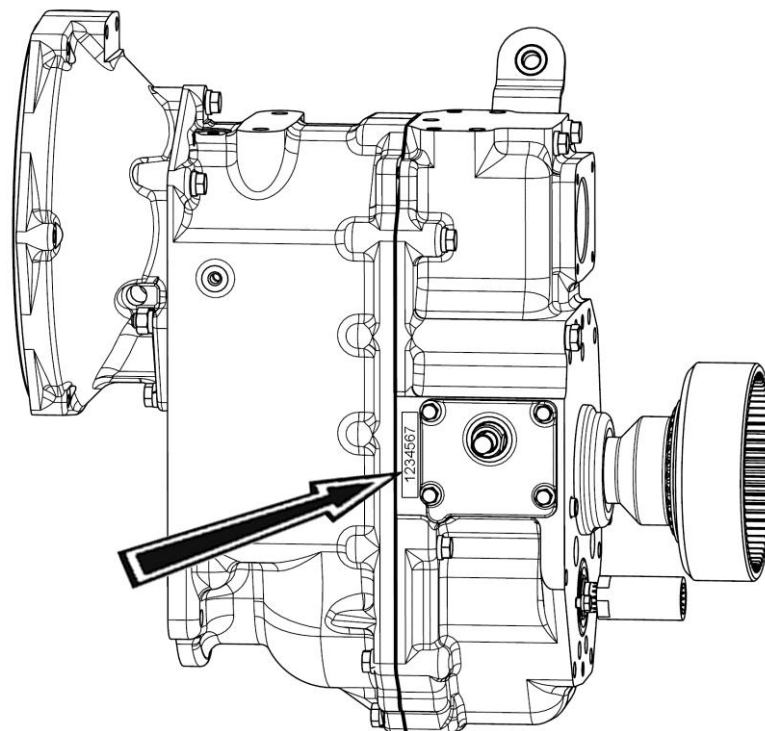


Рисунок 1.4.2 – Место расположения номера коробки передач

1.4.4 Номер заднего моста

Серийный номер заднего моста расположен на крышке заднего моста справа по ходу трактора, как показано на рисунке 1.4.3.

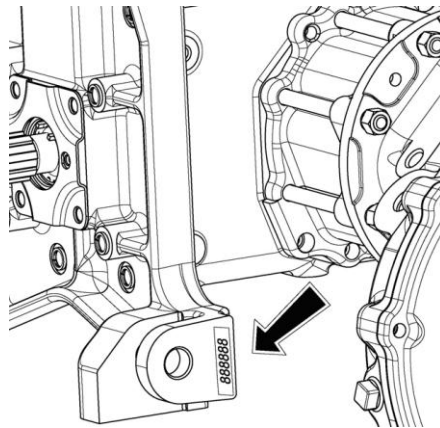


Рисунок 1.4.3 – Место расположения номера заднего моста

1.4.5 Номер трансмиссии.

Серийный номер трансмиссии расположен на полураме слева по ходу трактора, как показано на рисунке 1.4.4.

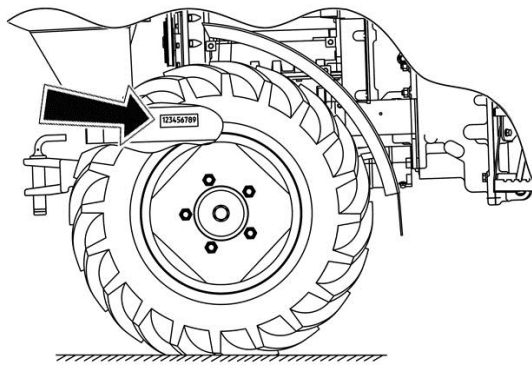


Рисунок 1.4.4 – Место расположения номера трансмиссии

1.4.6 Номер ПВМ.

Серийный номер ПВМ расположен сверху на левом рукаве ПВМ по ходу трактора, как показано на рисунке 1.4.5.

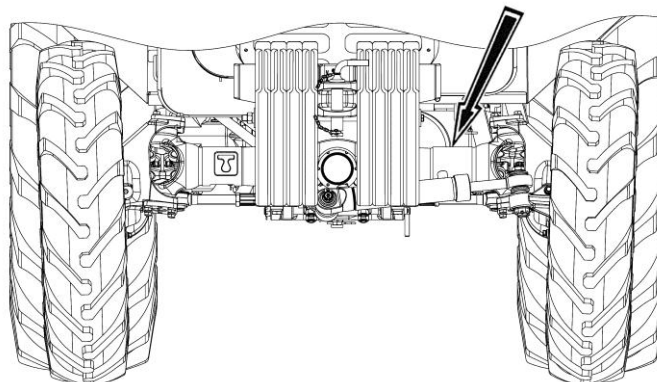


Рисунок 1.4.5 – Место расположения номера ПВМ.

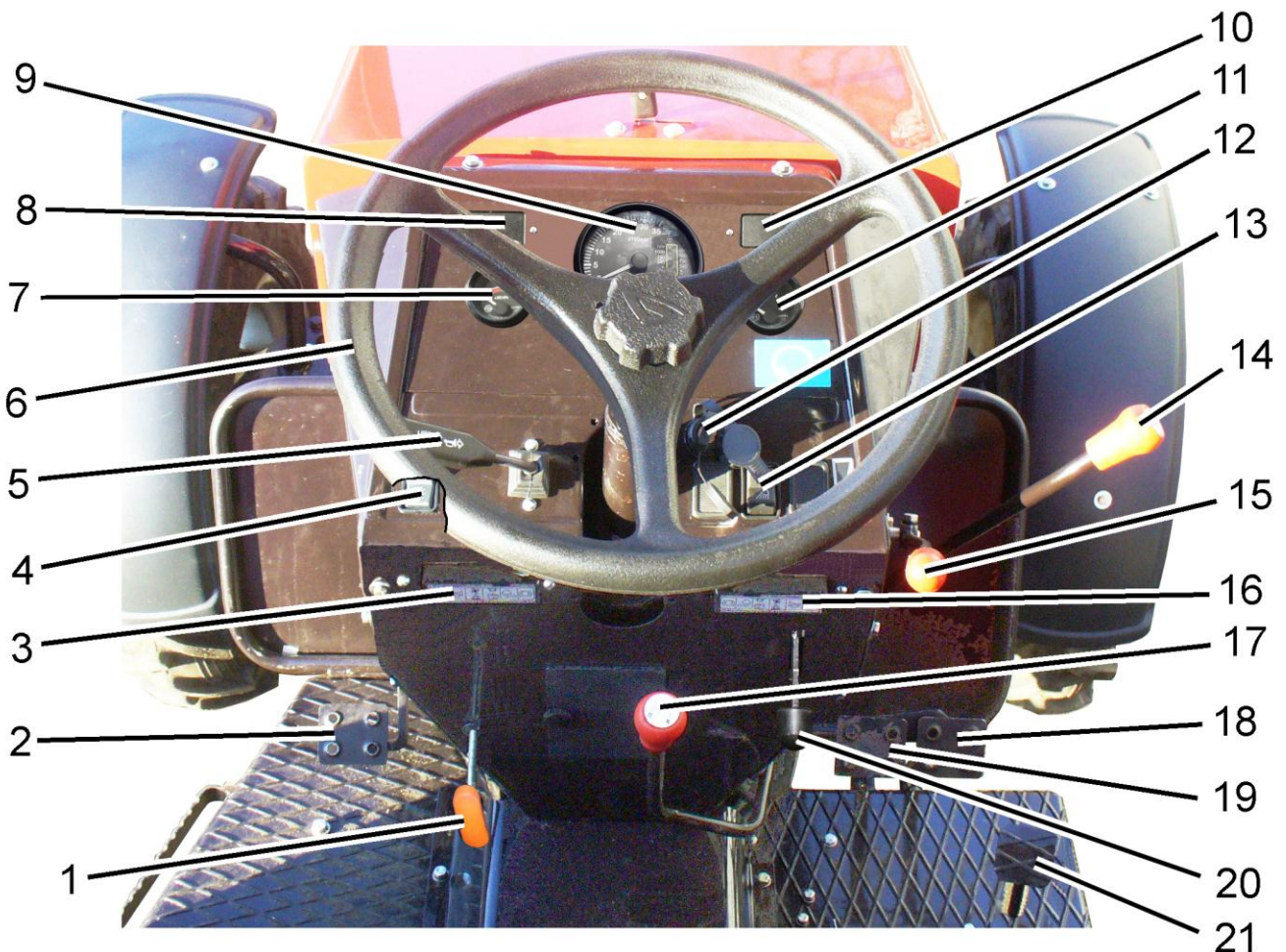
1.5 Упаковка

Трактор отгружается потребителю без упаковки.

2 Органы управления и приборы

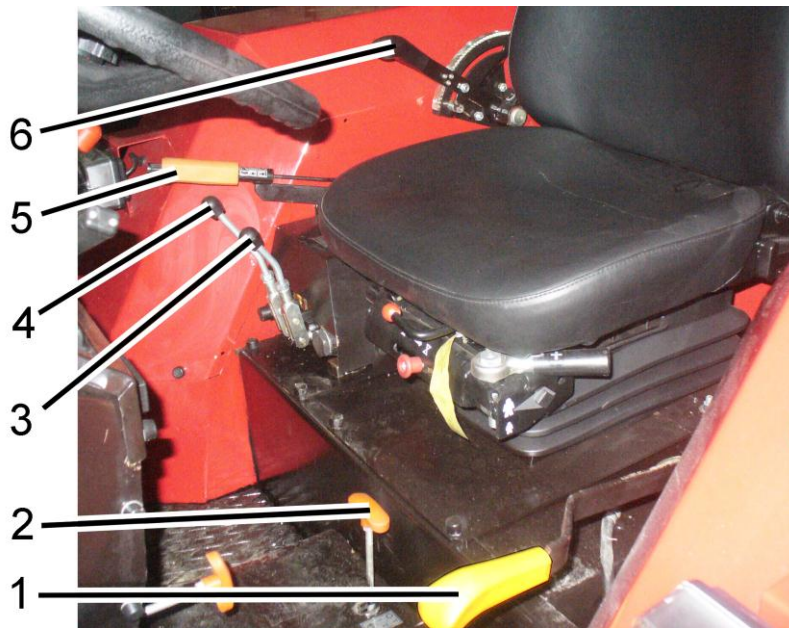
2.1 Расположение органов управления и приборов трактора

Органы управления и приборы, расположенные на рабочем месте оператора, представлены на рисунках 2.1.1 и 2.1.2.



1 – рукоятка управления понижающим редуктором; 2 – педаль управления сцеплением; 3 – левый блок предохранителей; 4 – центральный переключатель света; 5 – многофункциональный подрулевой переключатель; 6 – рулевое колесо; 7 – указатель напряжения (указатель давления в пневмосистеме, при установке по заказу пневмопривода); 8 – левый блок контрольных ламп; 9 – тахоспидометр; 10 – правый блок контрольных ламп; 11 – указатель уровня топлива; 12 – выключатель стартера и приборов; 13 – выключатель задних рабочих фар; 14 – рычаг переключения передач КП; 15 – рукоятка управления подачей топлива; 16 – правый блок предохранителей; 17 – рычаг переключения диапазонов и заднего хода; 18 – педаль управления правым рабочим тормозом; 19 – педаль управления левым рабочим тормозом; 20 – рукоятка управления ПВМ; 21 – педаль управления подачей топлива.

Рисунок 2.1.1 – Расположение приборов и органов управления трактора.

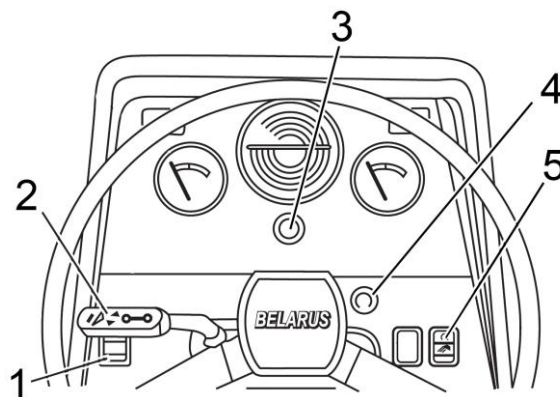


1 – рычаг управления ВОМ; 2 – рукоятка управления блокировкой дифференциала заднего моста; 3, 4 – рукоятки управления выводами распределителя ГНС (выносными цилиндрами); 5 – рычаг управления стояночным тормозом; 6 – рукоятка управления ЗНУ.

Рисунок 2.1.2 – Расположение органов управления трактора

2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов

Выключатели и переключатели щитка приборов представлены на рисунке 2.2.1.



1 – центральный переключатель света; 2 – многофункциональный подрулевой переключатель; 3 – выключатель аварийной световой сигнализации; 4 – выключатель стартера и приборов; 5 – выключатель задних рабочих фар.

Рисунок 2.2.1 – Выключатели и переключатели щитка приборов

Выключатель стартера и приборов 4 (рисунок 2.2.1) имеет четыре положения:

- «0» – выключено;
- «I» – включены приборы, блоки контрольных ламп, свечи накаливания, клапан электроостанова;
- «II» – включен стартер (нефиксированное положение);
- «III» – предназначено для цепей питания радиоприемника, при его установке (поворот ключа против часовой стрелки).

Радиоприемник работает только в положениях «I» и «III» выключателя стартера и приборов.

Схема положений выключателя стартера и приборов приведена на рисунке 2.2.2 и на инструкционной табличке выключателя.

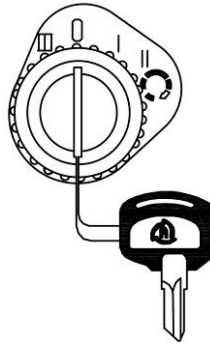


Рисунок 2.2.2 – Схема положений выключателя стартера и приборов

Подрулевой многофункциональный переключатель 2 (рисунок 2.2.1) обеспечивает включение указателей поворота, переключение света фар (ближний-дальний), сигнализацию дальним светом, звуковой сигнал:

- поворотом рычага подрулевого переключателя 2 от себя или на себя включается правый или левый указатель поворота соответственно. После поворота трактора рычаг автоматически возвращается в исходное положение.
- звуковой сигнал включается при нажатии на рычаг в осевом направлении. Звуковой сигнал включается в любом положении рычага подрулевого переключателя 2.
- при включенных дорожных фарах (установка клавиши 1 в положение «III») и при установке рычага переключателя 2 вниз включается «дальний свет», при включенных дорожных фарах и при установке рычага переключателя 2 вверх – «ближний свет».
- при перемещении рычага переключателя 2 из положения «ближний свет» вверх до упора кратковременно включается «дальний свет» («мигание дальним светом», положение нефиксированное) независимо от положения центрального переключателя света. При отпускании рычага он автоматически возвращается в положение «ближнего света».

При нажатии на кнопку выключателя аварийной световой сигнализации 3 (рисунок 2.2.1) включается аварийная световая сигнализация. Встроенная в кнопку контрольная лампа мигает одновременно с мигающим светом сигнализации. При повторном нажатии на кнопку 3 аварийная сигнализация отключается.

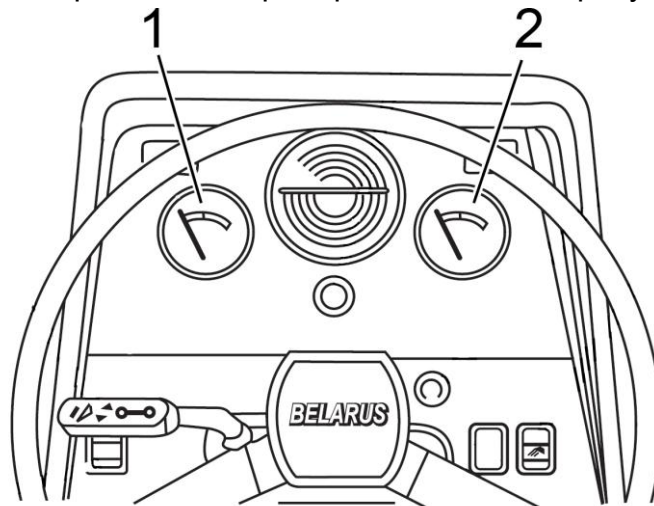
Центральный переключатель света 1 (рисунок 2.2.1), имеет три положения:

- положение «I» – «выключено» (утоплена верхняя на рисунке 2.2.1 часть клавиши);
- положение «II» – «включены передние и задние габаритные огни, освещение номерного знака, освещение контрольно-измерительных приборов на щитке, а также габаритные огни на прицепной машине» (среднее положение);
- положение «III» – «включены все потребители положения «II» и дорожные фары» (нижняя на рисунке 2.2.1 часть клавиши нажата до упора).

При нажатии на клавишу выключателя 5 (рисунок 2.2.1) включаются две задние рабочие фары.

2.3 Контрольно – измерительные приборы

Контрольно – измерительные приборы показаны на рисунке 2.3.1.



1 – указатель напряжения; 2 – указатель уровня топлива.

Рисунок 2.3.1 – Контрольно – измерительные приборы

2.3.1 Указатель напряжения 1 (рисунок 2.3.1) показывает напряжение аккумуляторных батарей при неработающем двигателе, когда ключ выключателя стартера и приборов (рисунок 2.2.2) находится в положении «I». При работающем двигателе указатель напряжения показывает напряжение в бортовой сети трактора, которое задает генератор.

Состояние системы питания бортовой сети трактора в зависимости от положения стрелки на шкале указателя приведены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 – Состояние системы питания бортовой сети трактора

Зона на шкале указателя напряжения 1 (рисунок 2.3.1), цвет	Состояние системы питания бортовой сети трактора	
	при работающем двигателе	при неработающем двигателе
13,0 – 15,0 В, зеленый	нормальный режим зарядки	-
10,0 – 12,0 В, красный	не работает генератор	АКБ разряжена
12,0 – 13,0 В, желтый	отсутствует зарядка АКБ (низкое зарядное напряжение)	АКБ имеет нормальную зарядку
15,0 – 16,0 В, красный	перезаряд АКБ	-
белая риска в желтой зоне	-	номинальная ЭДС АКБ – 12,7В

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ПОКАЗЫВАЕТ ОТСУТСТВИЕ ЗАРЯДКИ АКБ, ПРОВЕРЬТЕ СОСТОЯНИЕ И НАТЯЖЕНИЕ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ ГЕНЕРАТОРА!

При установке по заказу пневмопривода тормозов прицепа взамен указателя напряжения 1 устанавливается указатель давления воздуха в пневмосистеме.

Шкала указателя давления воздуха в пневмосистеме имеет три зоны:

- рабочая – от 500 до 800 кПа (зеленого цвета);
- аварийные (две) — от 0 до 500 кПа и от 800 до 1000 кПа (красного цвета).

В шкалу указателя встроена сигнальная лампа (красного цвета), которая загорается при понижении давления в пневмосистеме менее 500 кПа.

2.3.2 Шкала указателя уровня топлива в баке 2 (рисунок 2.3.1) имеет деления «0–0,5–П». В шкалу указателя встроена сигнальная лампа (оранжевого цвета), которая загорается при снижении уровня топлива в баке до 1/8 от общего объема бака.

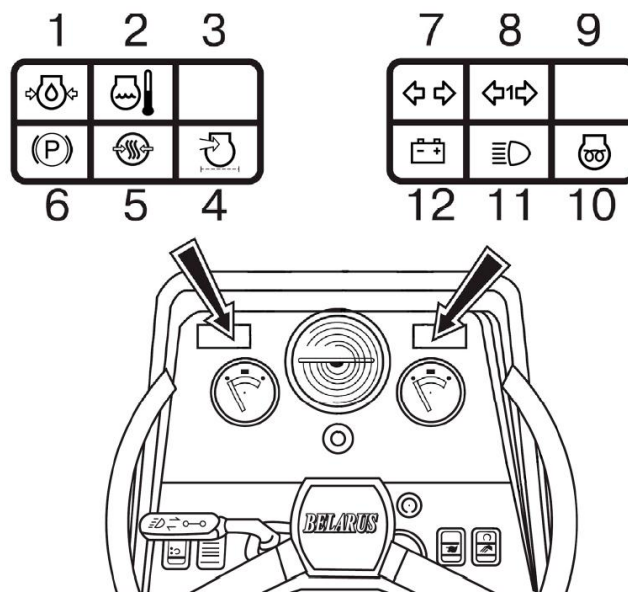
ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА ДО СОСТОЯНИЯ «СУХОГО БАКА» (СТРЕЛКА ПРИБОРА НАХОДИТСЯ В ЗОНЕ ОРАНЖЕВОГО ЦВЕТА)!

2.4 Блоки контрольных ламп

2.4.1 Общие сведения

В щитке приборов тракторов «БЕЛАРУС-451/651» установлены два блока контрольных ламп 8 и 10 (рисунок 2.1.1). Каждый БКЛ включает в себя шесть контрольных ламп.

Схема расположения контрольных ламп и кнопок в БКЛ представлена на рисунке 2.4.1.



1 – контрольная лампа аварийного давления масла в двигателе; 2 – контрольная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости; 3, 9 – неиспользуемые контрольные лампы, 4 – контрольная лампа засоренности воздушного фильтра; 5 – контрольная лампа аварийного давления воздуха в пневмосистеме (не задействована); 6 – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза; 7 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов трактора; 8 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов прицепа трактора; 10 – контрольная лампа-индикатор работы свечей накаливания; 11 – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света дорожных фар; 12 – контрольная лампа заряда батареи.

Рисунок 2.4.1 – Блоки контрольных ламп

Принцип работы контрольных ламп БКЛ следующий:

- контрольная лампа аварийного давления масла в двигателе 1 (красного цвета) загорается, когда давление масла ниже допускаемого, горит также при неработающем двигателе, когда ключ зажигания находится в положении «I»;
- контрольная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости 2 (красного цвета) загорается при температуре охлаждающей жидкости 105°C;
- контрольная лампа засоренности воздушного фильтра 4 (оранжевого цвета) загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка либо замена;

- контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза 6 (красного цвета) работает в мигающем режиме с частотой 1 Гц при срабатывании датчика включения стояночного тормоза;

- индикаторы включения указателей поворотов трактора и прицепа трактора 7 и 8 (зеленого цвета) работают в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 2 (рисунок 2.2.1) сигнала правого или левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации 3;

- контрольная лампа-индикатор работы свечей накаливания 10 (оранжевого цвета) отображает работу свечей накаливания (алгоритм работы контрольной лампы-индикатора свечей накаливания приведен в пункте 2.4.2 «Принцип работы контрольной лампы-индикатора свечей накаливания»);

- контрольная лампа-индикатор включения дальнего света дорожных фар 11 (синего цвета) загорается при включении дальнего света дорожных фар;

- контрольная лампа заряда батареи 12 (красного цвета) загорается при неисправном генераторе при работающем двигателе и горит при неработающем двигателе, когда ключ зажигания находится в положении «I».

2.4.2 Принцип работы контрольной лампы-индикатора свечей накаливания

На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» в качестве средств облегчения пуска применяются свечи накаливания (СН), которые установлены в головке блока цилиндров. Для управления СН в схему электрооборудования введено реле свечей накаливания. Реле СН регулирует время работы свечей накаливания исходя из температурного состояния охлаждающей жидкости двигателя.

Включение СН происходит автоматически при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» (Выключено) в положение «I» (Включены приборы). При этом на щитке приборов в блоке контрольных ламп загорается контрольная лампа СН 10 (рисунок 2.4.1). Запуск двигателя необходимо произвести после того, как лампа 10, по истечении времени, указанному в таблице 2.4.1, погаснет. После запуска двигателя свечи накаливания продолжают работать 6-8 секунд, а затем автоматически выключаются.

Таблица 2.4.1 Время работы СН в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя.

Температура охлаждающей жидкости, °С	Время работы контрольной лампы СН, с.
+40	7
+20	9,5
0	15
-20	26,5

2.5 Тахоспидометр

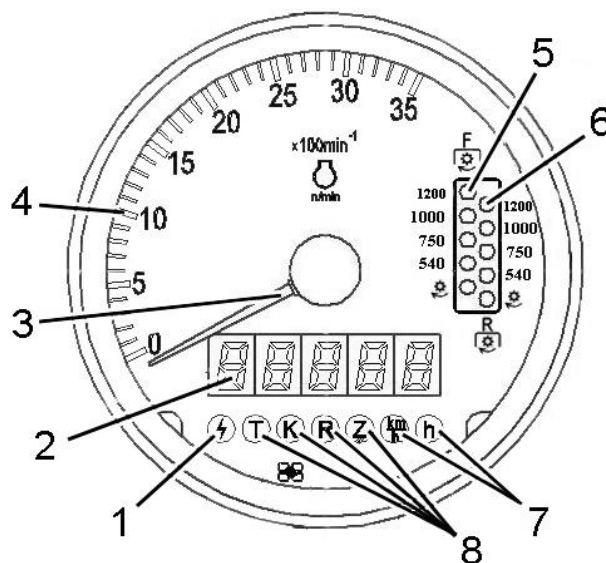
2.5.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» в зависимости от комплектации может быть установлен индикатор комбинированный ИК-04.3813 либо тахоспидометр КД8111.3813-2.

2.5.2 Индикатор комбинированный ИК-04.3813

Индикатор комбинированный ИК-04.3813 представлен на рисунке 2.5.1 и отображает следующие параметры работы:

- суммарное время работы двигателя;
- скорость движения трактора;
- обороты заднего ВОМ;
- обороты переднего ВОМ (если установлен);
- работоспособность датчиков скорости;
- сигнализация повышенного напряжения в бортовой сети трактора.



1 – сигнализатор повышенного напряжения в бортовой сети трактора (красного цвета); 2 – дисплей (ЖКИ) индикации суммарного времени работы двигателя и скорости движения трактора; 3 – стрелочный указатель оборотов коленчатого вала двигателя; 4 – шкала оборотов двигателя; 5 – указатель оборотов переднего ВОМ (световой индикатор); 6 – указатель оборотов заднего ВОМ (световой индикатор); 7 – светодиоды, засвечиваемые в режиме отображения скорости движения «km/h» и суммарного времени работы двигателя «h»; 8 – светодиоды, засвечиваемые в режиме программирования коэффициентов «К», «R», «Z» и отображение уточненного суммарного времени работы двигателя «Т».

Рисунок 2.5.1 – Индикатор комбинированный

Порядок работы индикатора комбинированного следующий:

На остановленном тракторе после установки выключателя стартера и приборов в положение «I» на дисплее 2 (рисунок 2.5.1) появляется индикация наработки двигателя в часах (h) и загорается светодиод 7 с символом «h».

После запуска двигателя стрелочный указатель 3 перемещается по круговой шкале 4 для индикации частоты вращения коленчатого вала двигателя. Одновременно на дисплее 6 появляется индикация частоты вращения ВОМ (мин^{-1}) – на шкале 5 для переднего ВОМ и на шкале 6 для заднего ВОМ. Частота вращения ВОМ рассчитывается по сигналам от датчиков ПВОМ, ЗВОМ.

При движении трактора на дисплее 2 появляется индикация расчётной скорости движения трактора (км/ч) и загорается светодиод 7 с символом «km/h». При этом индикация времени наработки двигателя исчезает. Показания скорости осуществляются по сигналу с датчика, установленного на шестерне конечной передачи колеса, вращающегося с меньшей частотой. Расчетная скорость несколько выше действительной, т.к. не учитывается буксование трактора.

Если через 12 ± 1 секунд после начала движения, либо во время движения, с правой стороны дисплея 2 выводится символ «□» – это значит, что нет сигнала от правого датчика скорости. Если через 12 ± 1 секунд после начала движения, либо во время движения, с левой стороны дисплея 2 выводится символ «□» – это значит, что нет сигнала от левого датчика скорости. Необходимо устранить неисправность. Показания скорости на дисплее 2 при этом отсутствуют. Для восстановления показаний скорости необходимо устранить вышеуказанные неисправности.

Сигнализатор 1 повышенного напряжения в бортовой сети трактора загорается при повышении напряжения свыше 18В и гаснет при снижении напряжения питания менее 16В. Во время свечения сигнализатора 1 ИК не функционирует.

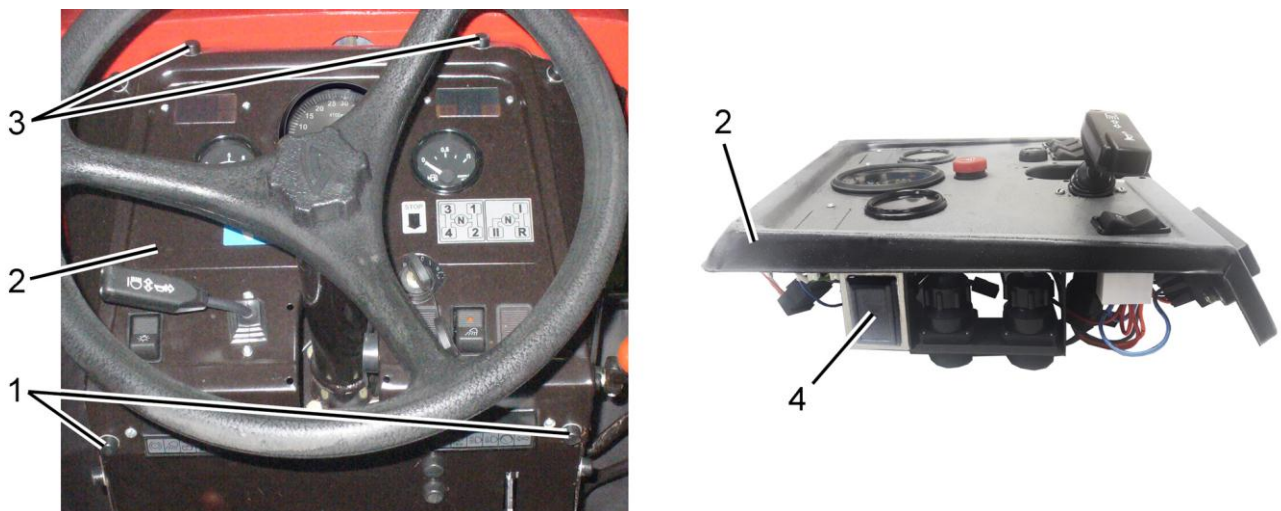
ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОВЫШЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ БОРТОВОЙ СЕТИ ТРАКТОРА СВЫШЕ 18В ИК ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧАЕТСЯ И ВОССТАНАВЛИВАЕТ РАБОСПОСОБНОСТЬ ПРИ СНИЖЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ БОРТОВОЙ СЕТИ МЕНЕЕ 16В!

2.5.3 Пульт управления индикатором комбинированным и порядок программирования ИК

Пульт управления ИК установлен под панелью щитка приборов и служит для программирования индикатора комбинированного ИК-04.3813.

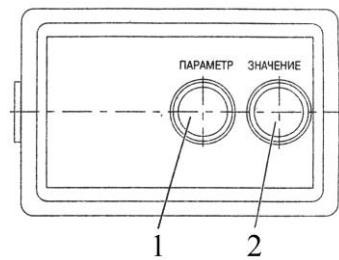
Для доступа к пульта управления ИК необходимо отвернуть четыре болта 1 и 3 (рисунок 2.5.2), предварительно сняв защитные колпачки, крепления щитка приборов 2 и приподнять щиток приборов 2.

Пульт управления 4 ИК представлен на рисунке 2.5.3.



1, 3 – болты с колпачками; 2 – щиток приборов; 4 – пульт управления ИК.

Рисунок 2.5.2 – Обеспечение доступа к пульта управления ИК



1 – кнопка входа ИК в режим программирования и выбора на ИК параметра программирования; 2 – кнопка выбора значения кодируемого параметра отображаемого на дисплее ИК.

Рисунок 2.5.3 – Пульт управления индикатором комбинированным

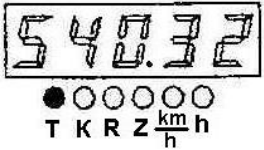
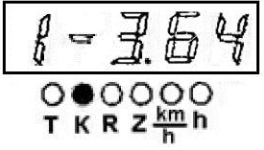
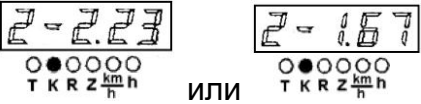
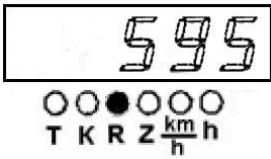
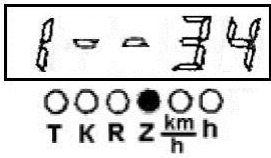
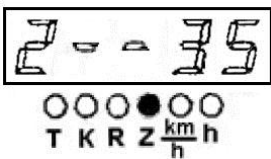
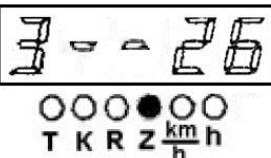
Порядок программирования индикатора комбинированного ИК-04.3813 следующий:

- снимите крышку пульта управления;
 - нажмите кнопку 1 (рисунок 2.5.3) пульта и удерживайте в нажатом состоянии в течение не менее двух секунд;
 - на цифровом пятиразрядном индикаторе отобразится режим «Уточненное суммарное время работы двигателя». При этом загорается светодиод с символом «Т»;
 - путем нескольких нажатий на кнопку 1 пульта происходит циклический переход между программируемыми параметрами «Т», «К1», «К2», «R», «Z1», «Z2», «Z3» и снова «Т»;
 - для ввода требуемого значения выбранного параметра необходимо нажать кнопку 2 пульта при этом с частотой 3 Гц должен начать мигать младший разряд (первый справа) выбранного параметра индикатора;
 - с помощью повторного нажатия на кнопку 2 пульта установите требуемое значение младшего разряда выбранного параметра;
 - кратковременно нажмите кнопку 1 пульта, при этом должен начать мигать второй справа разряд цифрового индикатора;
 - с помощью кнопки 2 пульта установите требуемое значение во втором справа разряде корректируемого параметра;
 - кратковременно нажмите кнопку 1 пульта, при этом должен начать мигать третий справа разряд цифрового индикатора;
 - с помощью кнопки 2 пульта установите требуемое значение в третьем справа разряде корректируемого параметра;
 - зафиксируйте введенное значение параметра, нажав кнопку 1 пульта;
 - при очередном нажатии кнопки 1 пульта произойдет переход к следующему параметру;
 - для выхода из режима программирования необходимо перейти в режим «Уточненное суммарное время работы двигателя», затем нажать и удерживать не менее двух секунд кнопку 2 пульта. При этом:
 - а) на цифровом пятиразрядном индикаторе должны высветиться на время от одной до четырех секунд показания «8.8.8.8.8»;
 - б) должны засветиться и погаснуть все светодиоды шкал ВОМ;
 - в) должны засветиться и погаснуть все шесть светодиодов возле символов «Т», «К», «R», «Z», «km/h» и «h». Затем остается гореть только светодиод «h».
- Это указывает, что новые параметры программирования зафиксированы и будут использоваться индикатором для отображения информации.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ВЫЙТИ ИЗ РЕЖИМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ СПОСОБОМ, ОТЛИЧНЫМ ОТ ВЫШЕУКАЗАННОГО, ТО ВНОВЬ ВВЕДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ НЕ БУДУТ СОХРАНЕНЫ!

Перечень программируемых коэффициентов индикатора комбинированного приведен в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1 – Перечень программируемых коэффициентов ИК

Значение параметра	Параметр
	<p>Параметр «Т»</p> <p>В режиме программирования при первом нажатии кнопки 1 и удержании ее более двух секунд пульта на цифровом индикаторе отображается значение «Уточненное суммарное время работы двигателя». Данный параметр недоступен для изменения, он предоставляет уточненное значение (до 1/100 часа) времени работы двигателя</p>
	<p>Параметр «К1»</p> <p>Передаточное отношение колесного редуктора.- (параметр для отображения скорости трактора)</p>
	<p>Параметр «К2»</p> <p>Передаточное отношение привода генератора (параметр для отображения частоты вращения двигателя)¹⁾</p>
	<p>Параметр «R»</p> <p>R – радиус качения заднего колеса, мм. При перепрограммировании возможно изменение данного параметра с дискретностью 5 мм²⁾</p>
	<p>Параметр «Z1»</p> <p>Число зубьев шестерни в месте установки датчика скорости (параметр для отображения скорости трактора)</p>
	<p>Параметр «Z2»</p> <p>Число зубьев шестерни в месте установки датчика оборотов заднего ВОМ</p>
	<p>Параметр «Z3»</p> <p>Число зубьев шестерни в месте установки датчика оборотов переднего ВОМ</p>

¹⁾ «2.23» – значение для двигателей «LOMBARDINI», «1.67» – значение для двигателей «CATERPILLAR».

²⁾ «595» – значение для шин 14.9R24, «540» – значение для шин 360/70R24, «565» – значение для шин 12.4-24, «615» – значение для шин 12.4-28 TR-171. При установке иных типов шин необходимо установить значение параметра «R», соответствующее радиусу качения установленных шин.

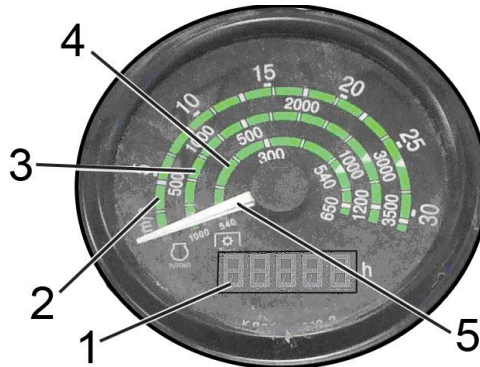
В процессе эксплуатации разрешено изменять значения параметра «радиус качения колеса R», который определяется исходя из установленных на тракторе шин путем измерения расстояния от центра колеса до опорной поверхности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ВВЕДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ).

2.5.2 Тахоспидометр КД8111.3813-2

Тахоспидометр представлен на рисунке 2.5.2 и отображает следующие параметры работы:

- суммарное время работы двигателя;
- скорость движения трактора;
- обороты двигателя;
- обороты заднего ВОМ.



1 – дисплей (ЖКИ) индикации суммарного времени работы двигателя (от 0 до 9999,9 ч); 2 – шкала транспортной скорости (от 0 до 30 км/ч) и оборотов двигателя (от 0 до 3500 мин⁻¹); 3 – шкала оборотов заднего ВОМ в режиме 1000 мин⁻¹ (от 0 до 1200 мин⁻¹); 4 – шкала оборотов заднего ВОМ в режиме 540 мин⁻¹ (от 0 до 650 мин⁻¹); 5 – стрелочный указатель.

Рисунок 2.5.2 – Тахоспидометр КД8111.3813-2

Порядок работы тахоспидометра КД8111.3813-2 следующий:

После установки выключателя стартера и приборов в положение «I» на дисплее 1 (рисунок 2.5.2) появляется индикация наработки двигателя в часах (h).

После запуска двигателя стрелочный указатель 5 перемещается по круговым шкалам 2, 3, и 4 для индикации соответственно расчётной скорости движения трактора и частоты вращения коленчатого вала двигателя, расчётных частот вращения заднего вала отбора мощности в режиме 1000 и 540 мин⁻¹.

Частота вращения коленчатого вала двигателя, расчётная скорость движения трактора, частоты вращения заднего вала отбора мощности в режиме 1000 мин⁻¹ и 540 мин⁻¹ рассчитываются по сигналу с фазной обмотки генератора.

ВНИМАНИЕ: НА ТАХОСПИДОМЕТРЕ НЕ ОТОБРАЖАЕТСЯ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА НА ЧЕТВЕРТОЙ ПЕРЕДАЧЕ ВТОРОГО ДИАПАЗОНА!

2.6 Управление стояночным тормозом

Верхнее положение рычага 1 (рисунок 2.6.1) – стояночный тормоз включен.

Нижнее положение рычага 1 – стояночный тормоз выключен.

Для включения стояночного тормоза поднимите рычаг 1 вверх до установки защелки фиксатора на 2...4 зуб зубчатого сектора.

Для выключения стояночного тормоза потяните рычаг 1 вверх (на себя), нажмите кнопку «А» и опустите рычаг 1 до упора в нижнее положение.

На рисунке 2.6.1 рычаг управления стояночным тормозом показан в положении «Выключено».

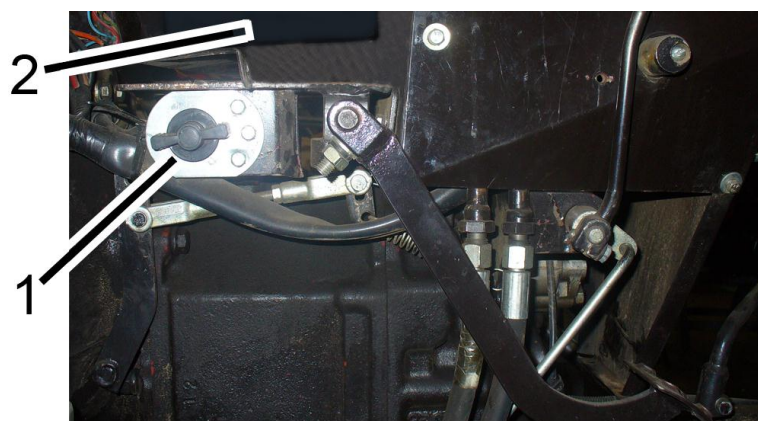


1 – рычаг управления стояночным тормозом; А – кнопка.

Рисунок 2.6.1 – Управление стояночным тормозом

2.7 Выключатель аккумуляторных батарей

Выключатель АКБ 1 (рисунок 2.7.1) расположен слева под АКБ по ходу трактора.



1 – выключатель АКБ; 2 – место для установки АКБ.

Рисунок 2.7.1 Выключатель АКБ

На рисунке 2.7.1 выключатель АКБ показан в положении «АКБ выключено». Для включения АКБ поверните выключатель АКБ против часовой стрелки.

2.8 Рукоятка ручного управления подачей топлива

При перемещении рукоятки 15 (рисунок 2.1.1) в крайнее переднее положение осуществляется максимальная подача топлива, при перемещении в крайнее заднее положение – минимальная подача топлива в цилиндры двигателя.

2.9 Педали трактора

2.9.1 При нажатии на педаль 2 (рисунок 2.1.1) сцепление выключается.

2.9.2 При нажатии на педаль 18 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего правого колеса.

2.9.3 При нажатии на педаль 19 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего левого колеса.

2.9.4 При нажатии на педаль 21 (рисунок 2.1.1) увеличиваются обороты двигателя.

2.10 Управление блокировкой дифференциала заднего моста

Управление БД заднего моста осуществляется тягой 2 (рисунок 2.10.1), которая расположена на полке перед сидением оператора 1.

Тяга 2 имеет два фиксированных положения:

- «БД выключена» - нижнее положение;
- «БД включена» - верхнее положение.

БД заднего моста используется для кратковременного блокирования задних колес при их буксовании и преодолении препятствий.



1 – сидение оператора; 2 – тяга.

Рисунок 2.10.1 – Управление блокировкой дифференциала заднего моста

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СВЫШЕ 13 КМ/Ч.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА НА ТРАНСПОРТЕ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ С ПОСТОЯННО ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА.

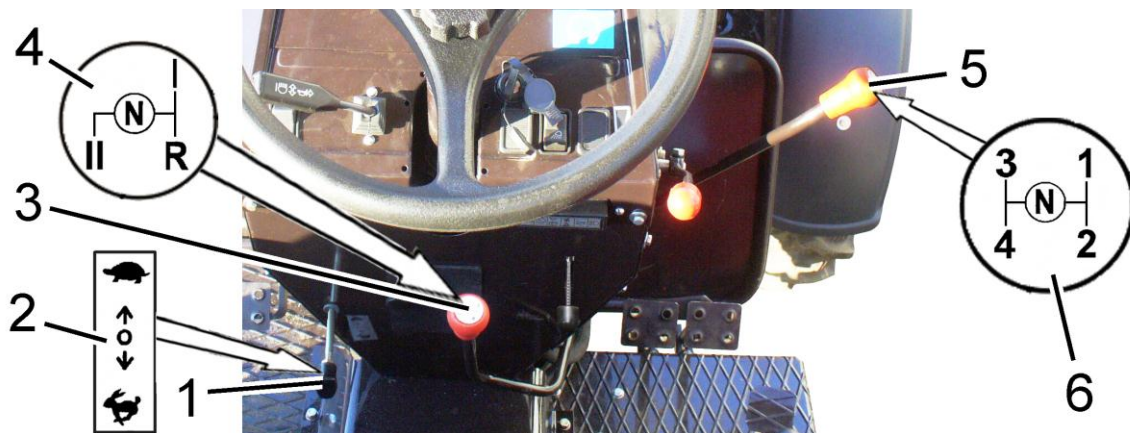
2.11 Переключение диапазонов, передач и ступеней понижающего редуктора КП

2.11.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» установлена механическая, ступенчатая, диапазонная КП (два диапазона переднего хода и один диапазон заднего хода) с понижающим редуктором (КП 16F+8R).

2.11.2 Переключение передач.

Органы управления КП представлены на рисунке 2.11.1.



1 – тяга переключения ступеней понижающего редуктора КП; 2 – схема управления понижающим редуктором КП; 3 – рычаг переключения диапазонов переднего хода и включения заднего хода; 4 – схема переключения диапазонов переднего хода и включения заднего хода; 5 – рычаг переключения передач КП; 6 – схема переключения передач КП.

Рисунок 2.11.1 – Управление КП

Выбор требуемых диапазонов, передач и ступеней понижающего редуктора (замедляющая ступень – символ «черепаха», ускоряющая ступень – символ «заяц») производится в соответствии со схемами переключения 6, 4 и 2, как показано на рисунке 2.11.1.

Вначале рычагом 3 включается диапазон переднего хода (I-ый или II-ой) либо задний ход, затем рычагом 5 осуществляется включение требуемой передачи.

Тяга управления механическим понижающим редуктором 1 в процессе работы трактора должна находиться во включенном (фиксированном) положении: назад – ускоряющая ступень («заяц»), или вперед – замедляющая ступень («черепаха»).

Для облегчения запуска двигателя при разряженном АКБ или низких температурах тяга управления понижающим редуктором имеет нейтральное (среднее фиксированное) положение.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ КП ВОЗМОЖНО ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ КП ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ!

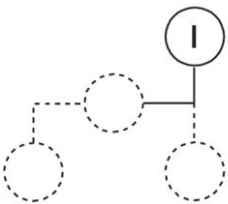
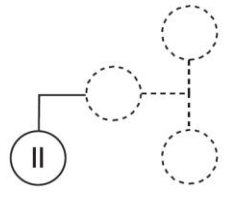
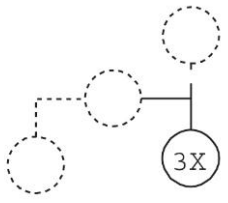
ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЗАДНЕГО ХОДА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ ПОНИЖАЮЩЕГО РЕДУКТОРА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЛЮБОЙ ПЕРЕДАЧЕ КП ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА СО СТАЦИОНАРНЫМИ МАШИНАМИ, ПРИВОДИМЫМИ ОТ ВОМ ЛИБО ВЫВОДОВ ГИДРОСИСТЕМЫ, С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ КП, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ:

- ВКЛЮЧИТЬ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ;
- ЗАБЛОКИРОВАТЬ ЗАДНИЕ КОЛЕСА СПЕРЕДИ И СЗАДИ ПРОТИВООТКАТНЫМИ УПОРАМИ;
- УБЕДИТСЯ В НАДЕЖНОМ ЗАКРЕПЛЕНИИ СТАЦИОНАРНОЙ МАШИНЫ;
- ВЫЖАТЬ ПЕДАЛЬ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ;
- ПЕРЕВЕСТИ ТЯГУ УПРАВЛЕНИЯ ПОНИЖАЮЩИМ РЕДУКТОРОМ В ПОЛОЖЕНИЕ «НЕЙТРАЛЬ» (СРЕДНЕЕ ФИКСИРОВАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ);
- ВКЛЮЧИТЬ II-ОЙ ДИАПАЗОН ПЕРЕДНЕГО ХОДА;
- ВКЛЮЧИТЬ ПЕРВУЮ ПЕРЕДАЧУ КП;
- ОТПУСТИТЬ ПЕДАЛЬ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ.

Таблица 2.11.1 – Расчетные скорости на шинах базовой комплектации тракторов «БЕЛАРУС-451/651», оборудованных механической КП с механическим понижающим редуктором

Диапазон	Передача	Скорость движения км/ч, при положении рукоятки переключения редуктора	
		Повышающая («заяц»)	Понижающая («черепашка»)
	1	4,88	1,30
	2	6,51	1,74
	3	8,71	2,32
	4	10,59	3,19
	1	16,53	4,41
	2	22,08	5,89
	3	29,53	7,88
	4	39,89	10,81
	1	8,80	2,35
	2	11,75	3,13
	3	15,72	4,19
	4	21,58	5,76

2.12 Управление приводом переднего ведущего моста

Рукоятка управления приводом ПВМ 20 (рисунок 2.1.1) имеет два фиксированных положения:

- «ПВМ включен принудительно» – переместить рукоятку вверх. Используйте этот режим только в случаях постоянного буксования задних колес, когда требуется подключение ПВМ.

- «ПВМ выключен» – опустить рукоятку вниз.

Привод ПВМ из положения «ПВМ выключен» переводите в положение «ПВМ включен принудительно» в момент трогания трактора с места при выжатой педали сцепления. Если при этом включение привода ПВМ затруднено, не прилагайте больших усилий к рукоятке управления и выполните следующие действия:

- выжмите педаль сцепления;

- переключите передачу для движения в направлении, обратном рабочему (т.е. если была установлена передача прямого хода, установите передачу заднего хода и наоборот);

- плавно отпустите педаль сцепления и в момент трогания переведите рукоятку управления в положение «ПВМ включен принудительно».

ВНИМАНИЕ: НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЖИМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ПВМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ДЕТАЛЕЙ ПВМ И ДЕТАЛЕЙ ТРАНСМИССИИ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ, А ТАКЖЕ ПРИ РАБОТЕ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧАТЬ ПРИВОД ПВМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВЫШЕННОГО ИЗНОСА ШИН ПЕРЕДНИХ КОЛЕС!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ВКЛЮЧЕННЫМ ПРИВОДОМ ПВМ ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СВЫШЕ 13 КМ/Ч.

2.13 Управление валами отбора мощности

2.13.1 Переключение режимов привода ВОМ



1 – корпус трансмиссии; 2 – рычаг переключения понижающего редуктора; 3 – валик переключения режимов ВОМ.

Рисунок 2.13.1 – Переключение режимов привода ВОМ

Переключение режимов привода ВОМ (независимый/синхронный) производится валиком переключения режимов 3 (рисунок 2.13.1). Валик переключения режимов располагается на коробке передач слева по ходу трактора. Переключение валика 3 производится ключом S14.

При повороте валика 3 по часовой стрелке до упора – включается независимый режим привода ВОМ.

В среднем положении валика 3 – привод ВОМ выключен (нейтральное положение).

При повороте валика 3 против часовой стрелки до упора – включается синхронный режим привода ВОМ.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ ПРИВОДА ВОМ (НЕЗАВИСИМЫЙ/НЕЙТРАЛЬ/СИНХРОННЫЙ) ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ!

ВНИМАНИЕ: В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ ТРАКТОРА ВСЕГДА ДОЛЖЕН БЫТЬ ВКЛЮЧЕН ЛИБО НЕЗАВИСИМЫЙ, ЛИБО СИНХРОННЫЙ РЕЖИМ ПРИВОДА ВОМ!

Если переключение режима привода ВОМ невозможно или затруднено, необходимо выполнить следующие действия:

- рычаг управления ВОМ 1 (рисунок 2.1.2) установить в положение «ВОМ включен»;
- повернуть рукой хвостовик ВОМ;
- повернуть валик переключения режимов привода ВОМ в требуемое положение;
- рычаг управления ВОМ установить в положение «ВОМ выключен»;

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ДЕЙСТВИЯ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ!

2.13.2 Включение заднего вала отбора мощности

Включение заднего ВОМ возможно только в том случае, если валик 3 (рисунок 2.13.1) установлен в положение «включен независимый привод ВОМ» либо в положение «включен синхронный привод ВОМ». В положении «нейтраль» ВОМ не работает.

Рычаг включения ВОМ 1 (рисунок 2.1.2) имеет два положения:

- при перемещении рычага 1 из крайнего верхнего положения в крайнее нижнее происходит включение заднего ВОМ;
- при перемещении рычага 1 из крайнего нижнего положения в крайнее верхнее происходит выключение заднего ВОМ.

Включать и выключать задний ВОМ рекомендуется при работающем двигателе.

ВНИМАНИЕ: ХВОСТОВИК ЗАДНЕГО ВОМ НАЧИНАЕТ ВРАЩЕНИЕ НА НЕЗАВИСИМОМ РЕЖИМЕ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ДВИГАТЕЛЯ, А НА СИНХРОННОМ – С НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА!

Дополнительные сведения по правилам работы с валом отбора мощности, не включенные в настоящий подраздел 2.13, приведены в подразделе 4.2.7 «Использование ВОМ».

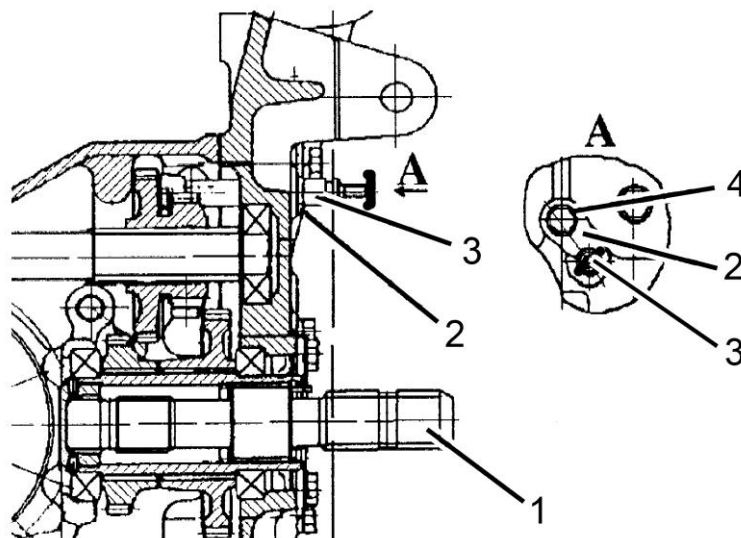
2.13.3 Переключатель частоты вращения заднего ВОМ

Тяга 3 (рисунок 2.13.2) управления частотой вращения ВОМ имеет три положения:

- I – 540 мин^{-1} – крайнее, заднее (тяга 3 вытянута);
- II – редуктор ВОМ выключен – среднее;
- III – 1000^{-1} или 750^{-1} – крайнее переднее (тяга 3 утоплена).

Для установки нужной частоты вращения ВОМ выполните следующие действия:

- отверните на 2-3 оборота болт 4 и выведите пластину 2 из кольцевой выточки на тяге 3;
- установите тягу 3 в переднее (по ходу трактора) положение для обеспечения частоты вращения хвостовика ВОМ 1000 (или 750) мин^{-1} или $5,4$ (или $3,7$) об/м пути или крайнее заднее для обеспечения частоты вращения 540 мин^{-1} или $2,9$ об/м пути. Среднее положение - редуктор ВОМ выключен;
- зафиксируйте положение тяги 3 пластиной 2 и затяните болт 4 моментом от 67 до 85 Н·м.



1 – хвостовик ВОМ; 2 – пластина; 3 – тяга; 4 – болт.

Рисунок 2.13.2 – Переключение скорости вращения ВОМ

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ВОМ ВЫПОЛНЯЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ! ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ СЛЕГКА ПРОВЕРНИТЕ ХВОСТОВИК ВОМ.

2.13.4 Включение переднего вала отбора мощности

По заказу на тракторах «БЕЛАРУС-451/651» с двигателями «LOMBARDINI» может быть установлен передний ВОМ.

Включение переднего ВОМ возможно только в том случае, если валик 3 (рисунок 2.13.1) установлен в положение «включен независимый привод ВОМ» либо в положение «включен синхронный привод ВОМ». В положении «нейтраль» ВОМ не работает.

Рычаг включения ВОМ 1 (рисунок 2.1.2) имеет два положения:

- при перемещении рычага 1 из крайнего верхнего положения в крайнее нижнее происходит включение переднего ВОМ;
- при перемещении рычага 1 из крайнего нижнего положения в крайнее верхнее происходит выключение переднего ВОМ.

Включать и выключать передний ВОМ рекомендуется при работающем двигателе.

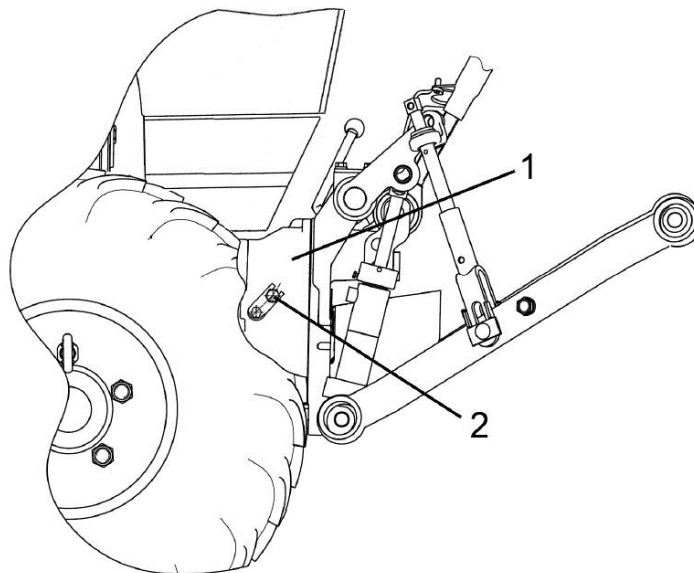
Примечание – На тракторе с ПВОМ (по заказу с двигателями «LOMBARDINI») рычаг 1 (рисунок 2.1.2) служит для включения/выключения как ПВОМ, так и ЗВОМ одновременно. Для исключения одновременной работы ПВОМ и ЗВОМ выполните действия, приведенные в пункте 2.13.6 «Работа трактора без использования ВОМ».

ХВОСТОВИК ПЕРЕДНЕГО ВОМ НАЧИНАЕТ ВРАЩЕНИЕ НА НЕЗАВИСИМОМ РЕЖИМЕ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ДВИГАТЕЛЯ, А НА СИНХРОННОМ – С НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА.

2.13.5 Переключатель частоты вращения переднего ВОМ

Шестигранник 2 (рисунок 2.13.3) управления частотой вращения ПВОМ имеет три положения:

- I – 540 мин^{-1} (3,6 об/м пути) – крайнее, против часовой стрелки;
- II – редуктор ВОМ выключен – среднее;
- III – 1000 мин^{-1} (7,0 об/м пути) – крайнее, по часовой стрелке.



1 – корпус редуктора ПВОМ; 2 – шестигранник.

Рисунок 2.13.3 – Переключение скорости вращения ПВОМ

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ПЕРЕДНЕГО ВОМ ВЫПОЛНЯЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ! ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ СЛЕГКА ПРОВЕРНИТЕ ХВОСТОВИК ВОМ.

2.13.6 Работа трактора без использования ВОМ

При работе трактора без использования заднего ВОМ тяга 3 (рисунок 2.13.2) переключения скорости вращения ВОМ должна находиться в нейтральном положении. Защитный колпак ограждения заднего ВОМ должен быть установлен.

При работе трактора без использования переднего ВОМ шестигранник 2 (рисунок 2.13.3) переключения скорости вращения ВОМ должен находиться в нейтральном положении. Защитный колпак ограждения переднего ВОМ должен быть установлен.

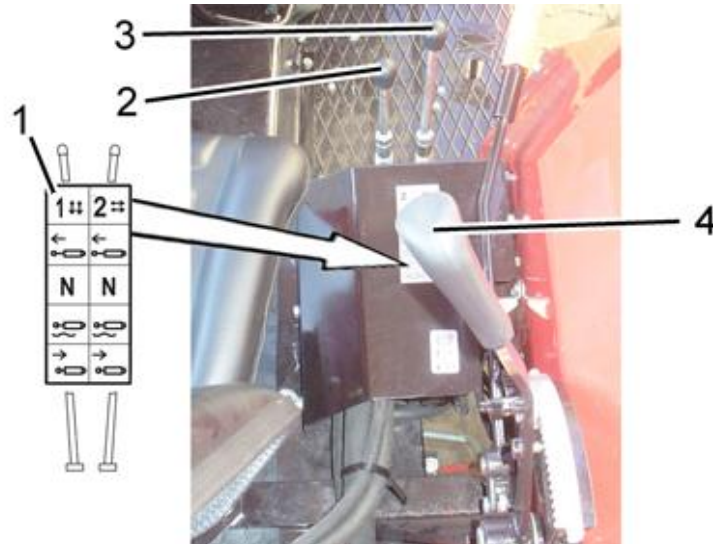
Дополнительные сведения по правилам работы с валом отбора мощности, не включенные в настоящий подраздел 2.13, приведены в подразделе 4.2.7 «Использование ВОМ».

2.14 Управление гидравлической системой

2.14.1 Общие сведения

К органам управления ГНС относятся рукоятки управления выносными цилиндрами, рукоятка управления ЗНУ и рычаг фиксации механизма ЗНУ в транспортном положении. На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» установлен распределитель РП70-421.

2.14.2 Управление выносными гидроцилиндрами и ЗНУ при установленном позиционном регуляторе



1 – инструкционная табличка со схемой управления распределителем; 2, 3 – рукоятки управления выводами распределителя ГНС (выносными цилиндрами); 4 – рукоятка управления ЗНУ.

Рисунок 2.14.1 – Управление выносными гидроцилиндрами

Каждая из двух рукояток 2, 3 (рисунок 2.14.1) распределителя имеет четыре положения:

- «Принудительное опускание» – крайнее верхнее нефиксированное положение. В положении "Принудительное опускание" при работающем двигателе рукоятку следует удерживать рукой, т. к. после отпущения рукоятка автоматически возвращается в положение «Плавающее»;
- «Плавающее» – среднее фиксированное положение между позициями «Принудительное опускание» и «Нейтраль»;
- «Нейтраль» – среднее нижнее фиксированное положение;
- «Подъем» – крайнее нижнее нефиксированное положение. В положении "Подъем" при работающем двигателе рукоятку следует удерживать рукой, т.к. после отпущения рукоятка автоматически возвращается в положение «Нейтраль».

Схема расположения и подключения выводов распределителя к внешним потребителям на тракторах «БЕЛАРУС-451/651» представлена на рисунке 2.14.2.

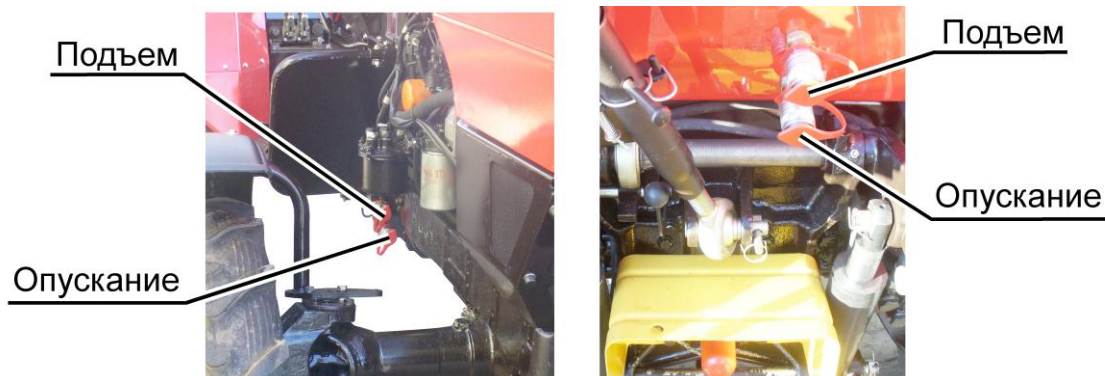
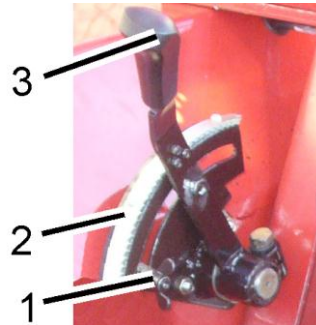


Рисунок 2.14.2 – Схема расположения и подключения выводов распределителя к внешним потребителям

Рукоятка управления ЗНУ 3 (рисунок 2.14.3) имеет следующие положения:

- крайнее заднее – транспортное положение ЗНУ;
- крайнее переднее – минимальная высота орудия над почвой. Для перемещения рукоятки вперед необходимо отклонять ее от зубчатого сектора 2 на себя.

Минимальная высота орудия над почвой рукояткой 3 ограничивается регулируемым упором 1.



1 – регулируемый упор; 2 – зубчатый сектор; 3 – рукоятка управления ЗНУ.

Рисунок 2.14.3 – Управление ЗНУ

В начале гона установите сельхозорудие в требуемое положение. Опускание производите перемещением рукоятки 3 вперед. Чем дальше вперед будет установлена рукоятка, тем ниже опустится орудие. После установки сельхозорудие в требуемое положение по высоте ограничитель 1 подведите до упора в рукоятку и зафиксируйте.

В конце гона для подъема орудия в транспортное положение рукоятку 3 переместите назад.

В начале каждого последующего гона опускание орудия производите перемещением рукоятки 3 вперед до упора в ограничитель 1.

2.14.3 Управление выносными гидроцилиндрами и ЗНУ на тракторах без позиционного регулятора



1 – рукоятка управления выводами распределителя ГНС (выносными цилиндрами); 2 – рукоятка управления ЗНУ; 3 – инструкционная табличка со схемой управления распределителем.

Рисунок 2.14.4 – Управление выносными гидроцилиндрами и ЗНУ

Каждая из двух рукояток 1, 2 (рисунок 2.14.4) распределителя имеет четыре положения:

- «Принудительное опускание» – крайнее верхнее нефиксированное положение. В положении "Принудительное опускание" при работающем двигателе рукоятку следует удерживать рукой, т. к после отпускания рукоятка автоматически возвращается в положение «Плавающее»;

- «Плавающее» – среднее фиксированное положение между позициями «Принудительное опускание» и «Нейтраль»;
- «Нейтраль» – среднее нижнее фиксированное положение;
- «Подъем» – крайнее нижнее нефиксированное положение. В положении "Подъем" при работающем двигателе рукоятку следует удерживать рукой, т. к. после отпущения рукоятка автоматически возвращается в положение «Нейтраль».

Схема расположения и подключения выводов распределителя к внешним потребителям на тракторах «БЕЛАРУС-451/651» представлена на рисунке 2.14.2.

2.14.4 Управление механизмом фиксации ЗНУ в транспортном положении

Рычаг механизма фиксации ЗНУ в транспортном положении 1 (рисунок 2.14.5) имеет два положения:

"ЗНУ разблокировано" – крайнее положение назад по ходу трактора;

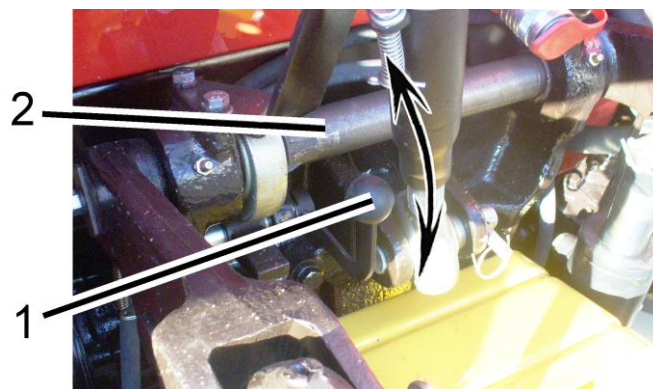
"ЗНУ заблокировано в верхнем (транспортном) положении" – крайнее положение вперед по ходу трактора.

Для блокировки ЗНУ в транспортном положении выполните следующее:

- включите стояночный тормоз;
- поднимите орудие в крайнее верхнее положение, установив рукоятку 3 (рисунок 2.14.3) управления ЗНУ или рукоятку 2 (рисунок 2.14.4) распределителя ГНС в положение "подъем";
- после установки ЗНУ в крайнее верхнее положение отпустите рукоятку 3 (рисунок 2.14.3) управления ЗНУ или рукоятку 2 (рисунок 2.14.4) распределителя ГНС и заглушите двигатель;
- покиньте трактор;
- установите рычаг 1 (рисунок 2.14.5) в положение "ЗНУ заблокировано".

Чтобы разблокировать ЗНУ выполните следующее:

- включите стояночный тормоз;
- приподнимите орудие рукояткой 3 (рисунок 2.14.3) управления ЗНУ или рукояткой 2 (рисунок 2.14.4) распределителя ГНС;
- заглушите двигатель и покиньте трактор;
- установите рычаг 1 (рисунок 2.14.5) в положение "ЗНУ разблокировано".



1 – рычаг механизма фиксации ЗНУ; 2 – вал ЗНУ.

Рисунок 2.14.5 - Механизмом фиксации ЗНУ

Примечание – На рисунке 2.14.5 показано положение «ЗНУ разблокировано».

2.14.5 Управление передним навесным устройством

По заказу на тракторах «БЕЛАРУС-451/651» с двигателями «LOMBARDINI» может быть установлено переднее навесное устройство.

Управление передним навесным устройством осуществляется рукояткой 3 (рисунок 2.14.1) либо рукояткой 1 (рисунок 2.14.4). Правила управления выводами распределителя приведены выше по тексту.

Примечание – РВД управления ПНУ подключаются к правым боковым выводам распределителя ГНС.

2.14.6 Управление механизмом фиксации ПНУ в транспортном положении

Рычаг механизма фиксации ПНУ в транспортном положении 2 (рисунок 2.14.6) имеет два положения:

"ЗНУ заблокировано" – крайнее положение назад по ходу трактора;

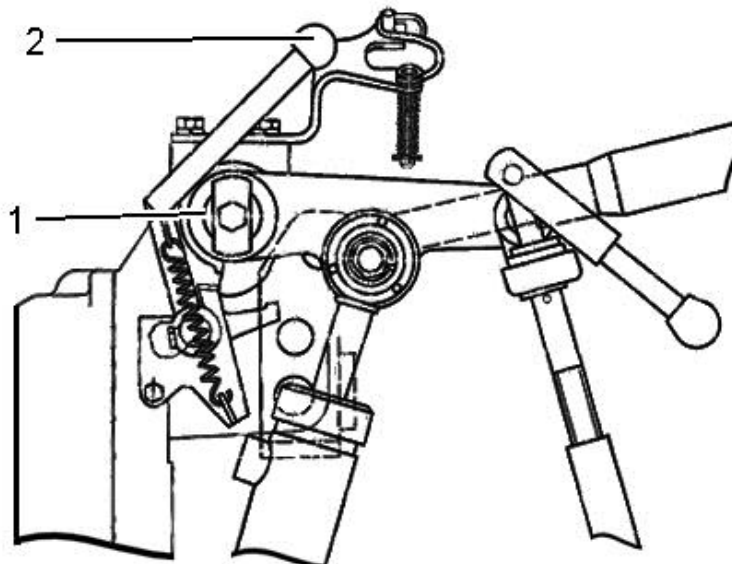
"ЗНУ разблокировано в верхнем (транспортном) положении" – крайнее положение вперед по ходу трактора.

Для блокировки ПНУ в транспортном положении выполните следующее:

- включите стояночный тормоз;
- поднимите орудие в крайнее верхнее положение, установив рукоятку 3 (рисунок 2.14.1) или рукоятку 1 (рисунок 2.14.4) распределителя ГНС в положение "подъем";
- после установки ПНУ в крайнее верхнее положение отпустите рукоятку 3 (рисунок 2.14.1) или рукоятку 1 (рисунок 2.14.4) распределителя ГНС и заглушите двигатель;
- покиньте трактор;
- установите рычаг 2 (рисунок 2.14.6) в положение "ПНУ заблокировано".

Чтобы разблокировать ПНУ выполните следующее:

- включите стояночный тормоз;
- приподнимите орудие рукояткой 3 (рисунок 2.14.1) или рукояткой 1 (рисунок 2.14.4) распределителя ГНС;
- заглушите двигатель и покиньте трактор;
- установите рычаг 2 (рисунок 2.14.6) в положение "ПНУ разблокировано".



1 – вал ПНУ; 2 –рычаг механизма фиксации ПНУ.

Рисунок 2.14.6 - Механизмом фиксации ПНУ

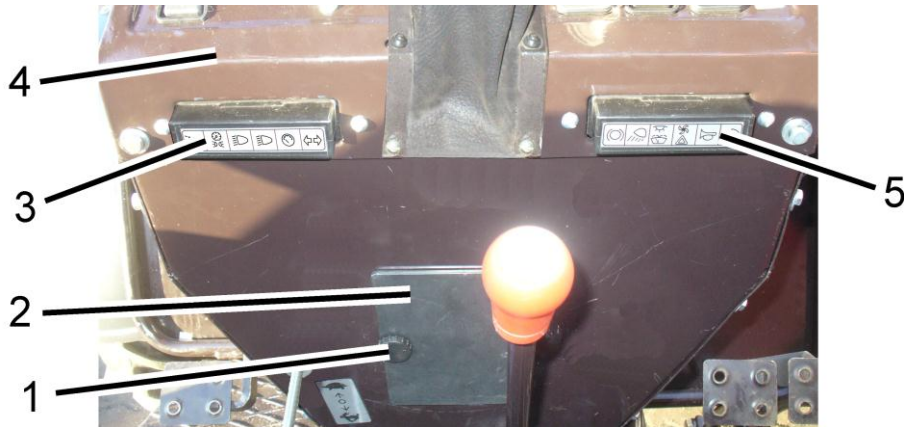
Примечание – На рисунке 2.14.6 показано положение «ПНУ разблокировано».

2.15 Электрические плавкие предохранители

Электрические плавкие предохранители предназначены для защиты от перегрузок и короткого замыкания электрических цепей.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ОБГОРАНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ТРАКТОРА, НИКОГДА НЕ ПРИМЕНЯЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО НОМИНАЛА ПО СИЛЕ ТОКА, ЧЕМ УКАЗАНО В НСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ. ЕСЛИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЧАСТО СГОРАЕТ, УСТАНОВИТЕ ПРИЧИНУ И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ!

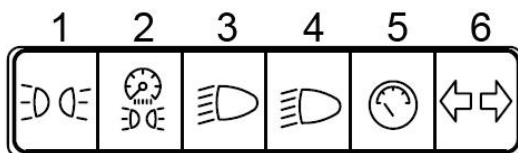
В щитке приборов смонтированы три блока плавких предохранителей электрических цепей. Для доступа к блокам предохранителей 3 и 5 (рисунок 2.15.1) необходимо снять защитные крышки.



1 – винт; 2 – крышка; 3 – левый блок предохранителей; 4 – щиток приборов; 5 – правый блок предохранителей.

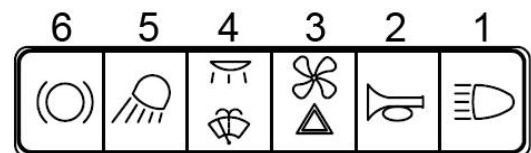
Рисунок 2.15.1 – Доступ к блокам предохранителей

Предохранители, расположенные в правом и левом блоке, представлены на рисунке 2.15.2.



Левый блок

- 1 – левые габаритные огни, «7» контакт розетки прицепа - 7,5А;
- 2 – правые габаритные огни и подсветка приборов, фонарь освещения номерного знака, «5» контакт розетки прицепа - 15А;
- 3 – ближний свет левой дорожной фары - 7,5А;
- 4 – ближний свет правой дорожной фары - 7,5А;
- 5 – питание приборов и блоков контрольных ламп; датчиков скорости, ПВОМ и ЗВОМ - 7,5А;
- 6 – указатели поворотов - 15А;

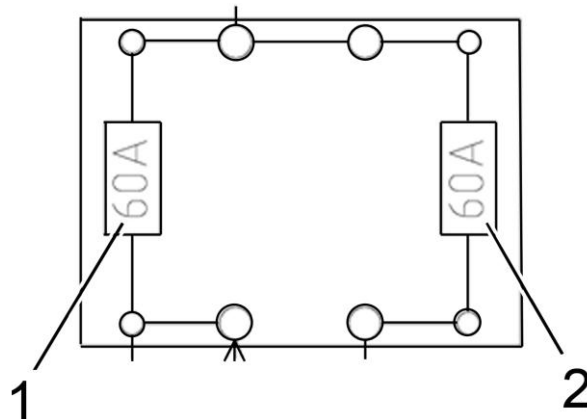


Правый блок

- 1 – дальний свет дорожных фар - 25А;
- 2 – звуковой сигнал - 15А;
- 3 – аварийная световая сигнализация - 25А;
- 4 – не используется;
- 5 – задние рабочие фары - 15А;
- 6 – выключатель сигналов торможения, питание двухконтактной розетки прицепа подключения переноски - 15А.

Рисунок 2.15.2 – Предохранители, расположенные в правом и левом блоке

Кроме предохранителей, расположенных в правом и левом блоке показанных на рисунке 2.15.2, в бортовой сети тракторов «БЕЛАРУС-451/651» имеется дополнительные предохранители 1 и 2 (рисунок 2.15.3). Для доступа к дополнительным предохранителям необходимо отвернуть винт 1 (рисунок 2.15.1) и открыть крышку 2.



1 – предохранитель питания потребителей электрооборудования трактора от АКБ до пуска трактора и цепь зарядки АКБ от генератора при работающем двигателе номиналом 60А; 2 – предохранитель питания свечей накаливания номиналом 60А.

Рисунок 2.15.3 – Установка дополнительного блока предохранителей

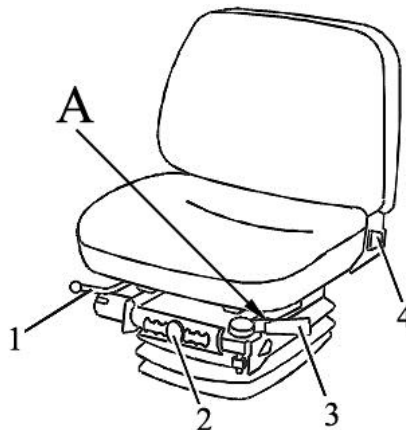
2.16 Сиденье и его регулировки

2.16.1 Общие сведения

Сиденье имеет механическую подвеску, состоящую из пластинчатого торсиона и амортизатора двухстороннего действия. Направляющий механизм типа «ножницы» обеспечивает строго вертикальное перемещение сиденья. Динамический ход сиденья 90 мм.

ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧАТЬ РАБОТУ НА ТРАКТОРЕ, ОТРЕГУЛИРУЙТЕ СИДЕНЬЕ В НАИБОЛЕЕ УДОБНОЕ ДЛЯ ВАС ПОЛОЖЕНИЕ. ВСЕ РЕГУЛИРОВКИ ПРОИЗВОДИТЕ НАХОДЯСЬ НА СИДЕНЬИ! СИДЕНЬЕ СЧИТАЕТСЯ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННЫМ ПО МАССЕ ЕСЛИ ПОД ВЕСОМ ОПЕРАТОРА ВЫБИРАЕТ ПОЛОВИНУ ХОДА (ХОД ПОДВЕСКИ 90 ММ)!

2.16.2 Регулировки сиденья



1 – рукоятка продольной регулировки; 2 – рукоятка регулирования высоты сиденья; 3 – рукоятка регулирования по массе; 4 – рукоятка регулировки наклона спинки; А – Место расположения знаков «+» или «-» на рукоятке регулирования по массе.

Рисунок 2.16.1 – Регулировки сиденья

Сиденье имеет следующие регулировки:

- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 3 (рисунок 2.16.1) в пределах от 50 до 120 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо переместить ручку рукоятки 3 в осевом направлении вперед до упора и развернуть вокруг своей оси на 180°, (на рукоятке появится знак «+»), а затем возвратно поступательным движением затянуть торсион (затяжка торсиона выполняется вращением рукоятки 3 в горизонтальной плоскости). Для регулирования сиденья на меньшую массу необходимо переместить ручку рукоятки 3 в осевом направлении вперед до упора и развернуть вокруг своей оси на 180° (на рукоятке появится знак «-»), а затем возвратно поступательным движением отпустить торсион (отпускание торсиона выполняется вращением рукоятки 3 в горизонтальной плоскости);

- продольная регулировка. Осуществляется рукояткой 1 в пределах ± 75 мм от среднего положения. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку 1 вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении;

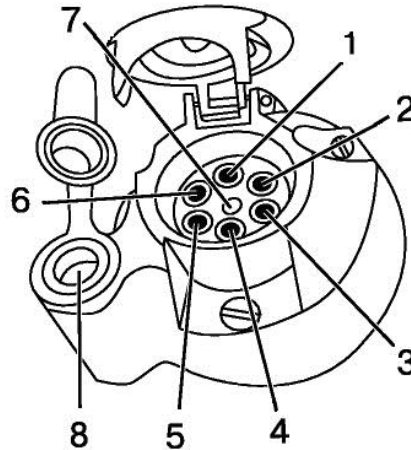
- регулировка угла наклона спинки. Осуществляется рычагом 4 в пределах от 0° до плюс 16°. Для изменения угла наклона спинки необходимо поднять рычаг 4 вверх до упора, наклонить спинку в нужном направлении на требуемый угол, и отпустить рычаг. Спинка фиксируется в установленном положении;

- регулировка по высоте. Осуществляется рукояткой 2 в пределах ± 35 мм от среднего положения (всего семь положений). Для увеличения высоты сиденья необходимо немного сжать подвеску и переместить рукоятку 2 влево по ходу движения трактора, а для уменьшения высоты – вправо.

2.17 Подсоединительные элементы электрооборудования

2.17.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегируемого сельскохозяйственного оборудования

Стандартная 7-ми штырьковая розетка с дополнительным гнездом для включения переносной лампы (рисунок 2.17.1) предназначена для подключения потребителей тока прицепа или прицепного сельскохозяйственного орудия. Устанавливается на задней панели. С розеткой соединяется штепсельная вилка жгута проводов прицепа или присоединенных машин.



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 2.17.1 – назначение клемм семиштырьковой розетки с дополнительным гнездом для включения переносной лампы

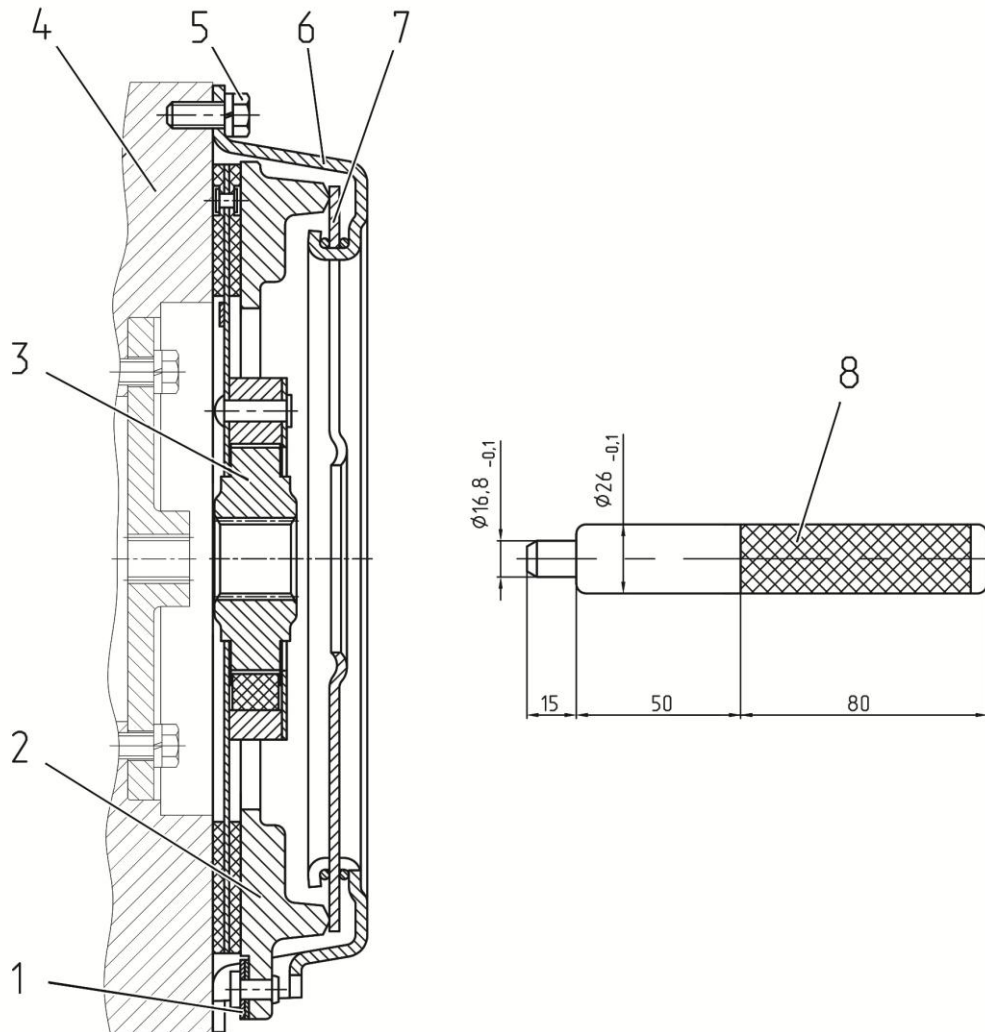
2.17.2 Подключение дополнительного агрегируемого электрооборудования

Производите подключение агрегируемого электрооборудования к розетке двухполюсной (ИСО 4165:2001), расположенной на корпусе семиконтактной розетки (клемма №8)– допустимый потребляемый ток не более 12А, электроцепь защищена предохранителем в электрооборудовании трактора;

3 Регулировки составных частей трактора

3.1 Регулировки муфты сцепления. Демонтаж муфты сцепления.

3.1.1 Муфта сцепления



1 – пластины; 2 – нажимной диск; 3 – ведомый диск; 4 – маховик; 5 – болт; 6 – опорный диск; 7 – диафрагменная пружина; 8 – оправка.

Рисунок 3.1.1 – Муфта сцепления тракторов «БЕЛАРУС-451/651»

На тракторе установлена сухая однодисковая фрикционная муфта сцепления постоянно-замкнутого типа (рисунок 3.1.1), состоящая из ведомого диска 3 и диска сцепления (“корзинки”), включающего в себя нажимной диск 2, опорный диск 6 и диафрагменную пружину 7. Диск сцепления крепится на маховике двигателя 4 шестью болтами 5. Крутящий момент от маховика двигателя 4 и нажимного диска 2, соединенного с опорным диском 6 упругими пластинами 1, передается через ведомый диск 3 на первичный вал КП.

Выключение сцепления производится при помощи отводки с выжимным подшипником 10 (рисунок 3.1.2), воздействующей на лепестки диафрагменной пружины 7 (рисунок 3.1.1).

3.1.2 Демонтаж муфты сцепления

Для снятия муфты сцепления отверните болты 5.

При установке муфты сцепления на маховик для центровки ведомого диска используйте оправку 8 (рисунок 3.1.1). После установки диска сцепления (“корзинки”), включающего в себя нажимной диск 2, опорный диск 6 и диафрагменную пружину 7, оправку следует извлечь. Момент затяжки болтов 5 от 20 до 25 Н·м.

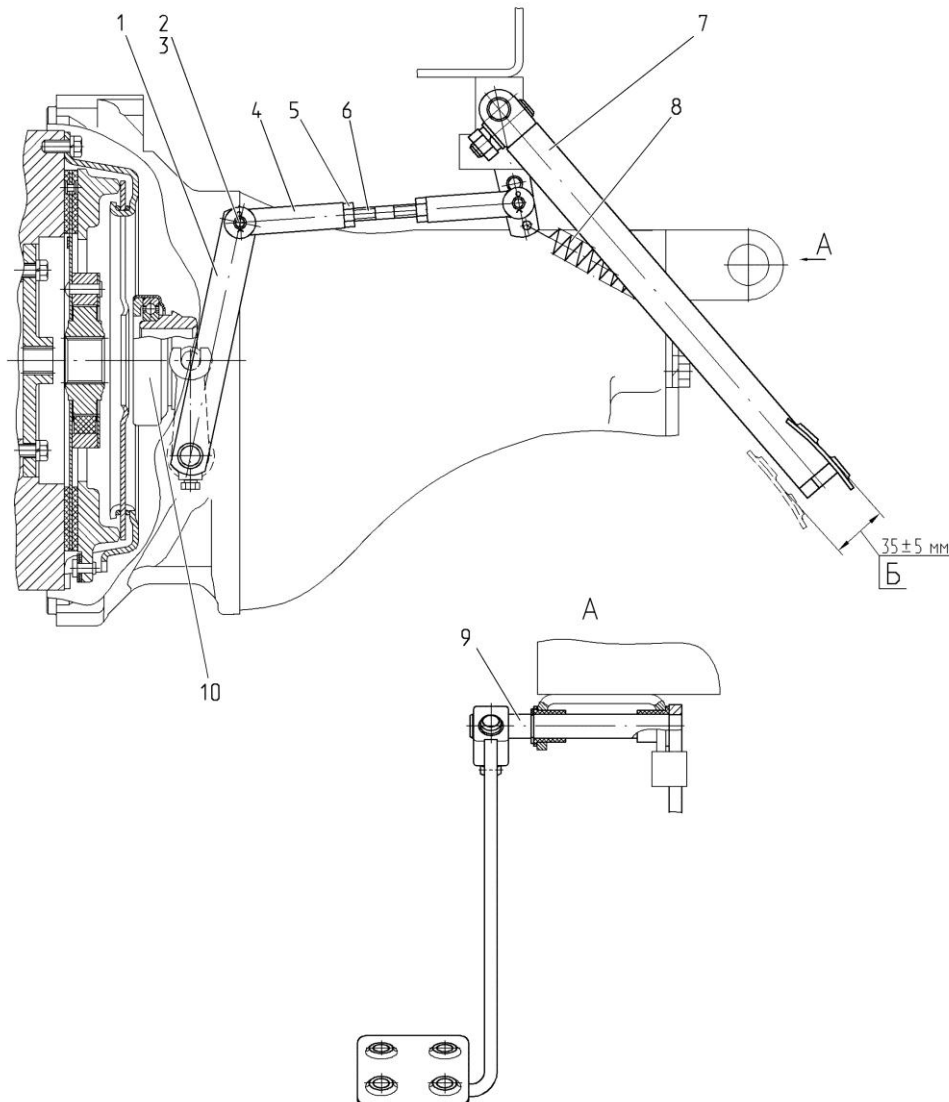
3.1.3 Регулировка свободного хода педали муфты сцепления

ВНИМАНИЕ: СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ХОД ПЕДАЛИ НЕ ПОЗВОЛИТ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧАТЬ СЦЕПЛЕНИЕ И ЗАТРУДНИТ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ. ОТСУТСТВИЕ СВОБОДНОГО ХОДА ПЕДАЛИ ВЫЗОВЕТ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЕ ДИСКОВ МУФТЫ, БЫСТРЫЙ ИЗНОС ДИСКОВ И ПЕРЕГРЕВ ДЕТАЛЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ!

Свободный ход педали сцепления, измеренный при неработающем двигателе должен быть в пределах от 30 до 40 мм. Если это значение превышено или занижено, выполните регулировку свободного хода педали сцепления.

Для регулировки свободного хода выполните следующее:

- вынуть палец 2 (рисунок 3.1.2), отсоединить тягу 6 от вала с рычагом 1;
- повернуть вал с рычагом 1 против часовой стрелки до упора выжимного подшипника в лепестки диафрагменной пружины и, вращая вилку 4 тяги 6, совместить отверстия рычага и вилки, после чего завернуть вилку на 4...5 оборотов, что соответствует перемещению стержня педали 7 на величину Б, и соединить с рычагом при помощи пальца 2;
- затянуть контргайку 5;
- соединить тягу 6 с рычагом 1, вставив и зашплинтовав палец 2.



1 – вал с рычагом; 2 – палец; 3 – шплинт; 4 – вилка; 5 – гайка; 6 - тяга; 7 – педаль; 8 - оттяжная пружина; 9 – вал с рычагом, 10 – отводка с выжимным подшипником.

Рисунок 3.1.2 - Регулировка свободного хода педали муфты сцепления

3.2 Регулировки тормозов

3.2.1 Проверка/регулировка управления рабочими тормозами

Проверьте регулировку управления рабочими тормозами.

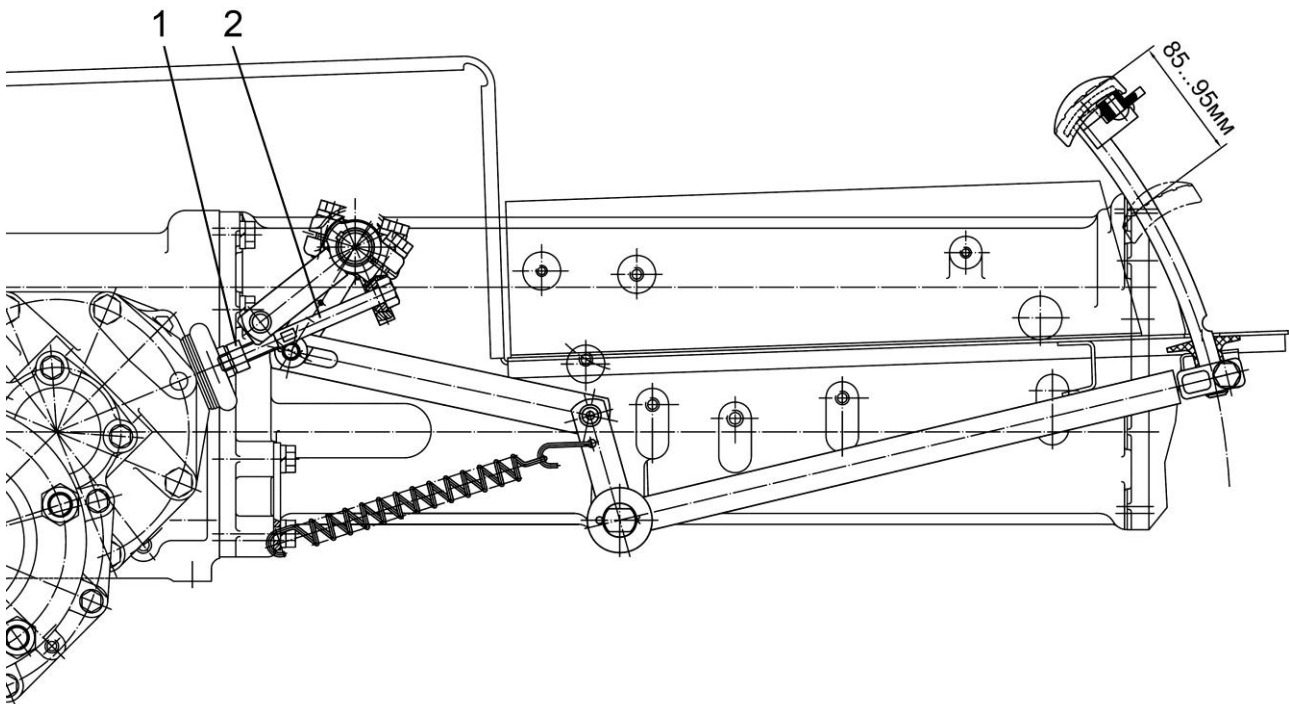
Полный ход правой педали тормоза при нажатии с усилием от 120 до 130 Н должен быть в пределах от 85 до 95 мм, а ход левой педали при нажатии с тем же усилием должен быть на 5-10 мм меньше.

Если ход педалей не соответствует указанным значениям, выполните регулировку управления рабочими тормозами.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ УСТАНОВИТЕ ТРАКТОР НА РОВНУЮ ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ПЛОЩАДКУ. ДВИГАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАГЛУШЕН. ЗАБЛОКИРУЙТЕ ОТ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КОЛЕСА СПЕРЕДИ И СЗАДИ ПРОТИВООТКАТНЫМИ УПОРАМИ, ИСКЛЮЧАЮЩИМИ САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТРАКТОРА.

Регулировку управления рабочими тормозами производите следующим образом:

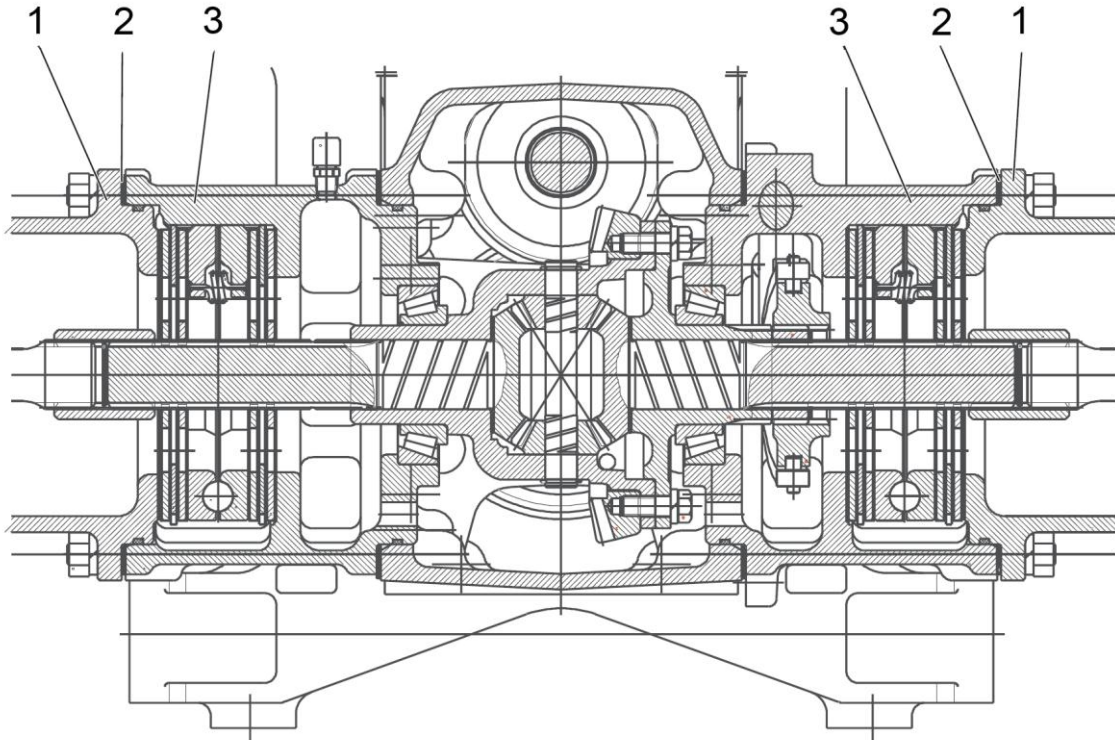
- отверните контргайки 1 (рисунок 3.2.1) регулировочных болтов 2;
- с помощью регулировочных болтов 2 отрегулируйте рабочие тормоза так, чтобы при усилии от 120 до 130 Н полный ход правой педали был в пределах от 85 до 95 мм, а ход левой педали был меньше хода правой на 5...10 мм;
- затяните контргайки 1;
- если с помощью болтов 2 не удастся обеспечить регулировку, то следует убрать одну или две прокладки 2 (рисунок 3.2.2) между корпусами 3 тормозов и рукавами 1.



1 – контргайка; 2 – регулировочный болт.

Рисунок 3.2.1 – Регулировка управления рабочими тормозами

ВНИМАНИЕ: ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ОКОНЧАТЕЛЬНУЮ ПРОВЕРКУ ПРАВИЛЬНОСТИ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ. ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОРМОЖЕНИЕМ ТРАКТОРА ПРИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЯХ. НЕОДНОВРЕМЕННОСТЬ НАЧАЛА ТОРМОЖЕНИЯ КОЛЕС НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 1 м (ПО ОТПЕЧАТКУ). ТОРМОЗНОЙ ПУТЬ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ 6 м ПРИ СКОРОСТИ ОТ 17 ДО 18 км/ч ПРИ УСИЛИИ НЕ БОЛЕЕ 600 Н. ЕСЛИ ЭТИ УСЛОВИЯ НЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ, ВЫПОЛНИТЕ ПОВТОРНУЮ РЕГУЛИРОВКУ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ (ИЗМЕНИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПОЛНОГО ХОДА ПЕДАЛЕЙ, НО ТОЛЬКО В ПРЕДЕЛАХ ВЕЛИЧИН, УКАЗАННЫХ В ПУНКТЕ 3.2.1.1)!



1 – рукав заднего моста; 2 – прокладки регулировочные; 3 – корпус тормоза

Рисунок 3.2.2 – Регулировка управления рабочими тормозами

Не допускается уменьшение хода педалей тормозов менее указанных в пункте 3.2.1.1 величин, так как это ведет к преждевременному износу фрикционных дисков и перегреву тормозов.

3.2.2 Регулировка управления стояночным тормозом

При перемещении рукоятки рычага 3 (рисунок 3.2.3) вверх (на себя) с усилием от 180 до 200 Н фиксатор должен устанавливаться на первый или второй зуб сектора 11 и надежно фиксировать рычаг в этом положении.

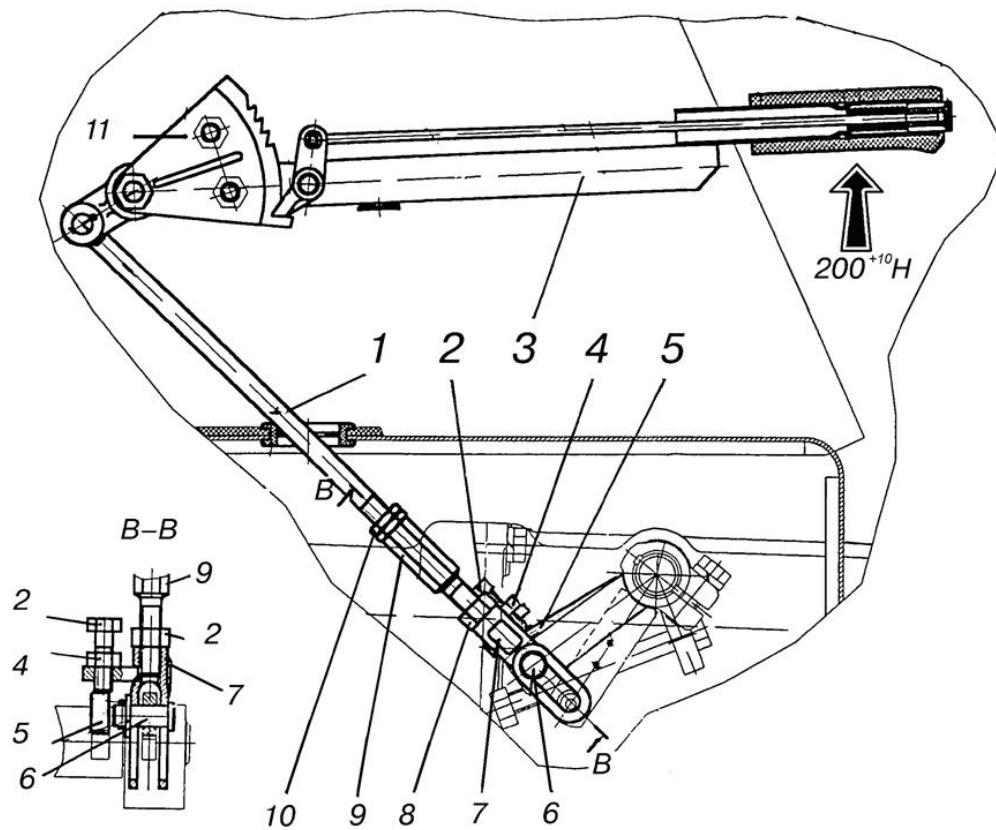
Проверка эффективности действия стояночного тормоза заключается в том, что трактор должен удерживаться на уклоне не менее 18% при приложении к рычагу управления стояночным тормозом 3 усилия не более 400 Н. В случае невыполнения данного требования необходимо произвести регулировку управления стояночным тормозом.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ УСТАНОВИТЕ ТРАКТОР НА РОВНУЮ ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ПЛОЩАДКУ. ДВИГАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАГЛУШЕН. ЗАБЛОКИРУЙТЕ ОТ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КОЛЕСА СПЕРЕДИ И СЗАДИ ПРОТИВООТКАТНЫМИ УПОРАМИ, ИСКЛЮЧАЮЩИМИ САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТРАКТОРА.

Регулировку управления стояночным тормозом производите следующим образом:

- установите рычаг управления стояночным тормозом 1 (рисунок 3.2.3) в крайнее нижнее положение;
- ослабьте затяжку контргаяк 4, 8, 10 отверните на 3-4 оборота болт 2;
- вращая муфту 9, установите длину тяги 1 так, чтобы верхняя кромка паза в вилке 8 касалась пальца 6;

- заверните болт 2 до упора его в рычаг 5;
- затяните гайки 4, 8, 10.



1 – тяга; 2 – болт; 3 – рычаг стояночного тормоза; 4,8,10 – контргайки; 5 - рычаг; 6 – палец; 7 – вилка; 9 – муфта; 11 – сектор.

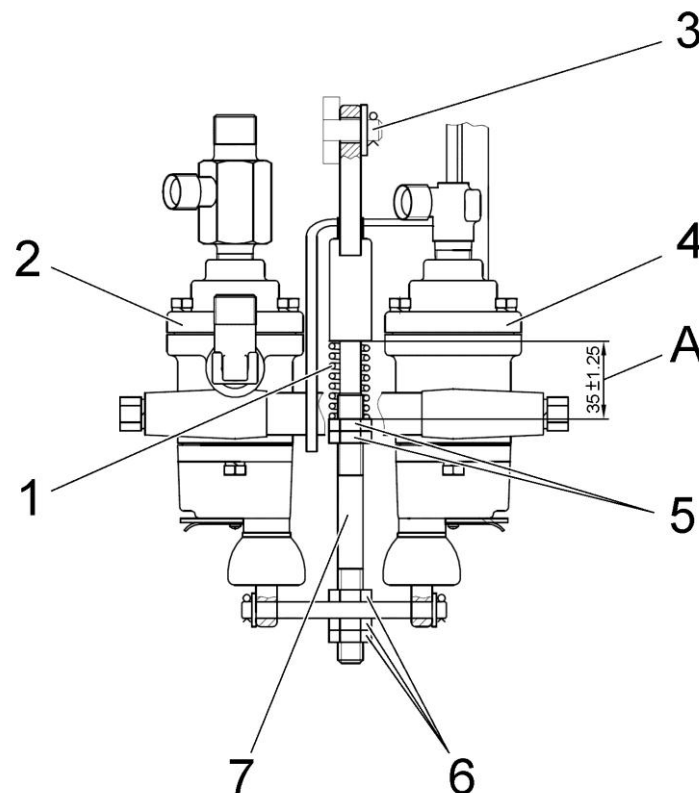
Рисунок 3.2.3 – Механизм управления стояночным тормозом

3.3 Проверка и регулировка привода тормозных кранов комбинированного пневмопривода.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ОДНОПРОВОДНОГО И ДВУХПРОВОДНОГО ТОРМОЗНЫХ КРАНОВ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕ НАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНО-ЗАПАСНОМ ТОРМОЗЕ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАНЫ!

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКУ ПРИВодов ОДНОПРОВОДНОГО И ДВУХПРОВОДНОГО ТОРМОЗНЫХ КРАНОВ ПНЕВМОСИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ И РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ!

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И ПРИВОДА ТОРМОЗОВ ПОДСОЕДИНЯЕМОЙ К ТРАКТОРУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЫ, А ТАКЖЕ УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В НИХ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ И ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ТРАКТОРА, КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАФИКСИРОВАН ПОДЛОЖЕННЫМИ ПОД КОЛЕСА ПРОТИВОУКАТНЫМИ УПОРАМИ, ИСКЛЮЧАЮЩИМИ САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТРАКТОРА!



1 – пружина; 2 – кран тормозной (однопроводный); 3 – палец; 4 – кран тормозной (двухпроводный); 5 – гайка; 6 – гайка; 7 – тяга.

Рисунок 3.3.1 – Регулировка привода тормозного крана пневмосистемы

Перед выполнением проверки и регулировки привода тормозных кранов комбинированного пневмопривода установите трактор на ровную горизонтальную площадку. Двигатель должен быть заглушен. Заблокируйте от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора.

Проверку и, при необходимости, регулировку привода тормозных кранов 2 и 4 (рисунок 3.3.1) комбинированного пневмопривода необходимо производить следующим образом:

1. Присоедините к головке соединительной с черной крышкой и головке соединительной с желтой крышкой пневмопривода трактора манометры - 1,6 МПа-1 ГОСТ 2405-80 (или манометры с аналогичными метрологическими характеристиками);

2. Запустите двигатель и заполните баллон воздухом до давления в пределах от 0,77 до 0,8 МПа по указателю давления воздуха в пневмосистеме, расположенному на щитке приборов. Заглушите двигатель;

3. При не нажатых сблокированных педалях рабочих тормозов или полностью выключенном стояночном тормозе давление воздуха в пневмоприводе по манометру, присоединенному к головке соединительной с черной крышкой должно быть не ниже 0,65 МПа, а по манометру, присоединенному к головке соединительной с желтой крышкой должно отсутствовать.

При нажатых сблокированных педалях рабочих тормозов или полностью включенном стояночном тормозе давление воздуха в пневмоприводе по манометру, присоединенному к головке соединительной с черной крышкой должно отсутствовать, а по манометру, присоединенному к головке соединительной с желтой крышкой должно быть не ниже 0,77 МПа.

Если значения показаний манометров не соответствуют указанным, выполните следующие операции:

- проверьте длину тяги 7 (рисунок 3.3.1) в сборе;
- длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к пальцу 3. При необходимости отрегулируйте ее длину вращением гаек 6;
- проверьте и, если необходимо, отрегулируйте поджатие пружины 1 до размера А вращением гаек 5 и законтрите их крутящим моментом от 25 до 32 Н·м. Проверьте работу крана согласно пункту 3;
- если давление воздуха по манометру, присоединенному к головкам соединительным, не достигло необходимой величины, замените соответствующий тормозной кран.

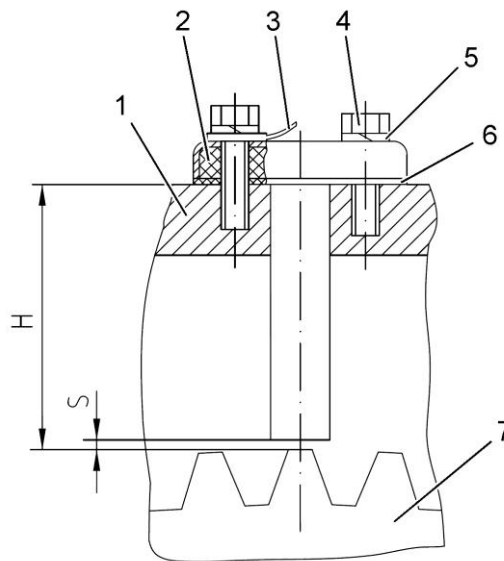
ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПРАВНЫХ ТОРМОЗНЫХ КРАНАХ 2 И 4 (РИСУНОК 3.3.1) И ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ПРИВОДЕ ТОРМОЗНЫХ КРАНОВ 2 И 4 ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ (С ЖЕЛТОЙ КРЫШКОЙ) МАГИСТРАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖНО УСТАНОВЛИВАТЬСЯ ОТ НУЛЯ ДО $(0,72 \pm 0,08)$ МПа, ПО МАНОМЕТРУ ПРИСОЕДИНЕННОМУ К ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ (С ЧЕРНОЙ КРЫШКОЙ) СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МАГИСТРАЛИ ДОЛЖНО УПАСТЬ ДО НУЛЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ НА ПОЛНЫЙ ХОД ИЛИ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ РУКОЯТКИ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА НА МАКСИМАЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ!

3.4 Установка и регулировка датчиков скорости, датчиков оборотов переднего и заднего ВОМ

3.4.1 Установка и регулировка датчиков скорости

Для установки датчика скорости (как правого, так и левого) необходимо выполнить следующее:

- выставить ведомую шестерню 7 (рисунок 3.4.1) зубом напротив отверстия в корпусе конечной передачи заднего моста 1;
- для обеспечения зазора S следует измерить размер H и установить необходимое количество регулировочных прокладок 6, согласно таблице 3.4.1;
- провод «массы» 3 датчика 2 установить под любой из болтов 4 с шайбой пружинной 5;
- болты 4 установить на герметик и затянуть моментом от 10 до 15 Н·м.



1 – корпус конечной передачи; 2 – датчик скорости; 3 – провод «массы»; 4 – болт; 5 – шайба пружинная; 6 – прокладка; 7 – ведомая шестерня.

Рисунок 3.4.1 – Установка датчиков скорости

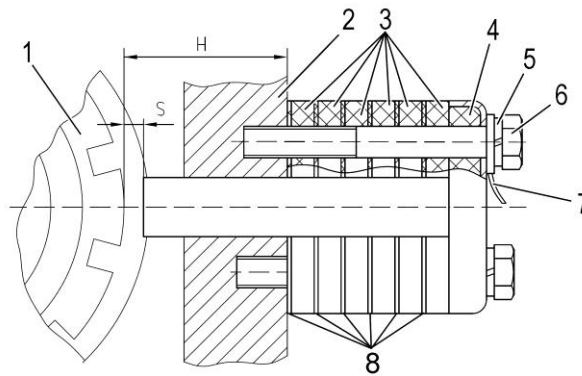
Таблица 3.4.1 – Установка датчика скорости

Н, мм	Количество прокладок 6 (рисунок 3.4.1)	S, мм
66,5 – 67,0	3	2,5-3,0
67,1 - 68,0	2	2,1-3,0
68,1 - 69,0	1	2,0-3,0

3.4.2 Установка и регулировка датчика оборотов заднего ВОМ

Для установки датчика оборотов заднего ВОМ необходимо выполнить следующее:

- выставить шестерню 1 (рисунок 3.4.2) зубом напротив отверстия в корпусе заднего моста 2;
- для обеспечения зазора S следует измерить размер H и установить необходимое количество регулировочных прокладок 8, согласно таблице 3.4.2, не изменяя количества прокладок 3 (6 штук);
- провод «массы» 7 датчика 4 установить под любой из болтов 6 с шайбой пружинной 5;
- болты 6 установить на герметик и затянуть моментом от 10 до 15 Н·м.



1 – шестерня; 2 – корпус заднего моста; 3 – пластиковые прокладки (толщиной 6мм); 4 – датчик скорости; 5 – шайба пружинная; 6 – болт; 7 – провод «массы»; 8 – регулировочные прокладки (толщиной 1мм).

Рисунок 3.4.2 – Установка датчика оборотов ЗВОМ

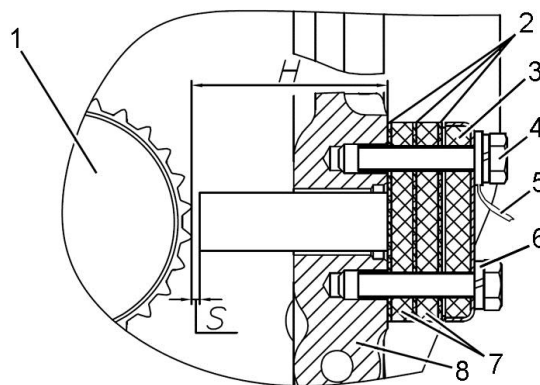
Таблица 3.4.2 – Установка датчика оборотов ЗВОМ

Н, мм	Количество прокладок 8 (рисунок 3.4.2)	S, мм
21,0 - 21,9	12	2,0-2,9
22,0 – 23,0	11	2,0-3,0
23,1 - 24,0	10	2,1-3,0

3.4.3 Установка и регулировка датчика оборотов переднего ВОМ

Для установки датчика оборотов переднего ВОМ необходимо выполнить следующее:

- выставить шлицевой вал 1 (рисунок 3.4.3) зубом напротив отверстия в корпусе ПВОМ 8;
- для обеспечения зазора S следует измерить размер Н и установить необходимое количество регулировочных прокладок 2, согласно таблице 3.4.3, не изменяя количество прокладок 7 (2 штуки);
- провод «массы» 5 датчика 3 установить под любой из болтов 4 с шайбой пружинной 6;
- болты 4 установить на герметик и затянуть моментом от 10 до 15 Н·м.



1 – шлицевой вал; 2 – регулировочные прокладки (толщиной 1мм); 3 – датчик скорости; 4 – болт; 5 – провод «массы»; 6 – шайба пружинная; 7 – пластиковые прокладки (толщиной 6мм); 8 – корпус ПВОМ.

Рисунок 3.4.3 – Установка датчиков переднего ВОМ

Таблица 3.4.3 – Установка датчиков переднего ВОМ

Н, мм	Количество прокладок 2 (рисунок 3.4.3)	S, мм
53,3 - 53,8	4	2,3-2,8
53,9 - 54,8	3	1,9-2,8
54,9 - 55,0	2	1,9-2,0

4 Использование трактора по назначению

4.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе

Строгое выполнение требований безопасности обеспечивает безопасность работы на тракторе, повышает его надежность и долговечность.

К работе на тракторе допускаются лица не моложе 17 лет (возраст может отличаться в соответствии с законодательством вашего государства), имеющие удостоверение на право управления трактором категории «А» (или тягового класса 0,6 в соответствии с законодательством вашего государства) и прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

ВНИМАНИЕ: ЛИЦА НЕ ИЗУЧИВШИЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ К РАБОТЕ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

При расконсервации трактора и дополнительного оборудования соблюдайте меры пожарной безопасности и гигиены при обращении с химическими реактивами, использованной ветошью и промасленной бумагой.

Перед эксплуатацией трактора замените специальные гайки ступиц задних колес (по одной на каждой ступице), применяемые для крепления трактора на платформе транспортного средства на гайки основной комплектации ступиц, приложенные в комплекте ЗИП. Затяните гайки моментом от 200 до 250 Н·м. Замените специальные гайки передних колес (по одной на каждом колесе) применяемые для крепления трактора на платформе транспортного средства на гайки крепления колес основной комплектации. Затяните гайки моментом от 200 до 250 Н·м.

Трактор должен быть обкатан согласно требованиям подраздела 4.4 «Досборка и обкатка трактора».

Трактор должен быть комплектным и технически исправным.

Не допускайте демонтажа с трактора предусмотренных конструкцией защитных кожухов или ограждений, а также других деталей и сборочных единиц, влияющих на безопасность его работы (защитная решетка вентилятора, кожухи заднего ВОМ и т.д.).

Техническое состояние тормозной системы, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации, ходовой системы должно отвечать требованиям безопасности, соответствующих стандартов и настоящего руководства.

Прицепные сельскохозяйственные машины должны иметь жесткие сцепки, исключаящие их раскачивание и наезд на трактор во время транспортировки.

Органы управления трактором должны иметь надежную фиксацию в рабочих положениях.

Содержите в чистоте все предупредительные таблички. В случае повреждения или утери табличек, заменяйте их новыми.

Аптечка должна быть укомплектована в соответствии с нормативно-правовыми актами, принятыми на территории государства, где используется трактор.

При продолжительности непрерывной работы на тракторе в течении смены более 2,5 часов необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты от шума по ГОСТ 12.4.051-87 (берушами, антифонами).

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА БЕЗ АКБ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.2 Использование трактора

4.2.1 Посадка в трактор

Посадка в трактор осуществляется с левой стороны. Для удобства посадки в трактор установлена подножка и поручень.

4.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя

4.2.2.1 Общие указания

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА ТРАКТОРЕ В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ БЕЗ НЕОБХОДИМОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ (ВОЗДУХООБМЕНА). ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СМЕРТЕЛЬНОГО ИСХОДА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ДВИГАТЕЛЬ ПРИ НЕ ЗАПРАВЛЕННЫХ СИСТЕМАХ ОХЛАЖДЕНИЯ И СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА, ЕСЛИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ ГОРИТ ЛАМПА АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ! НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДВИГАТЕЛЬ.

ВНИМАНИЕ: РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА ОБОРУДОВАНО ОДНОМЕСТНЫМ СИДЕНИЕМ И НА НЕМ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЕРАТОР!

ВНИМАНИЕ: ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ И ОПЕРАЦИИ КОНТРОЛЯ ПРИБОРОВ ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО НАХОДЯСЬ НА СИДЕНИИ ОПЕРАТОРА!

ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ ЗАПУСКА НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ЛЮДЕЙ ПОД ТРАКТОРОМ, СПЕРЕДИ И СЗАДИ НЕГО, А ТАКЖЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И СОЕДИНЕННОЙ С НИМ МАШИНОЙ!

ВНИМАНИЕ: ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО ПРИ УСТАНОВКЕ И ПРИНУДИТЕЛЬНОМ УДЕРЖАНИИ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ В КРАЙНЕМ ЛЕВОМ ПОЛОЖЕНИИ ПОЗИЦИИ «НЕЙТРАЛЬ»!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ «С БУКСИРА», ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ДВИГАТЕЛЯ ИЗ СТРОЯ. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО С РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА!

4.2.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.

Для пуска двигателя трактора «БЕЛАРУС-451/651» выполните следующие действия:

- включите стояночный тормоз трактора;
- если необходимо, заполните топливом и прокачайте систему топливоподачи для удаления из нее воздуха;
- установите рукоятку управления подачей топлива в положение, соответствующее наибольшей подаче топлива;
- установите рычаг включения заднего ВОМ в положение «Выключено»;
- рычаг управление приводом ПВМ установите в положение «ПВМ выключен»;
- рукоятки управления распределителем гидронавесной системы должны находиться в положении «нейтраль».

- выжмите педаль сцепления, рычаги переключения передач КП и диапазонов КП переведите в положение «Нейтраль», отпустите педаль сцепления;

- включите выключатель АКБ;

- рычаг переключения передач установите в крайнее левое положение и, удерживая его в этом положении, поверните ключ выключателя стартера и приборов из положения «0» в положение «I». При этом:

1) на дисплее индикатора комбинированного либо тахоспидометра отобразится суммарное время наработки двигателя в часах.

2) На блоках контрольных ламп включатся в режиме непрерывного свечения контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза, контрольная лампа давления масла в системе смазки двигателя, контрольная лампа заряда батареи; контрольная лампа-индикатор работы свечей накаливания.

- после того, как контрольная лампа работы СН погаснет, произведите запуск двигателя, для чего необходимо выжать педаль сцепления и повернуть ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» (включены приборы) в положение «II» (пуск двигателя).

- удерживайте ключ выключателя стартера до запуска двигателя, но не более 15...20 секунд; если двигатель не запустился, повторное включение производите не раньше, чем через одну минуту;

- после запуска двигателя, отпустите педаль сцепления, проверьте работу всех контрольных ламп и показания приборов (температура охлаждающей жидкости, давление масла в двигателе, заряд аккумуляторных батарей и пр). После пуска холодного двигателя дайте ему поработать на холостых оборотах в течение 2-3 мин.

4.2.3 Начало движения трактора, переключение КП

ПОСЛЕ ПУСКА ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДАЙТЕ ЕМУ ПОРАБОТАТЬ НА ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ В ТЕЧЕНИЕ 2-3 МИН!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА, ЕСЛИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ ГОРИТ ЛАМПА АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ. НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДВИГАТЕЛЬ.

Перед началом движения определите необходимую скорость движения трактора. Расчетные скорости трактора «БЕЛАРУС-451/651» на шинах базовой комплектации приведены в пункте 2.11 «Переключение диапазонов, передач и ступеней понижающего редуктора КП».

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите педаль сцепления;
- установите требуемый диапазон КП с помощью рычага переключения диапазонов в соответствии со схемой переключения диапазонов, затем установите желаемую передачу, для чего переместите рычаг переключения передач КП в одно из положений в соответствии со схемой переключения передач;
- если необходимо, переключите ступень понижающего редуктора;
- выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая подачу топлива двигателя – трактор придет в движение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ С БОЛЬШОЙ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКОЙ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПЕРЕДАЧУ «R» ЗАДНЕГО ХОДА В ТЯГОВОМ РЕЖИМЕ.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ТРОГАНИИ ТРАКТОРА С МЕСТА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ ВЫКЛЮЧЕН!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ КП ДОПУСКАЕТСЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ КП ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ И ВЫКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ!

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ ЗАДНЕГО ХОДА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА И ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПОНИЖАЮЩЕГО РЕДУКТОРА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЛЮБОЙ ПЕРЕДАЧЕ КП И ТОЛЬКО ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ И ВЫКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ!

ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ НА ТРАКТОРЕ НЕ ДЕРЖИТЕ НОГУ НА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ. ЭТО ПОЗВОЛИТ ИЗБЕЖАТЬ ПРОБУКСОВКИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ, КОТОРОЕ ПРИВОДИТ К ЕЕ ПЕРЕГРЕВУ ИЛИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ, А ТАКЖЕ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ВЫЖИМНОГО ПОДШИПНИКА СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ИЛИ ПВМ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 13 КМ/Ч!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧАТЬ ПРИВОД ПВМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВЫШЕННОГО ИЗНОСА ШИН ПЕРЕДНИХ КОЛЕС!

ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДВИГАТЕЛЬ НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ МОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ДОСТИЖЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 70 ° С!

4.2.4 Остановка трактора

Для остановки трактора выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите полностью педаль сцепления;
- установите рычаг переключения передач КП в нейтральное положение;
- отпустите педаль сцепления;
- остановите трактор с помощью рабочих тормозов;
- включите стояночный тормоз.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА ОДНОВРЕМЕННО РЕЗКО НАЖМИТЕ НА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ И ТОРМОЗОВ!

4.2.5 Остановка двигателя

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ОСТАНОВКОЙ ДВИГАТЕЛЯ ДАЙТЕ ЕМУ ПОРАБОТАТЬ В ТЕЧЕНИЕ ОТ 3 ДО 5 МИНУТ СНАЧАЛА НА СРЕДНЕЙ, А ЗАТЕМ НА МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ХОЛОСТОГО ХОДА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ И МАСЛА И ПОНИЖЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ТУРБИНЫ!

Для остановки двигателя выполните следующее:

- установите рычаги переключения передач КП и диапазонов КП в положение «нейтраль»;
- установите рычаг управления заднего ВОМ в положение «Выключено»;
- опустите орудие на землю;
- выключите БД заднего моста
- рычаг управление приводом ПВМ установите в положение «ПВМ выключен»;
- переведите в нейтральное положение рукоятки управления распределителем гидронавесной системы;
- ключ выключателя стартера и приборов переведите в положение «0»;
- при продолжительной остановке выключите АКБ.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ КЛЮЧ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ ПЕРЕВЕДИТЕ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ «I» В ПОЛОЖЕНИЕ «0»!

4.2.6 Высадка из трактора

Высадка из трактора, осуществляется через левую сторону. Для удобства высадки из трактора с левой стороны установлены подножка и поручень.

Покидая трактор, убедитесь, что все действия, перечисленные в подразделах 4.2.4 «Остановка трактора» и 4.2.5 «Остановка двигателя» выполнены, навесные устройства трактора и агрегируемых машин опущены.

4.2.7 Использование ВОМ

Правила включения и выключения валов отбора мощности приведены в подразделе 2.13 «Управление валами отбора мощности».

Контроль за работой заднего вала отбора мощности осуществляется по тахоспидометру, как указано в подразделе 2.5 «Тахоспидометр КД8111.3813-2».

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ С ВАЛОМ ОТБОРА МОЩНОСТИ, СОБЛЮДАЙТЕ ВСЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ВОМ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ!

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ УДАРНЫХ НАГРУЗОК ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАДНЕГО (ПЕРЕДНЕГО) ВОМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА БЛИЗКИХ К МИНИМАЛЬНЫМ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ (ОТ 1000 ДО 1100 МИН⁻¹), ЗАТЕМ ОБОРОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО УВЕЛИЧИТЬ!

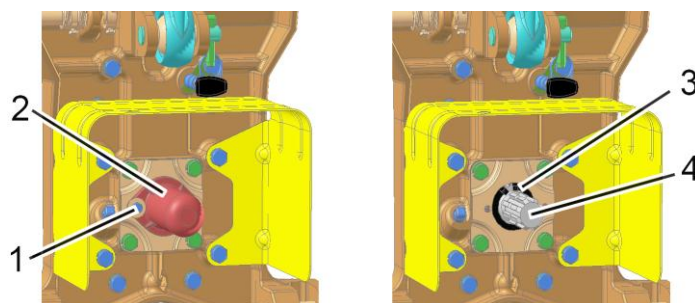
На задний ВОМ трактора установлен хвостовик ВОМ1 по ГОСТ 3480 (6 зубьев, 540 мин⁻¹/750 мин⁻¹). По заказу в ЗИП трактора может прикладываться хвостовик ВОМ1с (8 зубьев, 540 мин⁻¹/750 мин⁻¹). Хвостовик ВОМ2 по ГОСТ 3480 (21 зуб, 1000 мин⁻¹) можно получить путем переверота хвостовиков ВОМ1с или ВОМ1.

Таблица 4.2.1 – Режимы работы заднего ВОМ

Привод ВОМ	Тип хвостовика	Частота вращения, мин ⁻¹	
		ВОМ	двигателя
Независимый	ВОМ 1с	540	2787
	ВОМ 1	540	2787
	ВОМ 1 ¹⁾	750 (540Е)	3025 (2180)
	ВОМ 1с ¹⁾	750 (540Е)	3025 (2180)
	ВОМ 2	1000	2732
Синхронный при установленных задних шинах 14.9R24	ВОМ 1с	- 2,879 об/метр пути	
	ВОМ 1	- 2,879 об/метр пути	
	ВОМ 1 ¹⁾	- 3,729 об/метр пути	
	ВОМ 1с ¹⁾	- 3,729 об/метр пути	
	ВОМ 2	- 5,439 об/метр пути	

¹⁾ Экономичный режим работы ВОМ, устанавливается по заказу.

Для работы с задним ВОМ снимите защитный колпак 1 (рисунок 4.2.1), для чего необходимо открутить два болта 1. После окончания работы с ВОМ обязательно установите колпак на место, для чего необходимо надеть колпак на хвостовик и закрутить два болта 1.



1 – болт; 2 – защитный колпак; 3 – быстросъемное стопорное кольцо; 4 – хвостовик ВОМ.

Рисунок 4.2.1 – Снятие защитного колпака и замена хвостовика заднего ВОМ

Для замены хвостовика заднего ВОМ выполните следующие операции:

- снимите быстросъемное стопорное кольцо 3;
- снимите хвостовик 4;
- установите другой хвостовик в шлицевое отверстие либо путем переворота тот же, смазав консистентной смазкой центрирующий пояс;
- установите обратно быстросъемное стопорное кольцо 3.

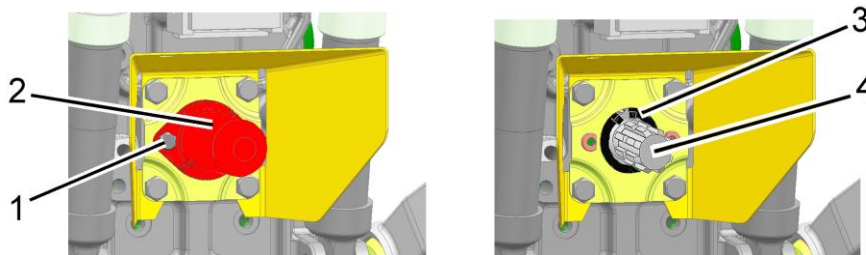
По заказу на тракторе «БЕЛАРУС-451/651» может быть установлен передний вал отбора мощности. Правила включения и выключения переднего вала отбора мощности приведены в подразделе 2.13 «Управление валами отбора мощности».

Передний ВОМ комплектуется хвостовиком ВОМ1 по ГОСТ 3480 (6 зубьев, 540 мин⁻¹). По заказу в ЗИП трактора может прикладываться хвостовик ВОМ1с (8 зубьев, 540 мин⁻¹). Хвостовик ВОМ2 по ГОСТ 3480 (21 зуб, 1000 мин⁻¹) можно получить путем переворота хвостовиков ВОМ1с (8 зубьев, 540 мин⁻¹) или ВОМ1 (6 зубьев, 540 мин⁻¹). Направление вращения хвостовика ПВОМ (смотри на торец) по часовой стрелке.

Таблица 4.2.2 – Режимы работы переднего ВОМ

Привод ВОМ	Тип хвостовика	Частота вращения, мин ⁻¹	
		ВОМ	двигателя
Независимый	ВОМ 1с	540	2880
	ВОМ 1	540	2880
	ВОМ 2	1000	2687
Синхронный при установленных задних шинах 14.9R24	ВОМ 1с	- 2,8 об/метр пути	
	ВОМ 1	- 2,8 об/метр пути	
	ВОМ 2	- 5,5 об/метр пути	

Для работы с передним ВОМ, если он установлен, снимите защитный колпак 2 (рисунок 4.2.2), для чего необходимо открутить два болта 1. После окончания работы с ПВОМ обязательно установите колпак на место, для чего необходимо надеть колпак на хвостовик и закрутить два болта 1.



1 – болт; 2 – защитный колпак; 3 – быстросъемное стопорное кольцо; 4 – хвостовик ПВОМ.

Рисунок 4.2.2 – Снятие защитного колпака и замена хвостовика переднего ВОМ

Для замены хвостовика переднего ВОМ выполните следующие операции:

- снимите быстросъемное стопорное кольцо 3;
- снимите хвостовик 4;
- установите другой хвостовик в шлицевое отверстие либо путем переворота тот же, смазав консистентной смазкой центрирующий пояс;
- установите обратно быстросъемное стопорное кольцо 3.

ВНИМАНИЕ: СИНХРОННЫЙ ПРИВОД ПЕРЕДНЕГО ЛИБО ЗАДНЕГО ВОМ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРИ СКОРОСТЯХ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА НЕ ВЫШЕ 8 КМ/Ч. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ, ВОЗМОЖНЫ СЕРЬЕЗНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ В СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧЕ ТРАКТОРА!

ВНИМАНИЕ: АГРЕГАТИРОВАНИЕ С ПЕРЕДНИМ ЛИБО ЗАДНИМ ВОМ МАШИН, ТРЕБУЮЩИХ ПЕРЕДАЧИ МОЩНОСТИ БОЛЕЕ 32,9 КВТ (ДЛЯ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-451») ЛИБО 41,4 КВТ (ДЛЯ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-651»), ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

4.2.8 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин

4.2.8.1 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора

Выбор оптимального давления воздуха в шинах колесных тракторов и степень его влияния на тягово-сцепные свойства зависят от вида работы, типа почвы и нагрузки, действующей на оси трактора. Давление воздуха в шинах влияет на опорное пятно контакта колеса с почвой и, в зависимости от почвенных условий, сказывается на его тягово-сцепных качествах и производительности трактора в работе. Нормы нагрузок на шины для выбора режима работы при различных внутренних давлениях и скоростях устанавливаются изготовителем шин и приведены в таблицах 4.2.2 и 4.2.3.

Величина давления зависит от скорости движения и весовых нагрузок на шины трактора, создаваемых массой агрегируемых машин с учетом собственной эксплуатационной массы трактора и балласта, а также условий работы.

Внутреннее давление в шинах для каждого конкретного случая агрегирования трактора разное. Поэтому при изменении условий эксплуатации трактора необходимо проверять и, при необходимости, корректировать величину давления в шинах. Несоблюдение норм давления значительно уменьшает срок эксплуатации шин.

Эксплуатация трактора с установленным давлением в шинах ниже нормы приводит к возникновению следующих неисправностей колес:

- проворот шин на ободьях;
- перетираание борта шины о закраину обода;
- появление трещин на боковинах шин;
- расслоение или излом каркаса шины;
- вырыв вентиля шины (для камерных шин).

Эксплуатация с установленным давлением в шинах выше нормы приводит к возникновению следующих неисправностей колес:

- заметный повышенный износ шин;
- растяжение слоев каркаса и понижение эластичности шин;
- увеличенная пробуксовка колес;
- повышенная чувствительность к ударам и порезам.

Работа с перегрузкой, заключающаяся в превышении максимальной грузоподъемности шин (для данного давления и скорости) и осей трактора – причина отказов и повреждений не только ходовой системы (разрыва каркаса шин и др.), но и других узлов и деталей трактора, что может также привести к авариям и уменьшению срока службы трактора в целом.

ВНИМАНИЕ: ВСЕГДА УСТАНОВЛИВАЙТЕ ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВУЮЩИХ ДЛЯ ВЫПОЛНЯЕМОГО ВИДА РАБОТ НАГРУЗОК И СКОРОСТЕЙ!

Выбрать правильно давление в шинах, а также установить необходимость балластирования, массу и тип балласта можно только определив величину нагрузок на оси трактора.

Точную величину нагрузки в конкретном случае использования трактора, проходящую на передние или задние колеса трактора, можно определить только путем практического взвешивания трактора с агрегируемой машиной.

Методика определения нагрузки на передние и задние колеса трактора путем взвешивания представлена в разделе 5 «Агрегирование».

Для проверки давления в шинах используйте исправные приборы с ценой деления не более 10 кПа. Это обеспечит достоверность измерений. Допустимые предельные отклонения давления в шинах – ± 10 кПа по показаниям манометра.

Таблица 4.2.2 – Нормы нагрузок на одинарные шины тракторов «Беларус-451/651» для выбора эксплуатационных режимов работы при различных скоростях и внутренних давлениях в шинах

Шина	Индекс нагрузки *	Символ скорости	Скорость, км/ч	Нагрузка G на шину, кг, при внутреннем давлении, кПа									
				80	100	120	140	160	200	220	240	280	310
9.50-20	101	A6	10	770	865	965	1060	1120	1155				
			20	660	740	825	910	960	990				
			30	550	620	690	760	800	825	(210 кПа)			
6.50-16	91	A6	10**			585	620	710	755	785	870	920	
			20			525	560	640	680	705	780	830	
			30			390	415	475	505	525	580	615	
265/70R16	102	A8	10	820	920	1020	1130	1330					
			20	635	725	800	885	1045					
			30	570	640	710	780	920					
			40	520	590	650	720	850					
14.9R24	126	A8	10**	1635	1845	1950	2310	2550					
			20	1340	1510	1595	1890	2090					
			30	1165	1315	1390	1645	1815					
			40	1090	1230	1300	1540	1700					
360/70R24	122	A8	10	1500	1635	1775	1910	2045	2250				
			20	1340	1450	1580	1720	1845	(190 кПа)				
			30	1165	1265	1375	1500	1605					
			40	1090	1180	1285	1400	1500					

* Индекс нагрузки и символ скорости указаны на боковине шин.

** Внутреннее давление должно быть увеличено на 25%.

Примечание - Нормы нагрузок приведены для одинарных шин с указанным индексом нагрузки и символом скорости.

Давление устанавливать в «холодных» шинах.

При выполнении работ, требующих больших тяговых усилий на крюке, устанавливайте давление как для скорости 30 км/ч.

При транспортных работах на дорогах с твердым покрытием увеличьте давление на 30 кПа, но не более максимально допускаемого согласно таблице 4.2.2.

При увеличении объема транспортных работ до 60% гарантийный срок службы шины в пределах гарантийного срока хранения уменьшается на 30%.

Допускаемые предельные отклонения в шинах – (± 10 кПа) по показаниям манометра.

Таблица 4.2.3 – Нормы нагрузок на одинарные шины 8-16, 8.3-20 TR-171, 12.4-24 и 12.4-28 TR-171 тракторов «Беларус-451/651» для выбора эксплуатационных режимов работы

Шина	Индекс нагрузки*	Символ скорости*	Скорость, км/ч	Максимальная нагрузка G на шину, кг	Внутреннее давление, кПа
8-16	91	A6	30	615	190
8.3-20 TR-171	96	A6	30	710	240
12.4-24	115	A6	30	1415	230
12.4-28 TR-171	117	A6	30	1285	170

* Индекс нагрузки и символ скорости указаны на боковине шин.

Примечание – Шины 8-16, 8.3-20 TR-171, 12.4-24 и 12.4-28 TR-171 имеют специальный рисунок протектора для работы на переувлажненных почвах и рисовых чеках. Для получения более подробной информации по нормам нагрузок на одинарные шины 8-16, 8.3-20 TR-171, 12.4-24 и 12.4-28 TR-171 тракторов «Беларус-451/651» обратитесь к Вашему дилеру.

4.2.8.2 Правила эксплуатации шин

Для исключения преждевременного выхода из строя шин и поломок трактора, связанных с неправильным использованием шин, соблюдайте следующие правила эксплуатации шин:

- своевременно выполнять операции технического обслуживания шин и колес;
- предохранять шины от попадания на них топлива, масла и других нефтепродуктов;
- данные по нагрузкам для 10 км/ч (в таблице 4.2.2) применяются только в условиях, требующих невысоких тяговых усилий: при агрегатировании посевных и уборочных агрегатов. Для работ с большим крутящим моментом использовать рекомендации для 30 км/ч;
- не допускать работу трактора с внутренним давлением в шинах, не соответствующим установленной норме для конкретного случая его использования.
- поддерживать установленные нормы внутренних давлений в шинах в соответствии с указаниями настоящего руководства;
- в процессе работы в случае необходимости не производите проверку и подкачку шин сразу же после остановки трактора: нужен перерыв для остывания шин.
- контролировать давление воздуха в шинах в холодном состоянии шинным манометром, который необходимо периодически проверять на точность показаний на станциях или пунктах технического обслуживания любых механических транспортных средств;
- если наблюдается постоянное падение давления в шинах, то обязательно установить причину и устранить ее;
- использование типоразмеров шин, не указанных в руководстве, возможно только при условии согласования с заводом;

- при подборе и покупке новых шин необходимо руководствоваться указаниями настоящего руководства по эксплуатации трактора.

Неправильный монтаж и демонтаж шин приводит к повреждению элементов конструкции шины. Монтаж и демонтаж шин в хозяйствах производят на специально отведенном участке или в помещении. Как правило, монтаж-демонтаж шин производят на специальном стенде, но допускается выполнять ручной монтаж-демонтаж шин (с помощью монтажных лопаток и других приспособлений). Устанавливайте одинаковый типоразмер, модель и конструкцию шины на одной оси. Периодическая перестановка колес предотвращает их неравномерный износ. Не допускайте установку на одной оси колес с различными степенями износа. Применение старых камер для новых шин не рекомендуется;

- обязательно при установке колеи обеспечьте равные расстояния противоположных колес относительно вертикальной плоскости, проходящей через центр трактора. Не забывайте при установке колес на трактор о правильном направлении вращения шины и безопасном достаточном расстоянии между колесом и другими элементами конструкции трактора;

- не использовать трактор с заметной длительной пробуксовкой и перегрузкой колес: с тяжелыми машинами (масса которых превышает допустимые для трактора величины) или с почвообрабатывающими машинами, сопротивление которых в данных почвенных условиях велико для трактора;

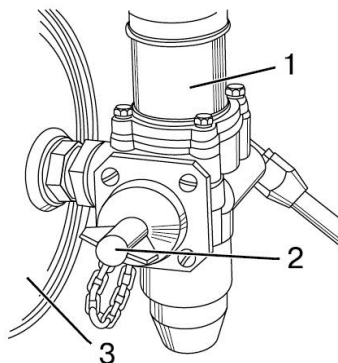
- избегать резкого трогания с места, резкого торможения, крутых поворотов, длительного буксования колес при застревании трактора.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА И ДЛИТЕЛЬНАЯ СТОЯНКА ТРАКТОРА НА ПОВРЕЖДЕННЫХ ИЛИ СПУЩЕННЫХ ШИНАХ.

4.2.8.3 Накачивание шин

Накачивание шин производите через клапан отбора воздуха регулятора давления 1 (рисунок 4.2.3), для чего выполните следующие операции:

- выпустите воздух из баллона 3 пневмосистемы через клапан удаления конденсата;
- отвинтите гайку-барашек 2 штуцера клапана отбора воздуха;
- присоедините шланг для накачки шин к штуцеру отбора воздуха и к вентилю шины;
- запустите двигатель и накачайте шину до требуемого давления, контролируя его шинным манометром;
- отсоедините шланг от вентиля шины и штуцера клапана отбора воздуха;
- наверните гайку-барашек на штуцер клапана отбора воздуха.



1 – регулятор давления; 2 – гайка-барашек; 3 – баллон пневмосистемы.

Рисунок 4.2.3 – Накачивание шин

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОВЫШЕНИИ ДАВЛЕНИЯ В БАЛЛОНЕ ДО 0,77 МПа КОМПРЕССОР ПЕРЕКЛЮЧАЕТСЯ РЕГУЛЯТОРОМ ДАВЛЕНИЯ НА ХОЛОСТОЙ ХОД И НАКАЧКА ШИН АВТОМАТИЧЕСКИ ПРЕКРАЩАЕТСЯ. ПОЭТОМУ ПЕРИОДИЧЕСКИ КОНТРОЛИРУЙТЕ ДАВЛЕНИЕ ПО УКАЗАТЕЛЮ НА ЩИТКЕ ПРИБОРОВ И, ЕСЛИ НЕОБХОДИМО, СНИЖАЙТЕ ЕГО ЧЕРЕЗ КЛАПАН УДАЛЕНИЯ КОНДЕНСАТА!

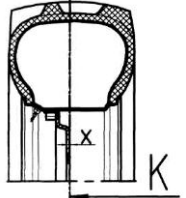
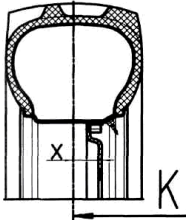
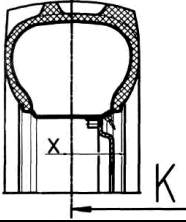
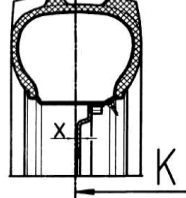
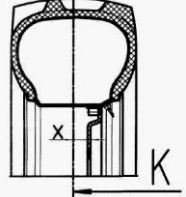
4.2.9 Формирование колеи задних колес

Изменение колеи задних колес основной комплектации осуществляется ступенчато, как перестановкой колес с борта на борт, так и за счет изменения положения диска колеса относительно обода.

Колея по задним колесам для шин 14.9 R24 может иметь следующие значения в мм.: 1300, 1350, 1450, 1520, 1620.

Схемы установки и размеры колеи для шин 14.9 R24 приведены в таблице 4.2.4.

Таблица 4.2.4 – Изменение колеи задних колес трактора для шин 14.9 R24

Варианты установки диска и обода	Вылет диска X, мм	Колея трактора К, мм (шина 14.9 R24)	Описание способа установки	
Стандартная установка диска с перестановкой обода		+6	1300	Состояние поставки с завода. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.
		-102	1520	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры.
		-152	1620	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.
Перестановка диска и обода		-18	1350	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры.
		-68	1450	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.

Для установки требуемой колеи выполните следующие операции:

- установите трактор на ровной площадке, установите упоры под передние и задние колеса, очистите полуоси от грязи;
- поддомкратьте соответствующий рукав полуоси;
- для получения колеи за счет переворота колеса с борта на борт, без изменения положения диска относительно обода отверните гайки крепления колес, снимите колесо и поменяйте с борта на борт;
- для получения колеи за счет изменения положения диска относительно обода на снятых колесах с трактора, отверните гайки крепления обода колеса к диску и в зависимости от требуемой колеи установите соответствующее взаимное расположение обода и диска так, как показано на схемах в таблицах 4.2.4 и 4.2.5.

- при установке колес обратите внимание на то, чтобы направление вращения колес совпадало с направлением стрелки на боковине шины;
- повторите операции на противоположном колесе.

Момент затяжки гаек крепления дисков к фланцам редукторов – от 200 до 250 Н·м;
Момент затяжки гаек дисков к кронштейнам ободьев от 180 до 240 Н·м.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ УСТАНОВКИ КОЛЕС ПРОВЕРЯЙТЕ ЗАТЯЖКУ ГАЕК ПОСЛЕ ПЕРВОГО ЧАСА РАБОТЫ, ЧЕРЕЗ 10 ЧАСОВ РАБОТЫ И КАЖДЫЕ ПОСЛЕДУЮЩИЕ 125 ЧАСОВ РАБОТЫ!

Для получения информации о вариантах установки колеи задних колес на шинах 12.4-28, 12.4-24 и 360/70 R24 обратитесь к Вашему дилеру.

4.2.10 Формирование колеи передних колес

4.2.10.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» установлен ПВМ. По заказу возможна установка передней оси на тракторах «БЕЛАРУС-451».

Правила установки колеи передних колес с ПВМ приведены в пункте 4.2.10.2.

Правила установки колеи передних колес с передней осью (по заказу) приведены в пункте 4.2.10.3.

4.2.10.2 Формирование колеи передних колес тракторов, оборудованных ПВМ

Колея трактора изменяется перестановкой колес с борта на борт – 1260 и 1410 мм (при установленных передних шинах 9.5-20).

Для установки требуемой колеи за счет переворота колеса с борта на борт выполните следующие операции:

- затормозите трактор стояночным тормозом. Положите упоры спереди и сзади задних колес;
- поднимите домкратом переднюю часть трактора (или поочередно передние колеса), обеспечив просвет между колесами и грунтом;
- для получения колеи отверните гайки крепления диска колеса к фланцу редуктора, снимите колеса и поменяйте с борта на борт;
- при установке колес обратите внимание на то, чтобы направление вращения колес совпадало с направлением стрелки на боковине шины.

Гайки крепления колеса к фланцам редукторов затянуть моментом от 200 до 250 Н·м.

Схемы установки и размеры колеи для шин 9.5-20 приведены в таблице 4.2.5.

Таблица 4.2.5 – Изменение колеи передних колес трактора

Схема установки колес	Вылет диска X, мм	Колея трактора K, мм (шина 9.5-20)
	+25	1260 ¹⁾
	-35	1410

¹⁾ Состояние поставки с завода

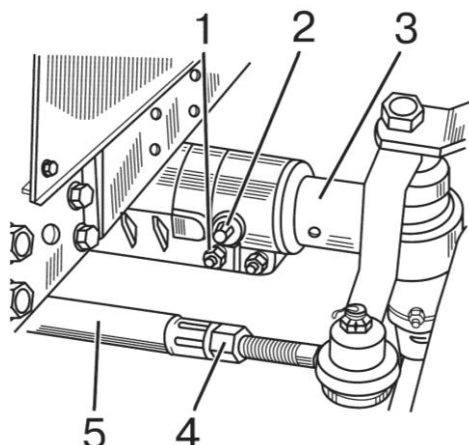
4.2.10.3 Формирование колеи передних колес тракторов, оборудованных передней осью.

Изменение колеи трактора по передним колесам осуществляется как за счет выдвигания оси так и за счет перестановки колес с борта на борт (схема 1 и схема 2 на рисунке 4.2.6).

Конструкция двухколесной оси, позволяет получить колею передних колес от 1000 до 1350 мм и от 1100 до 1450 мм, в зависимости от схемы установки колес (при установленных передних шинах 6,5-16).

Для установки требуемой колеи выполните следующее:

- затормозите трактор стояночным тормозом, положите упоры спереди и сзади задних колес, двигатель должен быть заглушен;
- установите домкрат под одну сторону передней оси, поднимите колесо до отрыва от земли;
- ослабьте гайки стяжных болтов 1 (рисунок 4.2.4), извлеките палец 2 фиксации выдвигного кулака 3, ослабьте затяжку двух контрольных гаек 4 на концах трубы рулевой тяги 5;
- передвиньте выдвигной кулак 3 внутрь или наружу корпуса передней оси, в соответствии с таблицей 4.2.6 и рисунком 4.2.5;
- установите палец 2 (рисунок 4.2.4) и затяните болты 1;
- повторите перечисленные операции на противоположной стороне передней оси;
- произведите регулировку сходимости передних колес, затяните гайки 4 трубы рулевой тяги.



1 – болт; 2 – палец; 3 – выдвигной кулак; 4 – контрольная гайка; 5 – труба рулевой тяги.

Рисунок 4.2.4 – Формирование колеи передних колес на тракторах с передней осью

Таблица 4.2.6 – Формирование колеи передних колес на тракторах с передней осью

Колея передних колес		Положение выдвигного кулака передней оси (рисунок 4.2.5)
Схема 1 (рисунок 4.2.6)	Схема 2 (рисунок 4.2.6)	
1000	1100	А
1200	1300	Б
1350	1450	В

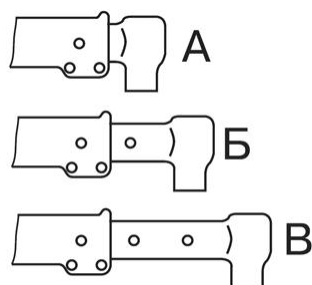


Рисунок 4.2.5 – Положения выдвигного кулака при формировании колеи передних колес

На рисунке 4.2.6 представлены варианты установки колес по схеме 1 и схеме 2.

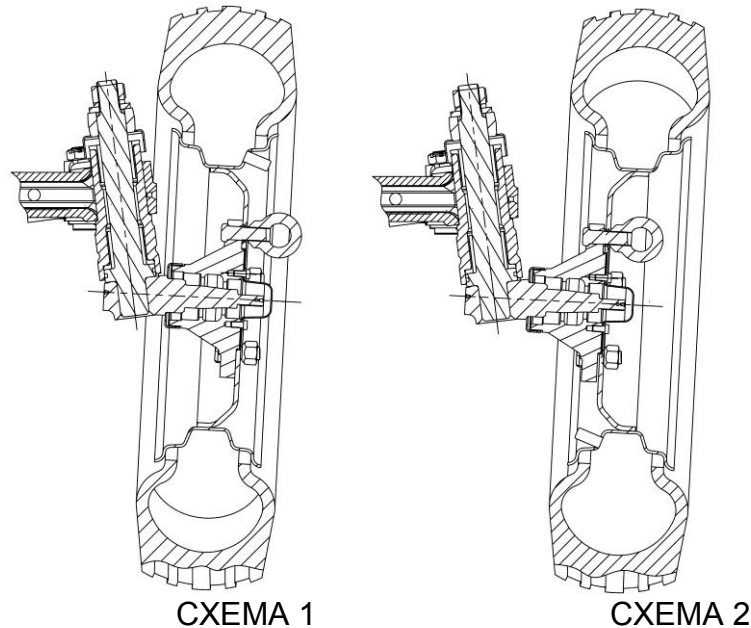


Рисунок 4.2.6 – Варианты установки передних колес на тракторах с передней осью

ВНИМАНИЕ: В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ С ЗАВОДА ПЕРЕДНИЕ КОЛЕСА УСТАНОВЛЕННЫ НА КОЛЕЮ ПО СХЕМЕ 1 (РИСУНОК 4.2.6)!

Для установки колес на колею по схеме 2 необходимо выполнить следующее:

- отсоединить колеса от ступиц оси;
- переставить колеса с борта на борт, присоединив их к ступицам оси противоположной стороной диска.

Гайки крепления колеса к ступице оси затянуть моментом от 200 до 250 Н·м.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ УСТАНОВКИ КОЛЕС ПРОВЕРЯЙТЕ ЗАТЯЖКУ ГАЕК ПОСЛЕ ПЕРВОГО ЧАСА РАБОТЫ, ЧЕРЕЗ 10 ЧАСОВ РАБОТЫ И КАЖДЫЕ ПОСЛЕДУЮЩИЕ 125 ЧАСОВ РАБОТЫ!

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛЕИ ПО ПЕРЕДНИМ КОЛЕСАМ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРОВЕРКУ И РЕГУЛИРОВКУ СХОДИМОСТИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС. ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ СХОДИМОСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОВЕРКУ И, ЕСЛИ НЕОБХОДИМО, РЕГУЛИРОВКУ ЛЮФТОВ В ШАРНИРАХ РУЛЕВЫХ ТЯГ!

4.3 Меры безопасности при работе трактора

4.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора

Не работайте на тракторе в закрытом помещении без необходимой вентиляции. Выхлопные газы могут стать причиной смертельного исхода.

Запуск и эксплуатация трактора с открытым капотом не допускается.

Запрещается при работающем двигателе открывать капот трактора.

Не запускайте двигатель находясь вне рабочего места оператора. При запуске двигателя и манипулировании органами управления всегда находитесь на сидении оператора.

Не запускайте двигатель методом буксировки. Перед пуском двигателя должен быть включен стояночный тормоз, задний (передний) вал отбора мощности должен быть выключен, рычаги переключения диапазонов и передач КП – в положении «Нейтраль».

Во время запуска не должно быть людей под трактором, спереди и сзади него, а также между трактором и соединенной с ним машиной.

Прежде чем начать движение, предупредите сигналом окружающих и работающих на присоединенных машинах, убедитесь в выключении стояночного тормоза и плавно начните движение.

Присутствие пассажира на рабочем месте оператора при работе трактора категорически запрещается.

Не покидайте трактор, находящийся в движении.

При выполнении транспортных работ соблюдайте правила дорожного движения, принятые на территории страны использования трактора.

При использовании трактора на транспортных работах выполните следующее:

- установите колею передних колес 1410 ± 20 мм и задних колес 1620 ± 20 мм;
- проверьте работу тормозов; заблокируйте педали тормозов, проверьте и при необходимости отрегулируйте тормоза на одновременность действия;
- проверьте работу стояночного тормоза;
- проверьте состояние приборов световой и звуковой сигнализации;
- прицепные машины должны иметь жесткие сцепки и, кроме того, соединяться страховочной цепью или тросом;
- никогда не спускайтесь с горы с выключенной передачей. Двигайтесь на одной передаче как на гору, так и с горы;

Запрещается работать с прицепом без автономных тормозов, если его масса превышает половину общей фактической массы трактора. Чем быстрее Вы движетесь и чем больше буксируемая масса, тем больше должна быть дистанция безопасности.

Перевозка людей в прицепах запрещена.

Не работайте под поднятыми сельскохозяйственными орудиями. При длительных остановках не оставляйте навесное орудие в поднятом положении.

Прицеп, полуприцеп, а также сельхозмашины должны быть соединены с трактором страховочной цепью.

Скорость движения на подъездных путях и проездах должна быть не более 10 км/ч.

Не останавливайте трактор на склонах. При необходимости остановки затормозите трактор стояночным тормозом.

При погрузке (разгрузке) прицепа, полуприцепа трактор затормозите стояночным тормозом.

При работе на склонах увеличьте колею трактора до максимальной.

При работе на склонах более 20° необходимо обеспечить максимальную установку колеи задних колес.

Перед тем как покинуть рабочее место оператора выключите задний ВОМ, остановите двигатель, включите стояночный тормоз и извлеките ключ выключателя стартера и приборов.

Если двигатель или рулевое управление отказали в работе, немедленно остановите трактор. Помните, что при остановленном двигателе для управления трактором к рулевому колесу необходимо приложить значительно большее усилие.

При появлении неисправности немедленно остановите трактор и устраните неисправность.

Не допускайте подтеканий электролита, охлаждающей жидкости, топлива, масла.

Правильно используйте летние и зимние сорта топлива. Заправляйте топливный бак в конце каждого дня для уменьшения ночной конденсации влаги. Применяйте на тракторе только рекомендованные настоящим руководством топлива, масла и смазки. Использование других смазочных материалов категорически запрещается.

Запрещается отключать систему электрооборудования выключателем «массы» при работающем двигателе.

Работу трактора в темное время суток производите при включенных исправных приборах освещения.

Ваш трактор, если он неправильно используется, может быть опасным как для Вас, так и для посторонних лиц. Не используйте оборудование, не предназначенное для установки на трактор.

Убедитесь в правильной установке любого дополнительного оборудования или вспомогательных устройств и в том, что они предназначены для использования с Вашим трактором.

Чтобы избежать опрокидывания, соблюдайте следующие меры предосторожности при работе трактора:

- выбирайте безопасную скорость, соответствующую дорожным условиям, особенно при езде по пересеченной местности, при переезде канав, уклонов и при резких поворотах;

- скорость движения на поворотах допускайте не более 5 км/ч, при скользкой дороге – 3 км/ч.

- спуск с горы производите на первой или второй передаче.

Примечание – Приведенный перечень мер предосторожностей не является исчерпывающим. Чтобы избежать опрокидывания всегда проявляйте осторожность при работе на тракторе.

Запрещается использовать трактор на работах, где возможно опрокидывание трактора.

Не допускайте работу на тракторе с неисправными контрольно-измерительными приборами.

Накачивать шины без контроля давления не допускается.

При агрегатировании трактора с сельхозмашинами дополнительно выполняйте требования безопасности по эксплуатации этих машин.

Если передняя часть трактора отрывается от земли при навешивании на механизм задней навески тяжелых машин, установите балластные передние грузы.

Перед подъемом и опусканием навесного сельскохозяйственного орудия, а также при поворотах трактора предварительно убедитесь в том, что нет опасности кого-либо задеть или зацепить за какое либо препятствие.

Опускайте навесную и полунавесную машину в рабочее положение и поднимайте ее в транспортное положение только при прямолинейном движении агрегата.

Во избежание поломок трактора или сельхозмашины, транспортные переезды и повороты тракторного агрегата с поднятой сельхозмашиной производите только убедившись, что задний (передний) ВОМ выключен.

При сцепке с трактором и навеске на него сельхозмашин и орудий прицепщик должен находиться на безопасном расстоянии до полной остановки. Сцепку (навеску) следует начинать только после сигнала оператора.

При присоединении карданного привода машины к ВОМ, выключите ВОМ, затормозите трактор стояночным тормозом и выключите двигатель.

После отсоединения машин с приводом ВОМ выключите ВОМ, затормозите трактор стояночным тормозом, выключите двигатель, снимите карданные приводы и закройте хвостовик ВОМ защитным колпаком.

Карданные валы, передающие вращение от ВОМ трактора на рабочие органы агрегата, должны быть ограждены.

При работе со стационарными машинами, приводимыми от ВОМ, всегда включайте стояночный тормоз и блокируйте задние колеса спереди и сзади. Убедитесь в надежном закреплении машины.

Убедитесь в установке ограждений хвостовиков ВОМ и, если ВОМ не используется, установите на место колпак хвостовика ВОМ.

Не носите свободную одежду при работе с ВОМ или вблизи вращающегося оборудования.

Во избежание поломок трактора или сельхозмашины поворот тракторного агрегата можно начинать при условии полного выглубления из земли рабочих органов машины.

При работе тракторных агрегатов колонной интервал между ними должен быть не менее 30 м.

При работе трактора оператору необходимо использовать штатные средства защиты органов слуха.

При работе и проезде тракторного агрегата в зоне линий электропередач расстояние от наивысшей точки агрегата до проводов должно быть в соответствии с таблицей 4.3.1.

Таблица 4.3.1

Напряжение линии, кВ	0-11	20-25	110	154-220	330-500
Расстояние по горизонтали, м, не менее	1,5	2	4	6	9
Расстояние по вертикали, м, не менее	1	2	3	4	6

4.3.2 Меры противопожарной безопасности

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

Никогда не заправляйте трактор топливом при работающем двигателе.

Не курите при заправке трактора топливом.

Не заправляйте полностью топливный бак. Оставляйте объем для расширения топлива.

Никогда не добавляйте к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва.

Места стоянки трактора, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой шириной не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения.

Заправку трактора ГСМ производите механизированным способом при остановленном двигателе. В ночное время применяйте подсветку. Заправка топливных баков с помощью ведер не рекомендуется. При проведении ремонтных работ в полевых условиях с применением электрогазосварки детали и сборочные единицы очистите от растительных остатков.

Не допускайте загрязнения коллектора и глушителя топливом, соломой и т. п.

Не допускайте наматывания соломы на вращающиеся части агрегируемых с трактором машин.

При промывке деталей и сборочных единиц керосином, бензином или дизельным топливом примите меры, исключаящие воспламенение паров промывочной жидкости.

Не допускайте работу трактора в пожароопасных местах при снятом капоте и других защитных устройств с нагретых частей двигателя.

Не допускайте использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, при заправке топливного бака, для выжигания загрязнений сердцевин радиатора.

При появлении очага пламени засыпьте его песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный огнетушитель. Не заливайте горящее топливо и масло водой.

Следите за тем, чтобы в процессе работы двигателя вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов.

При уборке сена, соломы, работе в местах с повышенной пожаро-опасностью не допускайте скапливания на ограждении глушителя и соединительных газопроводах горючих материалов.

Во время проведения ежедневного технического обслуживания обязательно выполняйте следующие операции:

- осмотрите состояние электропроводки, жгутов проводов в моторном отсеке, в зоне щитка приборов и видимых частей на наличие перетираний, оплавлений или разрушения внешней изоляции. В случае обнаружения перечисленных дефектов восстановите поврежденные участки лентой липкой изоляционной и устраните причину, вызвавшую повреждение изоляции;

- осмотрите элементы гидросистемы. При наличии запотеваний и подтеков, устраните их путем подтяжки резьбовых соединений. Шланги и рукава высокого давления, вышедшие из строя, замените.

Чтобы избежать обгорания электропроводки трактора, никогда не применяйте предохранители более высокого номинала по силе тока, чем указано в подразделе 2.15 «Электрические плавкие предохранители».

Запрещается устанавливать взамен предохранителей проволочные перемычки и другие токопроводящие элементы, изготовленные кустарным способом.

Выключайте выключатель «массы» при прекращении работы трактора.

4.4 Досборка и обкатка трактора

4.4.1 Досборка трактора

После приобретения трактора «БЕЛАРУС-451/651» дилеру (потребителю) необходимо установить на трактор глушитель, дугу безопасности с солнцезащитной крышей.

4.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующее:

- расконсервируйте трактор в соответствии с подразделом 7.6 «Расконсервация и переконсервация»;
- вымойте трактор;
- внимательно осмотрите трактор, проверьте его комплектность и наличие эксплуатационной документации;
- снимите аккумуляторную батарею, приведите ее в рабочее состояние и установите на место;
- проверьте затяжку наружных резьбовых соединений и, если необходимо, подтяните;
- проверьте уровень масла в масляном картере двигателя, в трансмиссии, корпусе ЗМ, совмещенном маслобаке ГНС и ГОРУ и, если необходимо, долейте согласно разделу 6 «Техническое обслуживание»;
- слейте имеющееся топливо из топливного бака и заполните топливный бак отстоянным свежим топливом;
- заполните систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью;
- проверьте и, при необходимости, доведите до требуемой нормы давление в шинах, в соответствии с таблицей 4.2.2 или 4.2.3;
- убедитесь в наличии защитных ограждающих щитков (ограждение хвостовиков ВОМ и пр.);
- проверьте работу двигателя, исправность приборов освещения и сигнализации, действие тормозов и рулевого управления, а также проверьте функционирование остальных систем и узлов трактора по штатным контрольно-измерительным приборам;

Перед началом обкатки проверьте, затяжку гаек крепления задних колес к фланцу (момент затяжки должен быть от 200 до 250 Н·м) и гаек крепления дисков задних колес к кронштейнам ободьев (момент затяжки должен быть от 180 до 240 Н·м), гаек крепления дисков передних колес к фланцам колесных редукторов ПВМ или ступицам передней оси (момент затяжки должен быть от 200 до 250 Н·м).

4.4.3 Обкатка трактора

ВНИМАНИЕ: ПЕРВЫЕ 30 ЧАСОВ РАБОТЫ ТРАКТОРА ОКАЗЫВАЮТ БОЛЬШОЕ ВЛИЯНИЕ НА РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СРОК СЛУЖБЫ ТРАКТОРА. ВАШ ТРАКТОР БУДЕТ РАБОТАТЬ ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НАДЕЖНО ПРИ УСЛОВИИ ПРАВИЛЬНОГО ПРОВЕДЕНИЯ ОБКАТКИ И ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В УКАЗАННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 6 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ» СРОКИ!

ВНИМАНИЕ: В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ ОБКАТАЙТЕ ТРАКТОР В ТЕЧЕНИЕ 30 Ч С НАГРУЗКОЙ ДВИГАТЕЛЯ НЕ БОЛЕЕ 50 % ОТ НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ НА ТРАНСПОРТНЫХ ИЛИ ДРУГИХ ЛЕГКИХ РАБОТАХ! ДО ПЕРВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ТО-1) (125 Ч) ЗАГРУЖАЙТЕ ТРАКТОР НЕ БОЛЕЕ 80 % ОТ НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ!

Запустите двигатель. Дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение пяти минут с постепенным увеличением частоты вращения до 2800 мин^{-1} , затем проводите обкатку под нагрузкой в течение 30 часов работы трактора с нагрузкой не более 50 % от номинальной мощности на транспортных или других легких работах.

При проведении 30-часовой обкатки выполняйте следующие указания:

- постоянно следите за показаниями приборов, работой систем смазки, охлаждения и питания. Контролируйте уровни масла и жидкости в заправочных емкостях;
- проверяйте затяжку и подтягивайте наружные крепежные соединения;
- не перегружайте двигатель, не допускайте дымления и падения оборотов. Признаками перегрузки являются резкое падение оборотов, дымление и нереагирование 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 оборотах двигателя приведет к перерасходу топлива. Правильный выбор передачи для каждого конкретного условия работы дает экономию топлива и снижает износ двигателя;
- избегайте длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных оборотов двигателя;
- для правильной приработки трущихся деталей муфты сцепления в процессе обкатки более часто и плавно включайте муфту сцепления.

4.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора

После первого часа обкатки трактора проверьте затяжку гаек крепления задних колес к фланцам и гаек крепления дисков задних колес к кронштейнам ободьев, гаек крепления передних колес к фланцам редуктора ПВМ (передней оси). Далее контролируйте затяжку крепления колес каждые восемь часов в течение обкатки.

В процессе обкатки регулярно проводите операции ежесменного технического обслуживания в соответствии с указаниями, изложенными в разделе 6 «Техническое обслуживание» настоящего руководства.

4.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора

После обкатки трактора выполните следующее:

- выполните операции ежесменного технического обслуживания;
- осмотрите и вымойте трактор, очистите рабочее место оператора;
- прослушайте работу всех составных частей трактора;
- проверьте затяжку резьбовых соединений в соответствии с пунктом 4.4.4 «Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора»;
- подтяните две контровочные гайки М27х1,5 (с левой и правой резьбой) трубы рулевой тяги крутящим моментом от 100 до 140 Н·м и две корончатые гайки М20х1,5 шаровых пальцев рулевой тяги. Для подтяжки корончатых гаек сначала расшплинтуйте их, подтяните каждую корончатую гайку моментом от 100 до 140 Н·м, затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в шаровом пальце и зашплинтуйте.
- проверьте и, при необходимости, подтяните наружные резьбовые соединения;
- слейте отстой из топливного бака и из фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- проверьте состояние аккумуляторных батарей, очистите клеммные соединения и вентиляционные отверстия;
- проверьте и, если необходимо, отрегулируйте свободный ход педали сцепления, управление рабочими и стояночным тормозами;
- замените масло в трансмиссии;
- замените масло в корпусах колесных редукторов и корпусе главной передачи ПВМ;
- проверьте смазку на всех сборочных единицах согласно пункту 3 таблицы 6.6.1. Где необходимо смажьте либо замените смазку;
- проведите ТО двигателя в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя;

- проконтролируйте функционирование двигателя, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации.
- проверьте и, при необходимости, доведите до требуемой нормы давление в шинах, в соответствии с таблицей 4.2.2 или 4.2.3.

4.5 Действия в экстремальных условиях

4.5.1 Для экстренной остановки трактора одновременно резко нажмите на педали сцепления и тормозов.

4.5.2 Для экстренной остановки двигателя поверните ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» в положение «0».

4.5.3. При аварии немедленно остановите двигатель, затормозите трактор, отключите аккумуляторные батареи и покиньте трактор.

4.5.4 При чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя немедленно остановите двигатель и затормозите трактор.

4.5.5 При появлении очага пламени остановите двигатель, затормозите трактор, выключите выключатель АКБ. Очаг пламени засыпьте песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный огнетушитель. Не заливайте горящее топливо и масло водой.

5 Агрегатирование

5.1 Общие сведения

В разделе 5 «Агрегатирование» даны необходимые указания и сведения по особенностям применения тракторов «БЕЛАРУС-451/651».

Область допустимого применения тракторов «БЕЛАРУС-451/651» – места с неограниченным воздухообменом, достаточной опорной и габаритной проходимостью.

Виды выполняемых работ тракторами «БЕЛАРУС-451/651» – выполнение различных сельскохозяйственных и транспортных работ в зонах влажного тропического и сухого тропического климата в агрегате с навесными, полунавесными, полуприцепными и прицепными машинами и орудиями.

Тракторы «БЕЛАРУС-451/651» комплектуется необходимым рабочим оборудованием для агрегатирования: ЗНУ, ТСУ, задний ВОМ, передний ВОМ и ПНУ (по заказу, при установке двигателей производства «LOMBARDINI»), гидровыводы, комбинированный пневмопривод (по заказу) и электророзетка. Перечисленное выше рабочее оборудование тракторов обеспечивает возможность агрегатирования различных машин в составе МТА (машинно-тракторного агрегата или агрегата на базе трактора).

ВНИМАНИЕ: ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-451/651» ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАВЕСНЫХ, ПОЛУНАВЕСНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ МАШИН В СОСТАВЕ МТА, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТОРЫХ В ЧАСТИ АГРЕГАТИРУЕМОСТИ СОПОСТАВИМЫ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТРАКТОРА! ДРУГОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТРАКТОРА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО!

Подбор и покупка сельскохозяйственных машин к тракторам «БЕЛАРУС-451/651» 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.

ВНИМАНИЕ: 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 сельскохозяйственных тракторов 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, буксованием, рабочей скоростью движения, величиной отбора мощности и эксплуатационной массой агрегируемых машин.

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

Тракторы «БЕЛАРУС-451/651» относятся к категории транспортных механических средств, на которые распространяется действие правил дорожного движения и других нормативных документов эксплуатации безрельсового транспорта.

Лицо, работающее на тракторе, несет персональную ответственность за соблюдение правил дорожного движения и техники безопасности, а также мер безопасности и правильности применяемости тракторов «БЕЛАРУС-451/651», изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Квалификация обслуживающего персонала при работе на тракторах «БЕЛАРУС-451/651»:

- к работе на тракторе допускается лица, прошедшие специальную подготовку и инструктаж по вопросам охраны труда, имеющие документы установленного законодательством образца на право управления трактором и получившие допуск к работе на конкретном тракторе.

- если владелец трактора (или лицо, ответственное за эксплуатацию трактора) непосредственно на тракторе не работает, то он должен в обязательном порядке убедиться в том, что перед тем как приступить к работе, все лица, имеющие отношение к эксплуатации трактора, прошли инструктаж по технике безопасности и правильному агрегатированию трактора с машинами, изучили руководство по эксплуатации трактора.

ВНИМАНИЕ: ВЛАДЕЛЬЦАМ, А ТАКЖЕ ДОЛЖНОСТНЫМ И ИНЫМ ЛИЦАМ, ОТВЕТСТВЕННЫМ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТРАКТОРА ЗАПРЕЩЕНО ДОПУСКАТЬ ТРАКТОР К ДОРОЖНОМУ ДВИЖЕНИЮ И АГРЕГАТИРОВАНИЮ, А ТАКЖЕ ОПЕРАТОРОВ К УПРАВЛЕНИЮ ТРАКТОРОМ С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ТРАКТОРА!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА В СОСТАВЕ МТА, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ, УБЕДИТЕСЬ В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ОТСУТСТВИИ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И АГРЕГАТИРУЕМЫМИ МАШИНАМИ ИЛИ ПРИЦЕПАМИ (ПОЛУПРИЦЕПАМИ), ЛЮДЕЙ!

5.2 Типы сельскохозяйственных машин, агрегируемых с тракторами «БЕЛАРУС-451/651»

По способу агрегатирования с тракторами «БЕЛАРУС-451/651» сельскохозяйственные машины подразделяются на следующие типы:

- навесная – закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг ЗНУ. Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается трактором. Элементы конструкции машины в транспортном положении не имеют контакта с опорной поверхностью. При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором принудительно перемещается по высоте в новое;

- полунавесная – закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг НУ или только в двух точках к шарнирам нижних тяг ЗНУ. Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и большей частью собственными ходовыми колесами (обычно одним или двумя). При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором принудительно перемещается по высоте в новое. Двухточечное шарнирное соединение осуществляется путем крепления соединительных пальцев оси подвеса машины с шарнирами нижних тяг НУ (верхняя тяга не используется). Возможен вариант использования поперечины из комплекта трактора или машины.

- полуприцепная – присоединена обычно в одной точке посредством сцепной петли к ТСУ. Возможен вариант двухточечного шарнирного соединения с НУ (без использования верхней тяги). Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и большей частью собственными ходовыми колесами (обычно не менее двух). При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором не изменяет своего положения. К полуприцепным машинам относятся различные транспортные средства общего и специального назначения: полуприцепы общего назначения, полуприцепы-цистерны, полуприцепы самосвальные и полуприцепные специальные транспортные средства для механизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

- прицепная – присоединена обычно посредством сцепной петли в одной точке к ТСУ. Возможен вариант двухточечного шарнирного соединения с НУ (без использования верхней тяги). Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается ее ходовой системой, на сцепное устройство трактора (ТСУ или НУ) приходится лишь нагрузка от массы присоединительного устройства машины. При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором не изменяет своего положения. К прицепным машинам относятся различные транспортные средства общего и специального назначения: прицепы общего назначения, прицепы-цистерны, прицепы самосвальные и прицепные специальные транспортные средства для механизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

5.3 Навесные трехточечные устройства

5.3.1 Общие сведения

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ТЕМ КАК ПОКИНУТЬ ТРАКТОР НА ЛЮБОЕ ВРЕМЯ ОБЯЗАТЕЛЬНО ОПУСТИТЕ НАВЕСНУЮ МАШИНУ НА ЗЕМЛЮ!

ВНИМАНИЕ: ВЕЛИЧИНА МАКСИМАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА НА ОСИ ПОДВЕСА ОПРЕДЕЛЯЕТ ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДАННОГО УСТРОЙСТВА, А НЕ ДОПУСТИМУЮ МАССУ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ЕГО ПОМОЩЬЮ НАВЕСНЫХ МАШИН. ДОПУСТИМАЯ МАССА НАВЕСНОЙ МАШИНЫ ЗАВИСИТ ОТ ВЫЛЕТА ЦЕНТРА МАСС МАШИНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПОДВЕСА, А ОГРАНИЧИВАЕТСЯ – ДОПУСТИМЫМИ НАГРУЗКАМИ НА ТРАКТОР И КРИТЕРИЕМ УПРАВЛЯЕМОСТИ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ УПРАВЛЕНИИ НАВЕСНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ТРЕТЬИ ЛИЦА НАХОДЯТСЯ НА БЕЗОПАСНОМ РАССТОЯНИИ ОТ НАВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ.

5.3.2 Заднее навесное трехточечное устройство

ЗНУ соответствует требованиям ИСО 4254-3.

Заднее навесное трехточечное устройство тракторов «БЕЛАРУС-451/651» выполнено по ГОСТ 10677-2001 и по ИСО 730. Основные параметры ЗНУ, указанные в таблице 5.3.1 и на рисунке 5.3.1, даны при установленных на тракторе задних шинах стандартной комплектации при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

Заднее навесное устройство состоит из трех тяг (верхней и двух нижних), соединенных посредством шарниров передними концами с трактором и задних концов со свободными шарнирами, для соединения с присоединительными пальцами агрегируемых машин. ЗНУ предназначено для присоединения к трактору машин заднего расположения, передачи тягового усилия во время работы и регулировки их положения во время работы или движения в транспортном положении. ЗНУ обеспечивает агрегатирование следующих типов машин и орудий:

- навесных при трехточечной навеске (верхняя и нижние тяги);
- полунавесных (нижние тяги);
- полуприцепных с помощью поперечины на ось подвеса нижних тяг.

ВНИМАНИЕ: ДОПУСКАЕТСЯ НА НИЖНИЕ ТЯГИ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА УСТАНОВКА ПОПЕРЕЧИНЫ ИЛИ ПРИЦЕПНОЙ ОСИ ПОДВЕСА ИЗ КОМПЛЕКТА МАШИНЫ ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ ПОЛУНАВЕСНЫХ, ПОЛУПРИЦЕПНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ РАБОТ СО СКОРОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ НЕ БОЛЕЕ 15 КМ/Ч!

Размеры и конструкция ЗНУ тракторов «БЕЛАРУС-451/651» обеспечивает возможность присоединения всех машин, имеющих соответствующие размеры присоединительных элементов присоединительного треугольника, показанного на схеме ЗНУ.

Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-1 тракторов «БЕЛАРУС-451/651» представлена на рисунке 5.3.1.

Для предохранения присоединенных машин от раскачивания служат регулируемые по длине ограничительные стяжки.

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

1. 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, удлините верхнюю тягу и укоротите, если, передний корпус пашет с меньшей глубиной, чем задний.

2. Изменение длины левого или правого раскоса.

Производится в следующих случаях:

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

3. Изменение длины обеих раскосов, верхней тяги для транспортного положения машины.

Производится в следующих случаях:

- обеспечение требуемого дорожного просвета;
- обеспечение достаточного безопасного расстояния между элементами трактора и машины, исключаящее касание элементов машины трактора (зазор не менее 100 мм).

4. Изменение длины обеих стяжек.

Применяется в следующих целях:

- при транспортировании машины стяжки должны быть заблокированы для ограничения раскачивания машины во время движения во избежание повреждения элементов трактора при возможных аварийных ситуациях;

- при работе с навесными и полунавесными почвообрабатывающими машинами с пассивными рабочими органами для сплошной обработки (плуги лемешные и чизельные, плуги-луцильники, глуборыхлители и другие машины) необходимо обеспечить свободное перемещение в горизонтальной плоскости (качание) стяжки должны быть частично заблокированы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СМЕЩЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ МАШИНЫ, ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ТРАКТОРА ПРИ ПОМОЩИ РЕГУЛИРОВКИ СТЯЖЕК.

ВНИМАНИЕ: ДЛИНА ЛЕВОГО РАСКОСА ЗНУ РАВНА 450 ММ. ДЛИНУ ЛЕВОГО РАСКОСА 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!

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮДЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РЕГУЛИРОВКЕ СТЯЖЕК И РАСКОСОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОБРЫВУ СТЯЖЕК, ОПОРНЫХ КРОНШТЕЙНОВ ИЛИ ДРУГИМ ПОЛОМКАМ!

ВНИМАНИЕ: 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 ПОЛУЧИТЕ НЕОБХОДИМУЮ ИНФОРМАЦИЮ У ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ИЛИ ПРОДАВЦА МАШИНЫ!

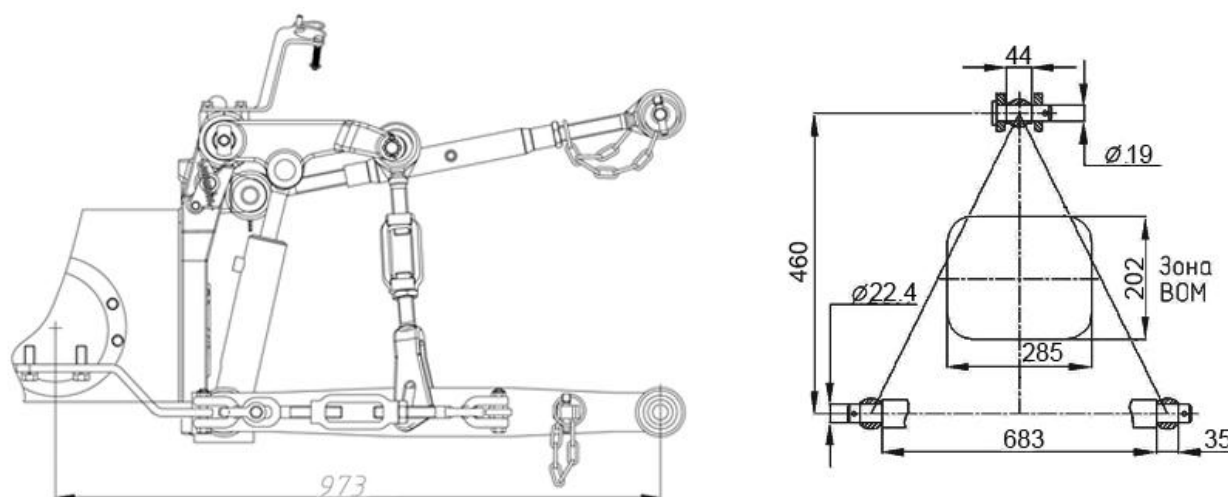


Рисунок 5.3.1 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-1

Таблица 5.3.1 – Основные параметры и присоединительные размеры ЗНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-1 (рисунок 5.3.1)
1 Категория (по ИСО 730)	Категория 1
2 Особенности конструкции	Состоит из трех тяг (одной верхней и двух нижних), шарнирно-соединенных с трактором; свободные концы тяг с шарнирами соединяются при агрегатировании с присоединительными элементами машины
3 Назначение	Для подсоединения (навешивания) и агрегатирование сельскохозяйственных навесных, полунавесных машин
4 Нижние тяги	Цельные с шарнирами
5 Длина нижних тяг, мм	675
6 Ширина шарниров верхней (нижней) тяги, мм	44 (35) по ИСО 730
7 Диаметр пальца заднего шарнира верхней тяги, мм	19 по ИСО 730
8 Диаметр отверстия задних шарниров нижних тяг, мм	22,4
9 Расстояние от торца хвостовика ВОМ до оси подвеса, мм	595
10 Высота стойки ¹⁾ , мм	460
11 Длина оси подвеса по заплечикам ¹⁾ , мм	683
12 Грузоподъемность устройства на оси подвеса, кН ²⁾	17

¹⁾ Размер относится к агрегируемой машине.
²⁾ Не допускается нагружать ЗНУ нагрузками, превышающими нормы нагрузок на шины, указанные в подразделе 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора».

По заказу на Вашем тракторе могут быть установлены нижние тяги и верхняя тяга с шарнирами второй категории. В этом случае для нижних тяг диаметр отверстия задних шарниров 28,7мм, ширина 45мм по ИСО 730 или 38 по ГОСТ 10677-2001, а для верхней тяги - диаметр пальца заднего шарнира 25мм, ширина шарнира 51мм по ИСО 730 или диаметр пальца заднего шарнира 22мм, ширина шарнира 51мм по ГОСТ 10677-2001.

5.3.3 Правила регулировок элементов ЗНУ

5.3.3.1 Внешние винтовые стяжки

Стяжки используются для ограничения бокового раскачивания нижних тяг навесного устройства как в транспортном, так и в рабочем положениях.

На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» устанавливаются внешние винтовые стяжки.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ДЛИНЫ РАСКОСА НЕОБХОДИМО ЗАНОВО ОТРЕГУЛИРОВАТЬ БЛОКИРОВКИ СТЯЖЕК В ТРАНСПОРТНОМ И РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ. НЕВЫПОЛНЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОБРЫВУ ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ СТЯЖЕК ИЛИ ДРУГИМ ПОЛОМКАМ!

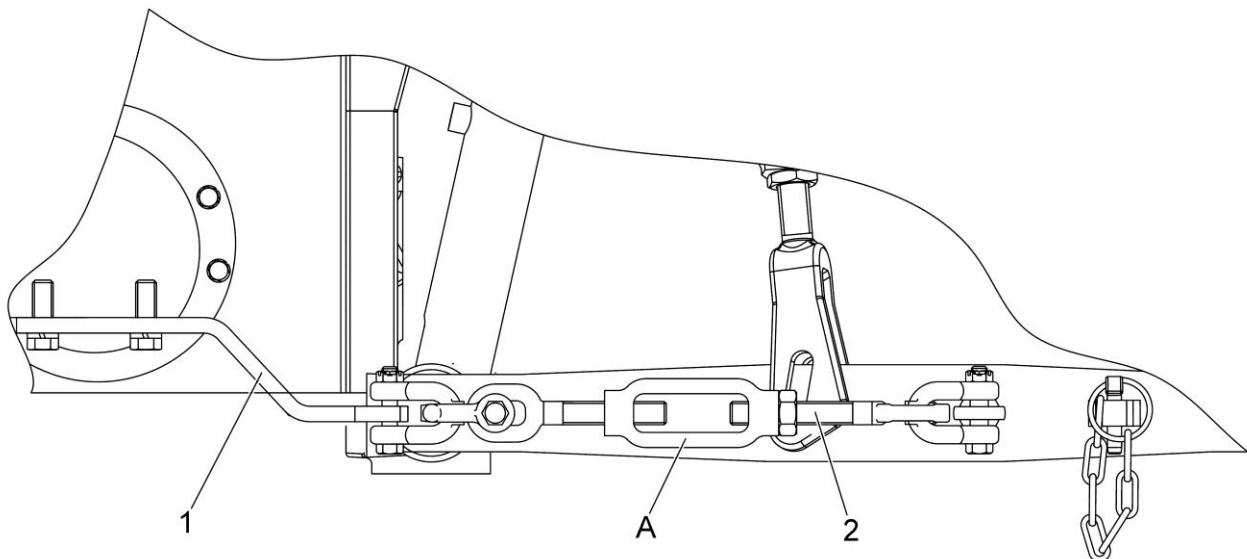
При эксплуатации трактора внешние винтовые стяжки должны быть всегда заблокированы в одном из трех положений:

- частичная блокировка стяжек в рабочем положении;
- полная блокировка стяжек в рабочем положении;
- полная блокировка стяжек в транспортном положении.

Частичную блокировку стяжек в рабочем положении необходимо выполнять следующим образом:

- присоедините машину (орудие) к нижним тягам и приподнимите ее до отрыва от земли;
- установите машину (орудие) симметрично продольной оси трактора;
- для получения раскачивания орудия в каждую сторону не менее 125 мм подрегулируйте длины стяжек 2 (рисунок 5.3.2) вращением центрального элемента А стяжек.

ВНИМАНИЕ: ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫДЕРЖИВАЙТЕ РАЗМЕР РАСКАЧИВАНИЯ МАШИНЫ НЕ МЕНЕЕ 125 ММ, ВО ИЗБЕЖАНИЕ РАЗРЫВА СТЯЖЕК ПРИ ПОДЪЕМЕ МАШИНЫ В ТРАНСПОРТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ!



1 – кронштейн; 2 – стяжка.

Рисунок 5.3.2 – Частичная и полная блокировка внешних стяжек

Полную блокировку стяжек в рабочем положении необходимо выполнять следующим образом:

- присоедините машину (орудие) к нижним тягам и приподнимите ее до отрыва от земли;

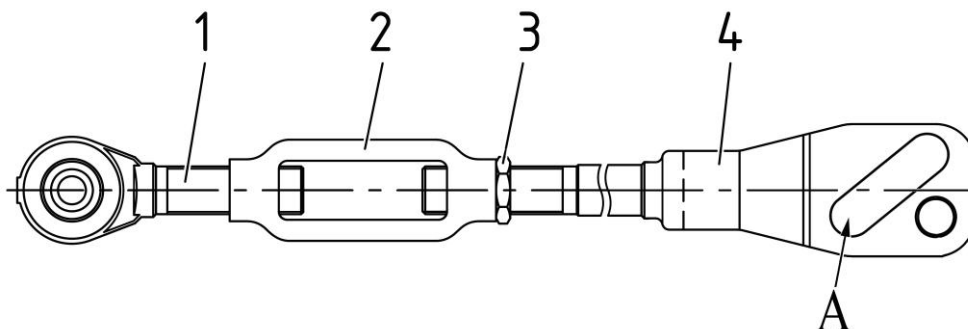
- установите машину (орудие) симметрично продольной оси трактора;
- проверьте величину бокового раскачивания машины (орудия), которое не должно превышать 20 мм в каждую сторону;
- для ограничения раскачивания орудия в каждую сторону не более 20 мм подрегулируйте длины стяжек 2 (рисунок 5.3.2) вращением центрального элемента А стяжек.

При установке ЗНУ в транспортное положение необходимо выполнить полную блокировку стяжек в транспортном положении:

- если стяжки были частично заблокированы в рабочем положении, то при поднятом в верхнее положение машины (орудия) необходимо вращением центрального элемента А (рисунок 5.3.2) стяжек максимально укоротить длины стяжек 2. Затем проверить величину бокового раскачивания машины (орудия), которое не должно превышать 20 мм в каждую сторону. При необходимости еще уменьшите длины стяжек 2 вращением центрального элемента «А» стяжек;
- если стяжки были полностью заблокированы в рабочем положении, то перед тем как поднять ЗНУ в транспортное положение необходимо установить частичную блокировку стяжек в рабочем положении. Затем поднять ЗНУ в транспортное положение и произвести полную блокировку стяжек в транспортном положении. Проверьте величину бокового раскачивания машины (орудия), которое не должно превышать 20 мм в каждую сторону.

5.3.3.2 Раскос

Винтовой раскос представлен на рисунке 5.3.3.



1 – винт с шарниром; 2 – стяжка; 3 – контргайка; 4 – вилка.

Рисунок 5.3.3 – Винтовой раскос

Регулировку длины винтового раскоса производить в следующей последовательности:

- отвернуть контргайку 3 (рисунок 5.3.3);
- вращая стяжку 2 по часовой или против часовой стрелки изменить длину раскоса;
- отрегулировав длину раскоса, законтрить винтовое соединение контргайкой 3.

Длина раскосов регулируется в пределах от 385 до 455 мм. В состоянии отгрузки с завода раскосы отрегулированы на длину 450 мм.

Для копирования рельефа обрабатываемого участка поля при работе с широкозахватными машинами и во избежание повреждения раскосов соедините раскосы с нижними тягами через пазы (А на рисунке 5.3.3). Пазы вилки раскоса при этом должны быть позади отверстия по ходу трактора избежание повреждения раскоса.

При работе с сельхозорудиями отрегулируйте длину правого раскоса на глубину обработки.

5.3.3.3 Верхняя тяга

Верхняя тяга представлена на рисунке 5.3.4.

Длина верхней тяги может быть отрегулирована в пределах от 500 до 720 мм.

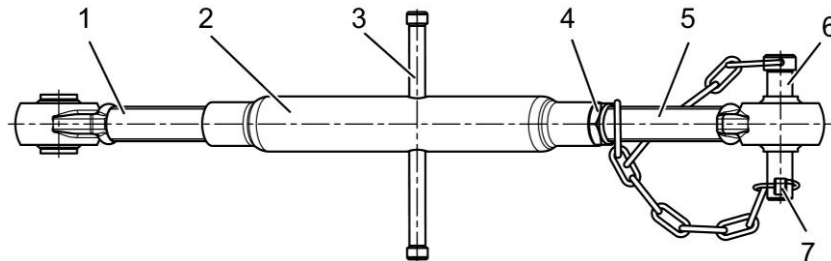
Регулировку длины верхней тяги производить в следующей последовательности:

- отвернуть контргайку 4 (рисунок 5.3.4);

- вращая рукоятку 3 трубы 2 по часовой или против часовой стрелки изменить длину верхней тяги;

- отрегулировав длину тяги, законтрить винтовое соединение контргайкой 4.

Для присоединения верхней тяги к орудью использовать палец 6 заднего шарнира, для фиксации пальца установить на него чеку с кольцом 7.



1 – винт с шарниром передний; 2 – труба; 3 – рукоятка; 4 – контргайка, 5 – винт с шарниром задний; 6 – палец; 7 – чека с кольцом.

Рисунок 5.3.4 – Верхняя тяга

5.3.4 Навешивание орудий на ЗНУ трактора

При навешивании орудий на трактор убедитесь в том, что в зоне навески орудия никого нет. С помощью органов управления ЗНУ опустите нижние тяги в нужное положение и соедините шарниры нижних тяг с орудием, а затем, с помощью пальца, шарнир верхней тяги. Для регулировки орудия в поперечной плоскости используйте правый раскос. Регулировку в продольной плоскости для выравнивания глубины хода передних и задних рабочих органов навесного орудия обеспечивайте изменением длины верхней тяги, вращая трубу тяги в соответствующую сторону.

Окончательную регулировку машин производите в поле.

Перед началом работы проверьте, чтобы:

- детали трактора не находились в опасной близости от элементов орудия;

- верхняя тяга не касалась ограждения ВОМ при самом нижнем положении орудия;

- карданный привод от ВОМ не был чрезмерно длинным, с большими углами шарниров и чтобы не было распорных усилий;

- ограждение ВОМ не касалось ограждения карданного привода машины;

- медленно поднимите орудие и проверьте наличие зазоров между трактором и орудием в поднятом положении;

- проверьте наличие требуемого бокового качания нижних тяг и, если необходимо, отрегулируйте с помощью стяжек.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕКОТОРОЕ НАВЕСНОЕ ИЛИ ПОЛУНАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МОЖЕТ КАСАТЬСЯ ТЕНТ-КАРКАСА И ПОВРЕЖДАТЬ ЕЕ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ТЕНТ-КАРКАСА И К ТРАВМИРОВАНИЮ ОПЕРАТОРА. ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ДОСТАТОЧНОГО ЗАЗОРА (НЕ МЕНЕЕ 100 ММ) МЕЖДУ ПОДНЯТЫМ В ВЕРХНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОРУДИЕМ И ТЕНТ-КАРКАСОМ!

Навешивание машин (орудий) на трактор осуществляйте также посредством автоматической сцепки СА-1, присоединяемой к навесному устройству трактора в трех точках (два задних шарнира нижних тяг и задний шарнир верхней тяги).

5.3.5 Переднее навесное трехточечное устройство

ПНУ соответствует требованиям ИСО 4254-3.

Переднее навесное трехточечное устройство тракторов «БЕЛАРУС-451/651» выполнено по ГОСТ 10677-2001 и по ИСО 730. Основные параметры ПНУ, указанные в таблице 5.3.2 и на рисунке 5.3.5, даны при установленных на тракторе передних шинах стандартной комплектации при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

Переднее навесное устройство состоит из трех тяг (верхней и двух нижних), соединенных посредством шарниров передними концами с трактором и задних концов со свободными шарнирами, для соединения с присоединительными пальцами агрегируемых машин. ПНУ предназначено для присоединения к трактору машин переднего расположения и регулировки их положения во время работы или движения в транспортном положении. ПНУ обеспечивает агрегатирование навесных машин и орудий.

Размеры и конструкция ПНУ тракторов «БЕЛАРУС-451/651» обеспечивает возможность присоединения всех машин, имеющих соответствующие размеры присоединительных элементов присоединительного треугольника, показанного на схеме ПНУ.

Схема переднего навесного устройства исполнения НУ-1 тракторов «БЕЛАРУС-451/651» представлена на рисунке 5.3.5.

Для предохранения присоединенных машин от раскачивания служат регулируемые по длине ограничительные стяжки.

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

1. Изменение длины верхней тяги.

Производится для регулировки наклона агрегируемых машин или орудий вперед либо назад по ходу движения трактора.

2. Изменение длины левого или правого раскоса.

Производится для регулировки положения машины в горизонтальной плоскости.

3. Изменение длины обеих раскосов, верхней тяги для транспортного положения машины.

Производится в следующих случаях:

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

4. Изменение длины обеих стяжек.

Применяется в следующих целях:

- при транспортировании машины стяжки должны быть заблокированы для ограничения раскачивания машины во время движения во избежание повреждения элементов трактора при возможных аварийных ситуациях;
- при работе с навесными машинами необходимо обеспечить свободное перемещение в горизонтальной плоскости (качание) стяжки должны быть частично заблокированы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СМЕЩЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ МАШИНЫ, ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ТРАКТОРА ПРИ ПОМОЩИ РЕГУЛИРОВКИ СТЯЖЕК.

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮДЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РЕГУЛИРОВКЕ СТЯЖЕК И РАСКОСОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОБРЫВУ СТЯЖЕК, ОПОРНЫХ КРОНШТЕЙНОВ ИЛИ ДРУГИМ ПОЛОМКАМ!

ВНИМАНИЕ: 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 ПОЛУЧИТЕ НЕОБХОДИМУЮ ИНФОРМАЦИЮ У ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ИЛИ ПРОДАВЦА МАШИНЫ!

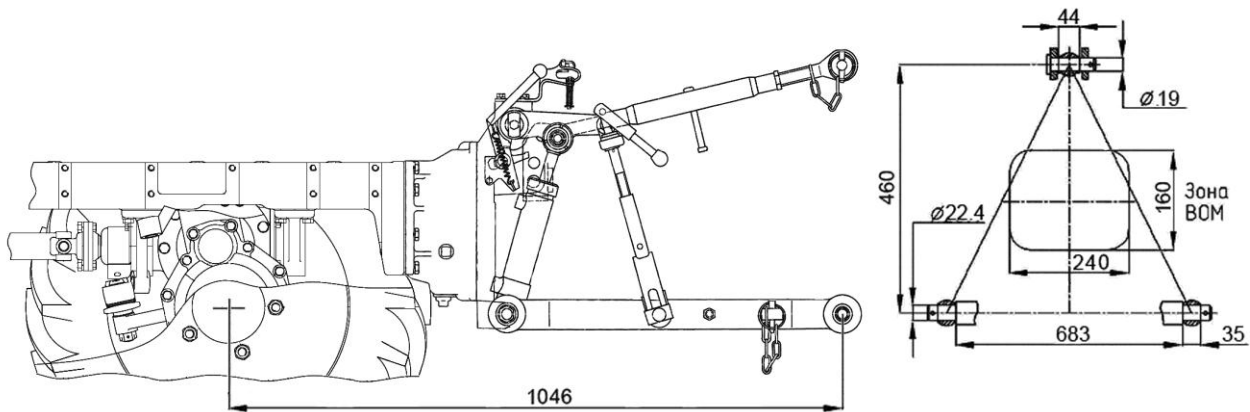


Рисунок 5.3.5 – Схема переднего навесного устройства исполнения НУ-1

Таблица 5.3.2 – Основные параметры и присоединительные размеры ПНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-1 (рисунок 5.3.5)
1 Категория (по ИСО 730)	Категория 1
2 Особенности конструкции	Состоит из трех тяг (одной верхней и двух нижних), шарнирно-соединенных с трактором; свободные концы тяг с шарнирами соединяются при агрегатировании с присоединительными элементами машины
3 Назначение	Для подсоединения (навешивания) и агрегатирования сельскохозяйственных навесных
4 Нижние тяги	Цельные с шарнирами
5 Длина нижних тяг, мм	620
6 Ширина шарниров верхней (нижней) тяги, мм	44 (35) по ИСО 730
7 Диаметр пальца заднего шарнира верхней тяги, мм	19 по ИСО 730
8 Диаметр отверстия задних шарниров нижних тяг, мм	22,4
9 Расстояние от торца хвостовика ВОМ до оси подвеса, мм	534
10 Высота стойки ¹⁾ , мм	460
11 Длина оси подвеса по заплечикам ¹⁾ , мм	683
12 Грузоподъемность устройства на оси подвеса, кН ²⁾	6,5

¹⁾ Размер относится к агрегируемой машине.
²⁾ Не допускается нагружать ПНУ нагрузками, превышающими нормы нагрузок на шины, указанные в подразделе 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора».

По заказу на Вашем тракторе могут быть установлены нижние тяги и верхняя тяга с шарнирами второй категории. В этом случае для нижних тяг диаметр отверстия задних шарниров 28,7мм, ширина 45мм по ИСО 730 или 38 по ГОСТ 10677-2001, а для верхней тяги - диаметр пальца заднего шарнира 25мм, ширина шарнира 51мм по ИСО 730 или диаметр пальца заднего шарнира 22мм, ширина шарнира 51мм по ГОСТ 10677-2001.

5.3.6 Правила регулировок элементов ПНУ

5.3.6.1 Внутренние винтовые стяжки

Стяжки используются для ограничения бокового раскачивания нижних тяг навесного устройства как в транспортном, так и в рабочем положениях.

На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» устанавливаются внутренние винтовые стяжки.

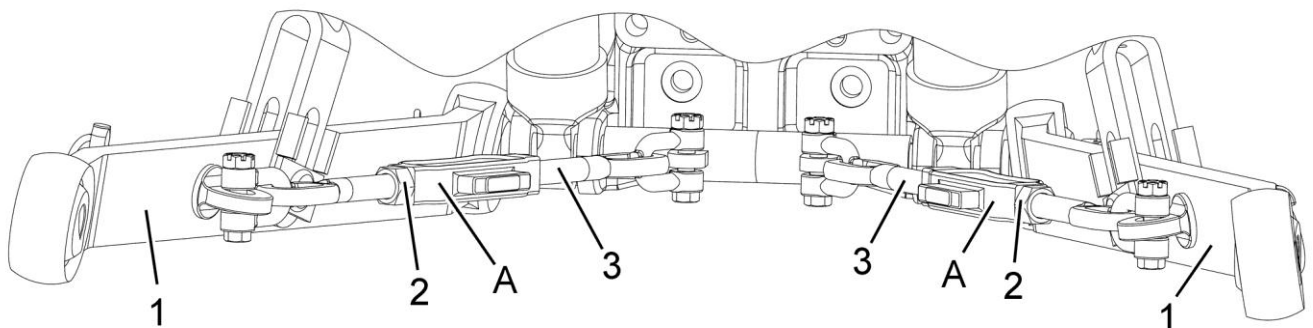
ВНИМАНИЕ: ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ДЛИНЫ РАСКОСА НЕОБХОДИМО ЗАНОВО ОТРЕГУЛИРОВАТЬ БЛОКИРОВКИ СТЯЖЕК В ТРАНСПОРТНОМ И РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ. НЕВЫПОЛНЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОБРЫВУ ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ СТЯЖЕК ИЛИ ДРУГИМ ПОЛОМКАМ!

При эксплуатации трактора внутренние винтовые стяжки должны быть всегда заблокированы в одном из трех положений:

- частичная блокировка стяжек в рабочем положении;
- полная блокировка стяжек в рабочем положении;
- полная блокировка стяжек в транспортном положении.

Частичную блокировку стяжек в рабочем положении необходимо выполнять следующим образом:

- присоедините машину (орудие) к нижним тягам и приподнимите ее до отрыва от земли;
- установите машину (орудие) симметрично продольной оси трактора;
- отверните контргайки 2 (рисунок 5.3.6);
- для получения необходимой величины раскачивания орудия в каждую сторону подрегулируйте длины стяжек 3 вращением центрального элемента А стяжек; законтрите винтовое соединение контргайкой 2.



1 – нижние тяга; 2 – контргайка; 3 – стяжка.

Рисунок 5.3.6 – Частичная и полная блокировка внутренних стяжек

Полную блокировку стяжек в рабочем положении необходимо выполнять следующим образом:

- присоедините машину (орудие) к нижним тягам и приподнимите ее до отрыва от земли;
- установите машину (орудие) симметрично продольной оси трактора;
- проверьте величину бокового раскачивания машины (орудия), которое не должно превышать 20 мм в каждую сторону;
- для ограничения раскачивания орудия в каждую сторону не более 20 мм подрегулируйте длины стяжек 2 вращением центрального элемента А стяжек.

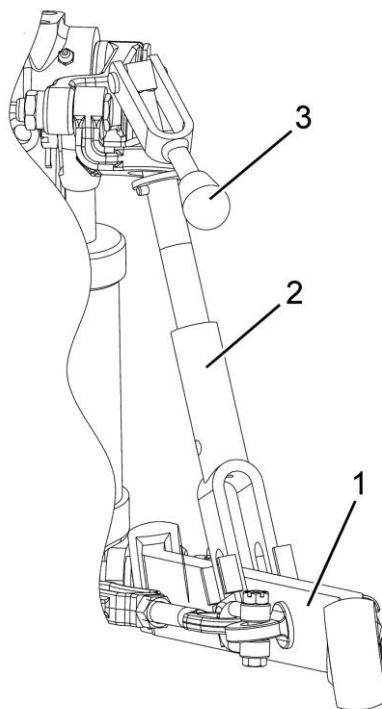
При установке ЗНУ в транспортное положение необходимо выполнить полную блокировку стяжек в транспортном положении:

- если стяжки были частично заблокированы в рабочем положении, то при поднятом в верхнее положение машины (орудия) необходимо вращением центрального элемента А стяжек максимально укоротить длины стяжек 3. Затем проверить величину бокового раскачивания машины (орудия), которое не должно превышать 20 мм в каждую сторону. При необходимости еще уменьшите длины стяжек 3 вращением центрального элемента «А» стяжек;

- если стяжки были полностью заблокированы в рабочем положении, то при поднятии в верхнее положение машины (орудия) блокировка стяжек в транспортном положении обеспечивается автоматически.

5.3.6.2 Раскос

Винтовой раскос представлен на рисунке 5.3.7.



1 – нижняя тяга; 2 – раскос; 3 – рукоятка.

Рисунок 5.3.7 – Винтовой раскос

Регулировку длины винтового раскоса 2 (рисунок 5.3.7) производить вращением рукоятки 3 по часовой или против часовой стрелки

Длина раскосов 2 регулируется в пределах от 315 до 365 мм. В состоянии отгрузки с завода раскосы 2 отрегулированы на длину 350 мм.

5.3.6.3 Верхняя тяга

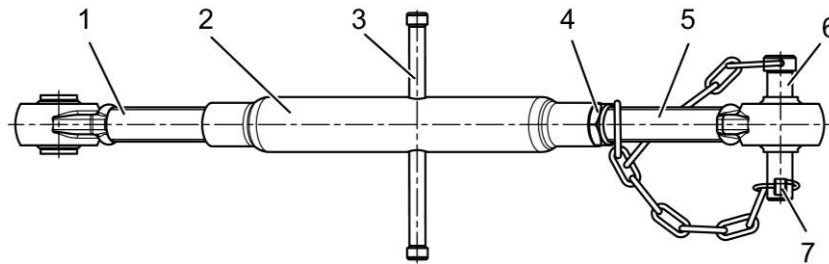
Верхняя тяга представлена на рисунке 5.3.8.

Длина верхней тяги может быть отрегулирована в пределах от 500 до 720 мм.

Регулировку длины верхней тяги производить в следующей последовательности:

- отвернуть контргайку 4 (рисунок 5.3.8);
- вращая рукоятку 3 трубы 2 по часовой или против часовой стрелки изменить длину верхней тяги;
- отрегулировав длину тяги, законтрить винтовое соединение контргайкой 4.

Для присоединения верхней тяги к орудью использовать палец 6 заднего шарнира, для фиксации пальца установить на него чеку с кольцом 7.



1 – винт с шарниром передний; 2 – труба; 3 – рукоятка; 4 – контргайка, 5 – винт с шарниром задний; 6 – палец; 7 – чека с кольцом.

Рисунок 5.3.8 – Верхняя тяга

5.3.7 Навешивание орудий на ПНУ трактора

При навешивании орудий на трактор убедитесь в том, что в зоне навески орудия никого нет. С помощью органов управления ПНУ опустите нижние тяги в нужное положение и соедините шарниры нижних тяг с орудием, а затем, с помощью пальца, шарнир верхней тяги. Для регулировки орудия в поперечной плоскости используйте правый раскос. Регулировку в продольной плоскости для выравнивания глубины хода передних и задних рабочих органов навесного орудия обеспечивайте изменением длины верхней тяги, вращая трубу тяги в соответствующую сторону.

Окончательную регулировку машин производите непосредственно перед началом работ.

Перед началом работы проверьте, чтобы:

- детали трактора не находились в опасной близости от элементов орудия;
- верхняя тяга не касалась ограждения ВОМ при самом нижнем положении орудия;
- карданный привод от ВОМ не был чрезмерно длинным, с большими углами шарниров и чтобы не было распорных усилий;
- ограждение ВОМ не касалось ограждения карданного привода машины;
- медленно поднимите орудие и проверьте наличие зазоров между трактором и орудием в поднятом положении;
- проверьте наличие требуемого бокового качания нижних тяг и, если необходимо, отрегулируйте с помощью стяжек.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕКОТОРОЕ НАВЕСНОЕ ИЛИ ПОЛУНАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МОЖЕТ КАСАТЬСЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТРАКТОРА И ПОВРЕЖДАТЬ ЕГО. ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ДОСТАТОЧНОГО ЗАЗОРА (НЕ МЕНЕЕ 100 ММ) МЕЖДУ ПОДНЯТЫМ В ВЕРХНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОРУДИЕМ И ЭЛЕМЕНТАМИ ТРАКТОРА!

Навешивание машин (орудий) на трактор осуществляйте также посредством автоматической сцепки СА-1, присоединяемой к навесному устройству трактора в трех точках (два задних шарнира нижних тяг и задний шарнир верхней тяги).

5.4 Тягово-сцепные устройства

5.4.1 Общие сведения

Тягово-сцепное устройство тракторов «БЕЛАРУС-451/651» может комплектоваться следующими сцепными элементами: поперечиной, тяговым брусом (маятник) или тяговым брусом с опускающейся тягой.

Тягово-сцепное устройство с перечисленными сцепными элементами обеспечивает агрегатирование и транспортирование прицепных и полуприцепных машин, присоединительные устройства которых соответствуют следующим требованиям:

- совместимость по присоединительным размерам;
- машины имеют жесткие прицепные устройства;
- дышла прицепов оборудованы устройством, облегчающим сцепку-расцепку с тягово-сцепными устройствами трактора;
- прицепные устройства полуприцепов имеют регулируемую опору.

Схема установки поперечины представлена на рисунке 5.4.1.

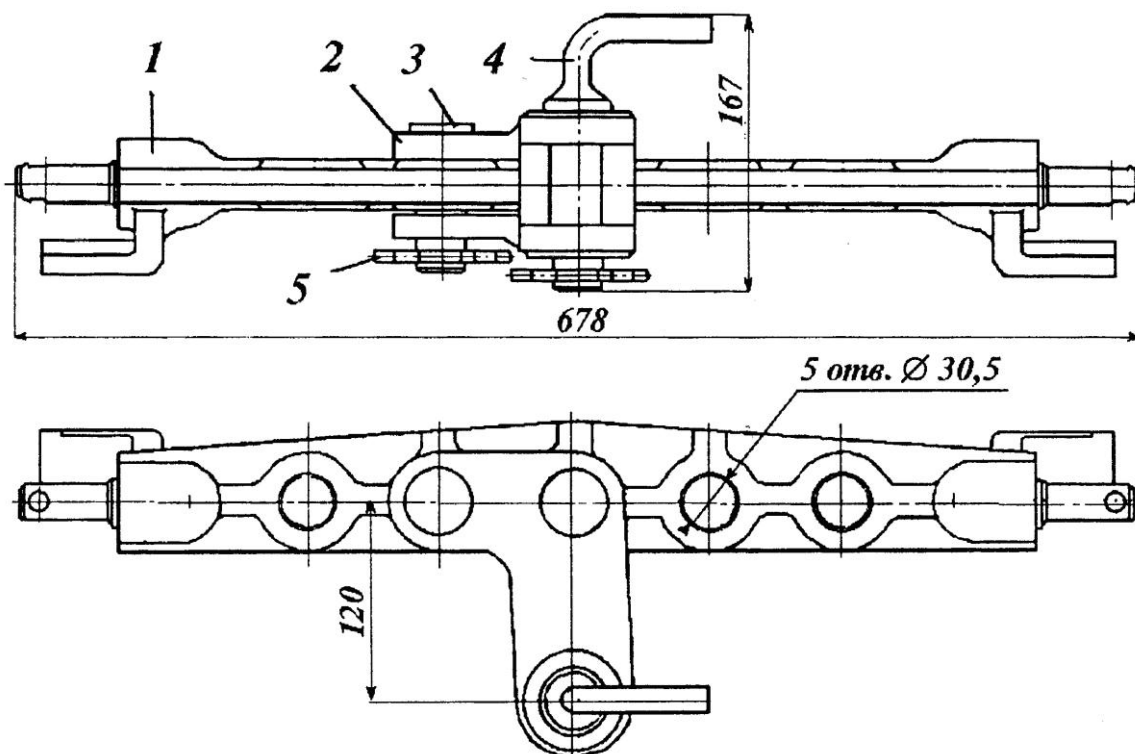
Схема вариантов установки тягового бруса представлена на рисунке 5.4.2.

Схема вариантов установки тягового бруса с опускающейся тягой представлена на рисунке 5.4.3.

Основные параметры тягово-сцепных устройств, указанные в таблицах и на рисунках подраздела 5.4 «Тягово-сцепные устройства» даны при установленных на тракторе задних шинах стандартной комплектации при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

5.4.2 Тягово-сцепное устройство поперечина

Тягово-сцепное (прицепное) устройство поперечина предназначено для присоединения к трактору прицепных сельскохозяйственных машин. Оно устанавливается на задние шарниры нижних (продольных) тяг и состоит из поперечины 1 (рисунок 5.4.1), вилки 2, шкворня 4 и пальцев 3.



1 – поперечина; 2 – вилка; 3 – палец; 4 – шкворень; 5 – шплинт.

Рисунок 5.4.1 – Схема установки поперечины

Таблица 5.4.1 – Основные параметры и присоединительные размеры поперечины

Параметр	Характеристика	
1 Элемент ТСУ	Поперечина	
2 Обозначение	320-4605110	320-4605110-01
3 Место установки	На концы нижних тяг	
4 Назначение	Для подсоединения и агрегатирования прицепных и полунавесных сельскохозяйственных машин, имеющих сцепные петли	
5 Расстояние от торца ВОМ до центра шкворня поперечины, мм	715	
6 Диаметр отверстий в поперечине под присоединительный палец, мм	30,5	
7 Вертикальная нагрузка на ТСУ в точке сцепки, не более, кН	3,5	
8 Диаметр шкворня, мм	30	
9 Диаметр присоединительных пальцев, мм	22	28
10 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) ¹⁾	
11 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Свободные от крепления вилки отверстия поперечины	
12 Тип по сертификату ЕС	-	
13 Утверждение типа ЕС, №	-	

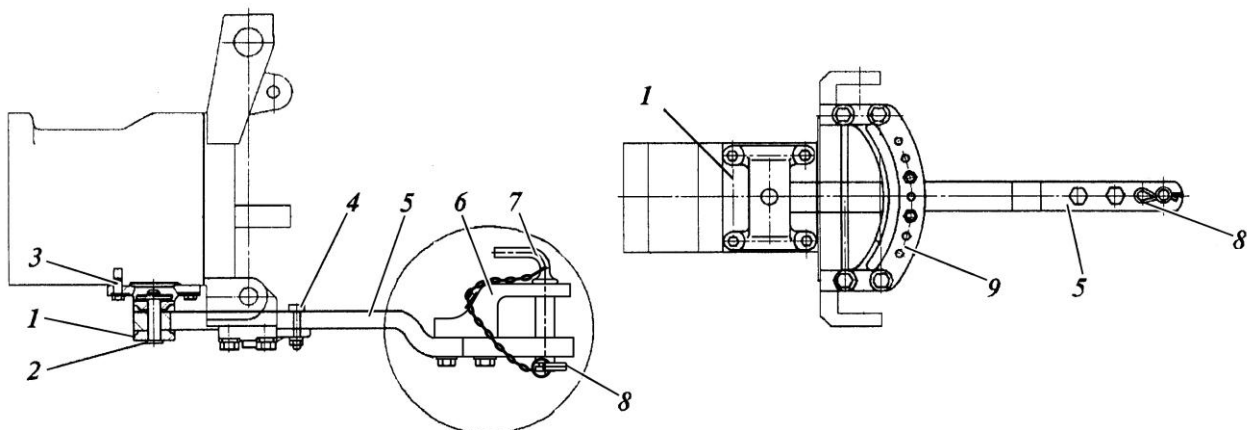
¹⁾ Принадлежность машины.

5.4.3 Тягово-сцепное устройство тяговый брус (маятник)

Тягово-сцепное устройство тяговый брус (маятник) предназначено для подсоединения к трактору прицепных сельскохозяйственных машин, а также для работы трактора с сельскохозяйственными машинами со смещенной от оси трактора точкой подсоединения.

Тяговый брус (маятник) состоит из кронштейна 1 (рисунок 5.4.2), закрепленного к нижней части заднего моста с помощью болтов 3, на котором с помощью пальца 2 закреплена тяга 5 маятника. На задней части тяги 5 закреплена накладка 6. Шкворень 7, установленный в отверстие накладки 6 и тяги 5, фиксирует в маятнике петлю подсоединенной с/х машины.

Фиксация тяги 5 маятника в определенном положении в горизонтальной плоскости производится планкой 4 в отверстиях закрепленной к нижней части крышки ВОМ поперечины 9.



1 – кронштейн; 2 – палец; 3 – болт; 4 – скоба; 5 – тяга маятника; 6 – накладка; 7 – шкворень; 8 – шплинт; 9 – поперечина.

Рисунок 5.4.2 – Схема установки тягового бруса (маятника)

Основные параметры и присоединительные размеры тягового бруса (маятника) приведены в таблице 5.4.2.

Таблица 5.4.2 Основные параметры и присоединительные размеры тягового бруса (маятника)

Параметры	Характеристика	
1 Элемент ТСУ	Тяговый брус (Тяговый брус с опускающейся тягой)	
2 Обозначение	320-2707010-Б ¹⁾ либо 320-2707010-Б-01 ²⁾ (П320-2707010)	
3 Варианты установки по длине	Первое положение ³⁾	Второе положение (показано на рисунках 5.4.2 и 5.4.3)
4 Место установки	Крепление в нижней части корпуса заднего моста и крышки ВОМ	
5 Назначение	Для подсоединения и агрегатирования сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин с ходовыми колесами, кроме тракторных прицепов и полуприцепов	
6 Особенности конструкции	Брус тяговый с возможностью изменения поперечного и горизонтального положения по отношению к торцу заднего ВОМ. (Брус тяговый с опускающейся тягой с возможностью автоматического опускания и подъема)	
7 Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	350 ³⁾	400
8 Вертикальная нагрузка на ТСУ в точке сцепки, не более, кН	7 ³⁾	6
9 Угол поворота прицепного устройства машины в горизонтальной плоскости, градусов, не менее	±60	
10 Диаметр присоединительного пальца, мм	30	
11 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) ⁴⁾	
12 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия кронштейна ТСУ	
13 Относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	18,4 ⁵⁾	
14 Тип по сертификату ЕС	-	
15 Утверждение типа ЕС, №	-	
¹⁾ Тяговый брус с накладкой 6 (рисунок 5.4.2) ²⁾ Тяговый брус без накладки 6 (рисунок 5.4.2) ³⁾ Для варианта «тяговый брус с опускающейся тягой» первое положение использовать запрещается. ⁴⁾ Принадлежность машины. ⁵⁾ Значение дано только для тягового бруса 320-2707010-Б либо 320-2707010-Б-01		

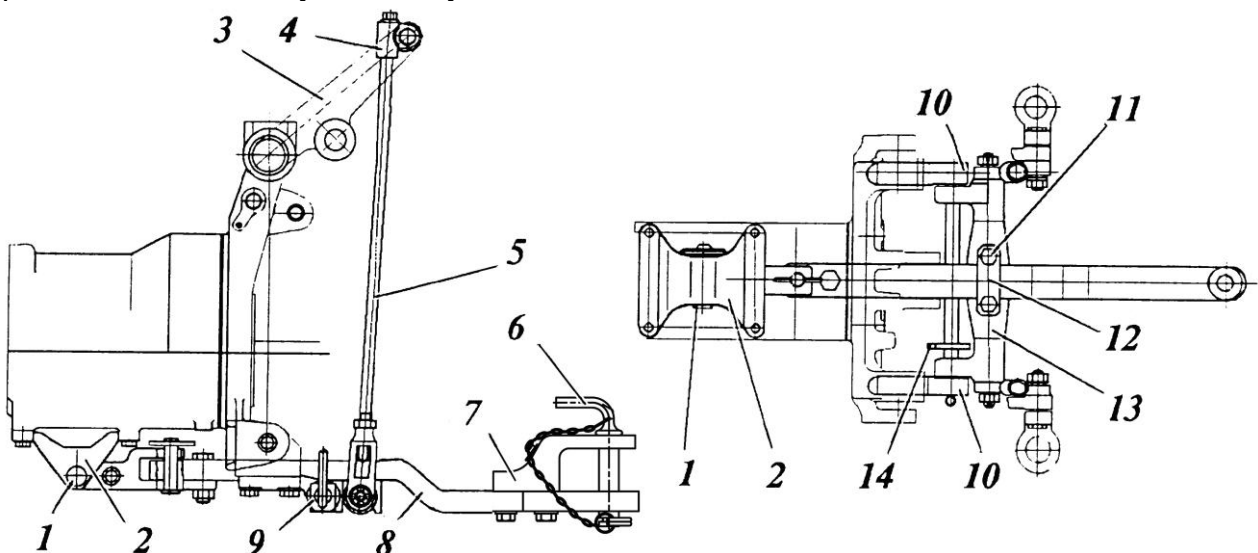
5.4.4 Тягово-цепное устройство тяговый брус с опускающейся тягой.

Тягово-цепное устройство тяговый брус с опускающейся тягой (рисунок 5.4.3) предназначено для подсоединения к трактору сельскохозяйственных машин и тракторных прицепов.

Тяга 8 ТСУ может перемещаться в вертикальной плоскости с помощью механизма навески трактора.

ТСУ состоит из кронштейна 2 закрепленного к нижней части заднего моста, на котором с помощью пальца 1 закреплена тяга 8 с установленной на его заднем конце накладкой 7. Шкворень 6, установленный в отверстие накладки 7 и тяги 8, фиксирует в тяге петлю подсоединенной с/х машины.

На тяге 8 с помощью планки 12 и болтов 11 закреплена поперечина 13, соединенная посредством тяг 5 и серег 4 с рычагами 3 навесного устройства. В транспортном положении тяга 8 ТСУ фиксируется пальцем 9, который вставляется в отверстия закрепленных на нижней части крышки заднего ВОМ кронштейнов 10 и поперечины 13. Для установки тяги 8 в транспортное положение следует совместить отверстия в кронштейнах 10 и поперечине 13, установить в них палец 9 и зафиксировать его пружинным шплинтом 14. Для установки тяги в управляемое гидросистемой навески положение следует поднять навесное устройство до выхода его из фиксации, снять пружинный шплинт 14, вынуть палец 9 из отверстий в поперечине 13 и кронштейнах 10 и опустить тягу 8 в нижнее положение.



1 – палец; 2 – кронштейн; 3 – рычаг; 4 – серьга; 5 – тяга; 6 – шкворень; 6 – накладка; 7 – накладка; 8 – тяга; 9 – палец; 10 – кронштейн; 11 – болт; 12 – планка; 13 – поперечина; 14 – шплинт пружинный.

Рисунок 5.4.3 – Схема установки тягового бруса с опускающейся тягой.

Основные параметры и присоединительные размеры тягового бруса с опускающейся тягой приведены в таблице 5.4.2.

5.5 Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегируемых машин и агрегатов

Гидравлическая система управления навесным устройством тракторов «БЕЛАРУС-451/651» обеспечивает возможность отбора масла для работы агрегируемых машин. При этом возможны следующие варианты:

- отбор масла гидравлическими цилиндрами (далее, гидроцилиндрами) одностороннего действия, а также двухстороннего действия;
- восполнение объема масла в баке, вызванного заполнением полостей гидроцилиндров и арматуры машины – обеспечивается после опробования функционирования гидросистем трактора с машиной.

В случае использования выводов ГНС трактора для управления агрегируемой машиной необходимо обеспечить требуемый объем масла в баке. Отбор масла цилиндрами агрегируемой машины не должен превышать четыре литра.

Повышенный отбор масла при агрегировании значительно увеличивает нагрузку на ГНС трактора. При длительном использовании гидропривода необходимо следить за температурным режимом ГНС.

Проверку уровня масла в гидробаке трактора и его дозаправку необходимо проводить при втянутых штоках рабочих цилиндров, как трактора, так и агрегированной машины. Запрещается заливать масло в поднятом положении рабочих органов агрегируемой машины, так как это может привести к переполнению бака и разрыву элементов гидропривода избыточным маслом, вытесняемым из цилиндров при последующем опускании рабочих органов.

Основные характеристики ГНС тракторов «БЕЛАРУС-451/651» для привода рабочих органов агрегируемых гидрофицированных машин и агрегатов приведены в таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1 – Характеристика гидропривода тракторов «БЕЛАРУС-451/651»

Наименование параметра	Значение (характеристика) параметра	
	Боковые	Задние
1 Парные гидровыводы	Один	Один
2 Расход масла через гидровыводы, л/мин	до 46 ¹⁾	
3 Условный диаметр маслопровода, мм: -нагнетательного -сливного	8,0 14,0	
4 Давление рабочее в ГНС, МПа	16,0	
5 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	20 ₋₁	
6 Допустимый отбор рабочей жидкости из бака, л, не более	4,0	
7 Присоединительная резьба быстросоединяемых муфт, мм:	M20×1,5	

¹⁾ При номинальных оборотах двигателя

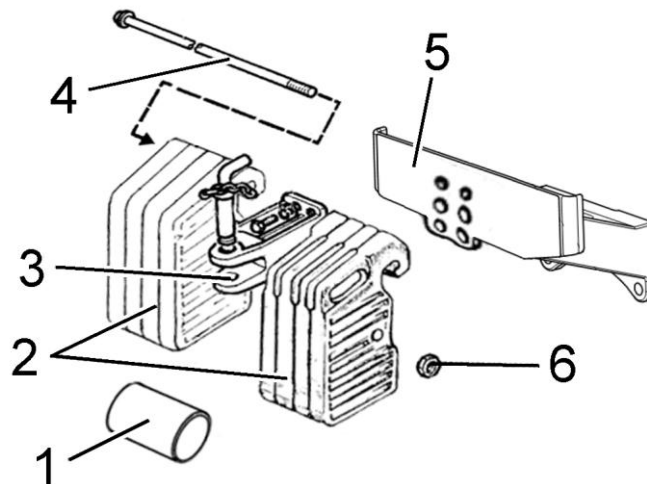
ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПО СОГЛАСОВАНИЮ С ЗАВОДОМ И (ИЛИ) ДИЛЕРОМ!

Примечание – Расположение гидровыводов ГНС и схема их подключения к внешним потребителям представлена на рисунке 2.14.2.

5.6 Установка передних балластных грузов

На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» без ПНУ предусмотрена установка балластных грузов массой 160 кг (8 штук по 20 кг каждый) и крепежные элементы.

При работе с тяжелыми навесными машинами и орудиями, для сохранения нормальной управляемости трактором в условиях значительной разгрузки передней оси устанавливайте дополнительные грузы 2 (рисунок 5.6.1). Грузы 2 устанавливаются на специальном кронштейне 5, который крепится к переднему брусу трактора, и стягиваются струной 4 и гайкой 6, через распорную втулку 1.



1 – распорная втулка; 2 – дополнительные грузы; 3 – шкворень; 4 – струна; 5 – буксирное устройство; 6 – гайка.

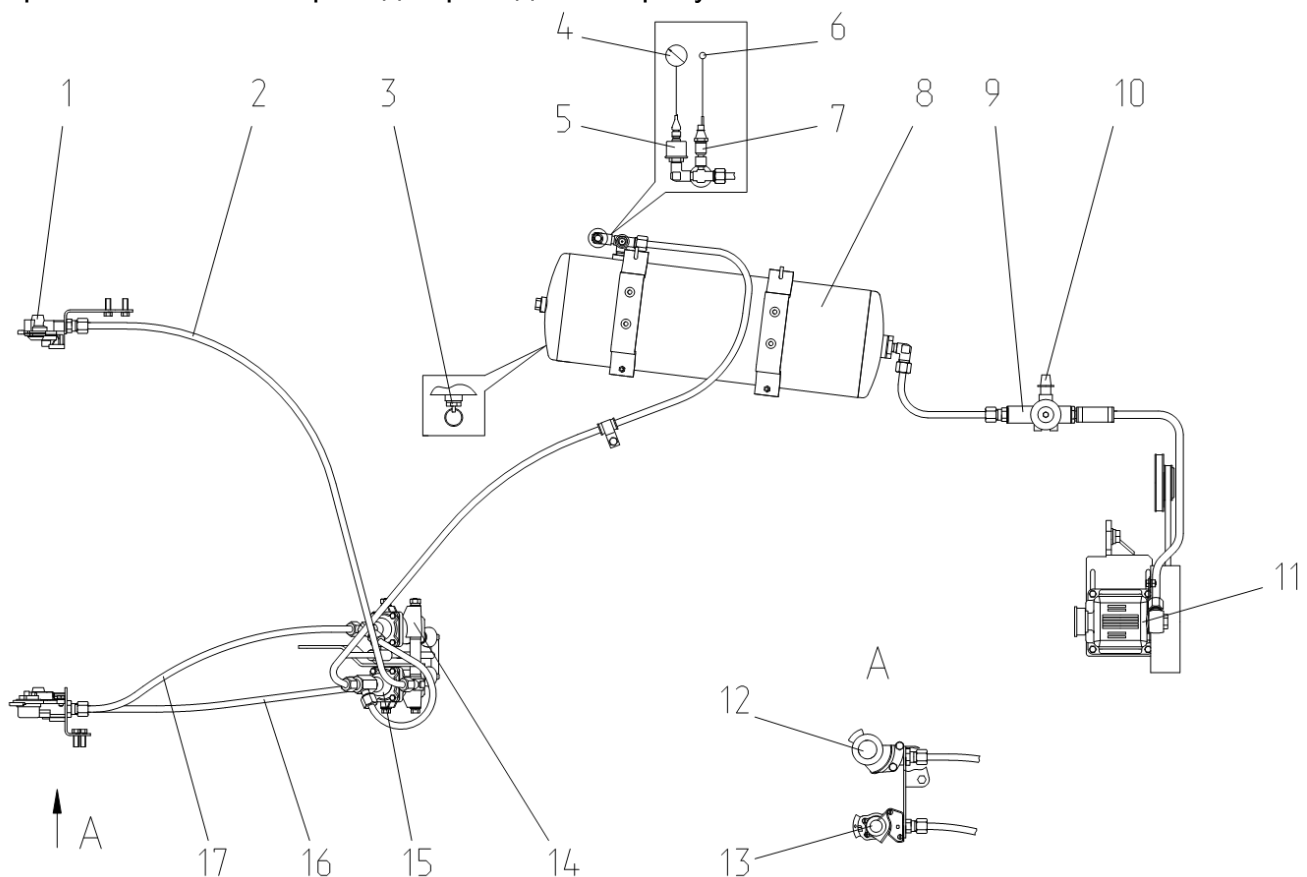
Рисунок 5.6.1 – Установка передних грузов

5.7 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа

На тракторах «БЕЛАРУС-451/651» по заказу устанавливается комбинированный пневматический привод тормозов подсоединяемых к трактору сельскохозяйственных машин, а также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха.

ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСОЕДИНИТЬ ИЛИ РАЗЪЕДИНИТЬ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ МАГИСТРАЛИ ТРАКТОРА И ПОДСОЕДИНЯЕМОЙ К ТРАКТОРУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЫ, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ! СОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМОМАГИСТРАЛЕЙ ТРАКТОРА И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЫ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ В ПНЕВМОСИСТЕМЕ ТРАКТОРА!

Комбинированный пневмопривод обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных как однопроводным, так и двухпроводным пневматическим приводом тормозов, а также накачку шин. Схема комбинированного пневмопровода приведена на рисунке 5.7.1.



1 – головка соединительная магистрали управления (с желтой крышкой, двухпроводная); 2 – магистраль управления; 3 – клапан удаления конденсата; 4 – указатель давления воздуха; 5 – датчик давления воздуха; 6 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха; 7 - датчик аварийного давления воздуха; 8 - баллон; 9 - регулятор давления; 10 - клапан отбора воздуха; 11 – компрессор; 12 - головка соединительная (с черной крышкой, однопроводная); 13 - головка соединительная магистрали питания (с красной крышкой, двухпроводная); 14 – кран тормозной (однопроводный); 15 – кран тормозной (двухпроводный); 16 – магистраль питания; 17 – соединительная магистраль.

Рисунок 5.7.1 – Схема комбинированного пневмопровода тормозов прицепа

При подсоединении прицепа с однопроводным пневмоприводом головка прицепа подсоединяется к головке соединительной черного цвета 12 (рисунок 5.7.1) и воздух поступает в пневмопривод прицепа. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 14 выходит из соединительной магистрали 17 в атмосферу. На прицепе срабатывает воздухораспределитель, подавая сжатый воздух из баллонов прицепа в тормозные камеры прицепа, и прицеп затормаживается. При аварийном отсоединении прицепа головки соединительные рассоединяются, воздух из магистрали прицепа выходит в атмосферу и прицеп автоматически затормаживается.

Непосредственное управление тормозами прицепа с однопроводным пневмоприводом осуществляется за счет падения давления в соединительной магистрали 17 до 0 МПа при торможении трактора. При этом подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа прекращается.

Автоматическое торможение прицепа с однопроводным пневмоприводом осуществляется в случае разрыва сцепки и отсоединения прицепа за счет падения давления в соединительной магистрали прицепа.

При подсоединении прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным 13 (с красной крышкой) и 1 (с желтой крышкой), то есть к питающей магистрали 16 и к магистрали управления 2. При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль 12. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 15 и магистраль управления 2 подается на прицеп. На прицепе срабатывает воздухораспределитель, подавая сжатый воздух из баллона прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается.

Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет установления давления в магистрали управления 2 в пределах от 0,65 до 0,8 МПа при торможении трактора. Магистраль питания 16 при этом остается под давлением и подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа сохраняется.

Автоматическое торможение прицепа с двухпроводным пневмоприводом осуществляется в случае разрыва сцепки и отсоединения прицепа за счет падения давления в магистрали питания прицепа.

На конце соединительных магистралей установлены головки соединительные клапанного типа 1, 12, 13. Клапаны соединительных головок предотвращают выход сжатого воздуха при использовании привода без прицепа (например, при накачке шин). При соединении тормозных магистралей прицепа с тормозными магистралями 2, 16, 17 трактора, клапаны головок соединительных открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей прицепа и трактора необходимо производить при отсутствии давления в баллоне 8 трактора.

Контроль давления воздуха в баллоне 8 осуществляется указателем давления воздуха 4 и сигнальной лампой аварийного давления воздуха красного цвета 6 (установлены на щитке приборов), датчикам давления воздуха 5 и датчиком аварийного давления воздуха 7.

Для удаления конденсата из баллона 8 предусмотрен клапан удаления конденсата 3. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 10 регулятора давления 9.

5.8 Использование предохранительных муфт при применении ВОМ и карданных валов

В целях исключения поломок ВОМ и ВПМ в ряде сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами в обязательном порядке применяются механические предохранительные муфты.

Функциональное назначение предохранительной муфты – автоматическое прекращение 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: МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ДОЛЖЕН БЫТЬ БОЛЬШЕ НОМИНАЛЬНОГО РАБОЧЕГО МОМЕНТА, ДЛИТЕЛЬНО ДЕЙСТВУЮЩЕГО В ПРИВОДЕ МАШИНЫ, НО ВСЕГДА РАВЕН ИЛИ МЕНЬШЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА НА ВОМ ТРАКТОРА! ЕСЛИ МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ МУФТЫ МАШИНЫ БОЛЬШЕ ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА ДЛЯ ВОМ ТРАКТОРА, ТО ТАКУЮ МАШИНУ НЕЛЬЗЯ АГРЕГАТИРОВАТЬ С ТРАКТОРОМ.

Предохранительные муфты бывают кулачковые, фрикционные, дисковые и подразделяются на два основных типа – с разрушаемыми и неразрушаемыми рабочими элементами. Муфты с разрушаемым элементом применяют для предохранения от маловероятных перегрузок.

В ряде сельскохозяйственных машин применяются обгонные муфты. Обгонные муфты (свободного хода) автоматически замыкаются при одном направлении вращения и размыкаются – при противоположном. Обгонные муфты обеспечивают работу машин с повышенным моментом инерции вращающихся масс машины, чтобы избежать поломок привода в момент выключения ВОМ.

Существуют также комбинированные предохранительные муфты. Комбинированная предохранительная муфта – это такая предохранительная муфта, конструктивно скомбинированная с муфтой другого вида, например с муфтой свободного хода.

ВНИМАНИЕ: ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МАШИНЫ С КАРДАННЫМ ПРИВОДОМ ОТ ВОМ ТРАКТОРА ДОЛЖЕН ЗАРАНЕЕ ВАС ИНФОРМИРОВАТЬ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ КОНСТРУКЦИИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ И ПОСЛЕДСТВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН БЕЗ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ.

ВНИМАНИЕ: РАБОТА БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

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

5.9 Особенности применения ВОМ и карданных валов

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, КОГДА РАБОТАЕТ ВОМ И ВРАЩАЕТСЯ КАРДАнный ВАЛ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ. ПРИ НАХОЖДЕНИИ ЛЮДЕЙ В ЗОНЕ РАБОТЫ ВОМ МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ЗАТЯГИВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗАХВАТ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ЕГО ОДЕЖДЫ, ВО ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ КАРДАнного ВАЛА И ДРУГИЕ ДВИЖУЩИЕСЯ МЕХАНИЗМЫ МАШИНЫ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ, В ТОМ ЧИСЛЕ СО СМЕРТЕЛЬНЫМ ИСХОДОМ, ПОЭТОМУ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ВКЛЮЧЕНИЯ ВОМ УБЕДИТЕСЬ В ОТСУТСТВИИ ЛЮДЕЙ В ОПАСНОЙ ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И МАШИНОЙ. ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБСЛУЖИВАНИЕМ (РЕГУЛИРОВКОЙ, СМАЗКОЙ И Т.Д.), ПОДСОЕДИНЕНИЕМ И ОТСОЕДИНЕНИЕМ КАРДАнного ВАЛА ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ВОМ И ДВИГАТЕЛЕ ТРАКТОРА. ПЕРЕД НАЧАЛОМ УСТАНОВКИ КАРДАнного ВАЛА ЗАГЛУШИТЕ ДВИГАТЕЛЬ, ИЗВЛЕКИТЕ КЛЮЧ ЗАЖИГАНИЯ ИЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ!

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

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОМ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НЕЗАВИСИМОМ ПРИВОДЕ КАРДАнный ВАЛ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИВАТЬ ПЕРЕДАЧУ НОМИНАЛЬНОГО КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ПРИ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ 540 МИН⁻¹ ИЛИ 1000 МИН⁻¹, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСТАНОВЛЕННОГО РЕЖИМА!

ВНИМАНИЕ: НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ КАРДАнные ВАЛЫ БЕЗ НАДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ, А ТАКЖЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЛИ ПОВРЕЖДЕННЫЕ!

ВНИМАНИЕ: БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ МАШИН С КАРДАнным ПРИВОДОМ – УГЛЫ ПОВОРОТА КАРДАнного ВАЛА ОГРАНИЧИВАЮТСЯ ЭЛЕМЕНТАМИ КОНСТРУКЦИИ ТРАКТОРА, НАПРИМЕР КОЛЕСАМИ ТРАКТОРА. ИЗ-ЗА ВЗАИМНОГО КАСАНИЯ КАРДАнного ВАЛА И ДРУГИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ ПОЛОМКИ ПРИЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА МАШИНЫ ИЛИ НАПРИМЕР, ПОВРЕЖДЕНИЯ ШИН ТРАКТОРА ИЛИ САМОГО КАРДАнного ВАЛА!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ МАШИН С КАРДАнным ПРИВОДОМ СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ВЫБРОСА ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА ИЛИ ДЕТАЛЕЙ МАШИНЫ, ПОЭТОМУ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ БЕЗОПАСНУЮ ДИСТАНЦИЮ!

При подсоединении карданного вала машины к хвостовику ВОМ соблюдайте следующие правила и требования:

1. Проверьте соответствие включенного скоростного режима ВОМ по типу установленных хвостовиков ВОМ трактора и ВПМ машины, проверьте соответствие включенного привода заднего ВОМ (независимый/синхронный);
2. Перед подключением рассоедините карданный вал на две части;
3. Произведите визуальный осмотр карданного вала, ВОМ и ВМП на предмет отсутствия механических повреждений и комплектности. При необходимости очистите хвостовики ВОМ и ВПМ от грязи, и смажьте в соответствии со схемой смазки, представленной в руководстве по эксплуатации машины;
4. Часть карданного вала, на которой имеется пиктограмма «трактор» подсоедините к хвостовику ВОМ, а соответственно вторую половину – к ВПМ машины. Не забудьте правильно зафиксировать присоединительные шлицевые втулки на хвостовиках ВОМ и ВПМ: способ фиксации определяется изготовителем карданного вала.

5. Концевые вилки карданного вала машины со стороны ВОМ и ВПМ должны находиться в одной плоскости, как показано на рисунке 5.9.1.

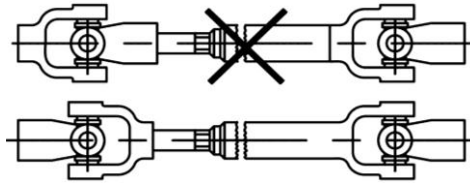
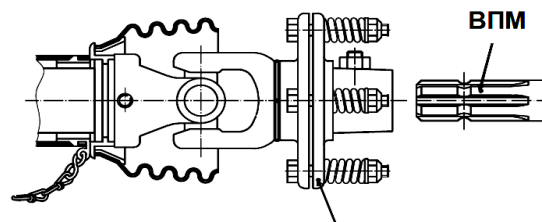


Рисунок 5.9.1 – Схема установки карданного вала

6. Предохранительная муфта, как показано на рисунке 5.9.2, устанавливается 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 проверьте техническое состояние предохранительной муфты.



Предохранительная муфта

Рисунок 5.9.2 – Схема установки предохранительной муфты

7. Установка карданного вала с защитным кожухом совместно с защитными устройствами ВОМ и ВПМ, с удерживающими цепочками, как со стороны ВОМ, так и со стороны ВПМ, как показано на рисунке 5.9.3, обеспечивает безопасность карданного соединения.

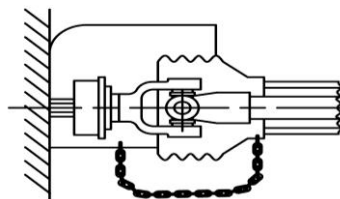


Рисунок 5.9.3 – Схема безопасной установки карданного вала

8. При первом применении карданного вала необходимо обязательно проверить длину карданного вала, а при необходимости адаптировать ее к условиям работы с тракторами «БЕЛАРУС-451/651». Наиболее подробные рекомендации по карданным валам смотрите в технической документации, прилагаемой к машине. При необходимости обратитесь к изготовителю карданного вала.

9. Длина максимально раздвинутого карданного вала, с которой допускается его эксплуатация, должна быть такой, когда две части карданного вала будут входить друг в друга не менее чем на $L_2=150$ мм. При меньшем значении, чем $L_2=150$ мм (рисунок 5.9.4, вид А) работать с карданным валом запрещено. Достаточность перекрытия L_2 проверяется путем поворота или подъема агрегируемой машины.

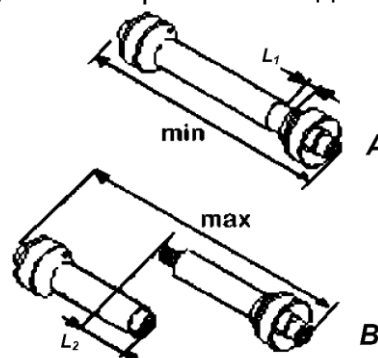


Рисунок 5.9.4 – Выбор длины карданного вала

10. В прямолинейном положении трактора и агрегируемой машины, когда карданный вал полностью задвинут, проверьте наличие достаточного зазора L_1 (рисунки 5.9.4, вид В) между торцом трубы и торцом вилки карданного шарнира. Минимально допускаемый зазор L_1 должен быть не менее 50 мм.

11. После присоединения карданного вала все защитные устройства приведите в надлежащее состояние, в том числе зафиксируйте защитный кожух вал от вращения цепочками, как показано на схеме на рисунке 5.9.3.

12. При необходимости ограничивайте высоту подъема ЗНУ в крайнее верхнее положение при подъеме машин. Это необходимо для уменьшения угла наклона, исключения возможности касания и повреждения карданного вала, а также и обеспечения безопасного зазора между трактором и машиной.

13. После демонтажа карданного вала необходимо надеть защитные колпаки на хвостовики ВОМ и ВПМ!

14. После выключения ВОМ необходимо учитывать опасность движения карданного вала и отдельных механизмов агрегируемой машины по инерции. Поэтому входить в опасную зону между трактором и машиной можно только после полной остановки вращения ВОМ!

15. Проверьте работу машины с присоединенным карданным валом к ВОМ и ВПМ на минимальной и максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя трактора.

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

17. Техническое обслуживание, чистку, ремонт присоединенной к трактору машины с карданным приводом выполнять только при выключенном ВОМ и неработающем двигателе трактора.

Выключайте ВОМ в следующих случаях:

- после остановки трактора, но только после того, как агрегируемая машина полностью завершит рабочий цикл;
- на поворотах, при подъемах машины в транспортное положение;
- при въезде на крутой склон.

Не включайте 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.

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ПРАВИЛ ПОДБОРА КАРДАННОГО ВАЛА ПО ДЛИНЕ ПРИВОДИТ К ВЫДАВЛИВАНИЮ БЛОКА ШЕСТЕРЕН ВОМ И ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ТРАНСМИССИИ!

5.10 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора

5.10.1 Общие сведения

Большинство технологических процессов в сельскохозяйственном производстве тракторы «БЕЛАРУС-451/651» выполняют в движении путем непосредственной тяги машин и орудий за счет сцепления пневматических шин колес с опорной поверхностью. Сила тяги, развиваемая на ободу колеса, прямо пропорциональна сцепной массе трактора. Поэтому в определенных условиях с увеличением эксплуатационной массы трактора увеличиваются его тяговые показатели.

Тракторы «БЕЛАРУС-451/651» рассчитаны на работу с определенными величинами весовых нагрузок на остов трактора и ходовую систему. Выполнение рекомендаций по дополнительному балластированию в зависимости от условий эксплуатации гарантирует возможность безопасной и исправной работы без критических перегрузок трактора не менее установленного срока службы.

Пределом повышения сцепной массы практически является допустимая нагрузка на шины, которая зависит от типоразмера шин и внутреннего давления. При этом изготовителем устанавливаются допустимые максимальные нагрузки на задний мост и переднюю ось трактора при максимальной транспортной скорости движения.

Примечание – Нормы давления воздуха в передних и задних шинах тракторов «БЕЛАРУС-451/651» при действующей нагрузке и скорости приведены в подразделе 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

Тягово-сцепные качества и проходимость тракторов «БЕЛАРУС-451/651» в конкретных условиях работы зависят от следующих факторов:

- сцепной массы трактора и примененного балласта в конкретной комплектации;
- распределения массы трактора, балласта и машины в составе агрегата по осям трактора;
- используемого типоразмера шин и давления в них;
- технического состояния и исправности ходовой системы трактора;
- правильного и своевременного применения рекомендаций завода-изготовителя по повышению тяговых качеств трактора;
- состояния и свойств опорной поверхности;
- коэффициента сцепления шин колес с опорной поверхностью;

Ограничивающим фактором применения сельскохозяйственных тракторов является рельеф местности, характеризующий крутизной и конфигурацией обрабатываемых участков поля, а также их высотой над уровнем моря. Факторами влияния высоты обрабатываемого участка поля являются атмосферное давление и температура внешнего воздуха. Мощность двигателя снижается на 1,0% на каждые 100,0 м высоты выше уровня моря и в такой же степени увеличивается расход топлива.

Тракторы «БЕЛАРУС-451/651» предназначены преимущественно для равнинных условий и ограничено, с соблюдением мер безопасности и рекомендаций, в местности со значительной крутизной склонов высотой над уровнем моря.

Изменение параметров проходимости и тягово-сцепных свойств тракторов «БЕЛАРУС-451/651» за счет увеличения в допустимых пределах эксплуатационной массы наиболее эффективно в условиях, когда с увеличением глубины колеи несущая способность почвы возрастает. Например, при увеличении массы трактора за счет дополнительного балластирования, на стерне злаковых культур на минеральных почвах тяговая мощность трактора на крюке в зависимости от влажности почвы увеличивается на 8,8...28,3 %.

5.10.2 Применение блокировки дифференциала заднего моста

Дифференциал заднего моста трактора обеспечивает возможность вращения ведущих колес с разными частотами, что необходимо при движении по криволинейной траектории и по неровной дороге, когда правое и левое задние ведущие колеса за одинаковый промежуток времени проходят разный путь.

Недостатком дифференциала является то, что он распределяет крутящий момент по колесам обратно пропорционально сцеплению колес с дорогой. Если одно из колес попадает на участок с низким коэффициентом сцепления (например на лед), оно буксует, вращаясь с большой частотой, при этом второе колесо вращается медленно. Трактор движется с очень малой скоростью. Чтобы устранить этот недостаток, предусмотрена блокировка (исключение работы) дифференциала в принудительном режиме.

Работа трактора с заблокированным дифференциалом на твердой сухой поверхности приводит к повышенным нагрузкам деталей трансмиссии и ходовой системы, а также затрудняет маневрирование.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СВЫШЕ 13 КМ/Ч.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ С ПОСТОЯННО ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА.

5.11 Особенности применения трактора в особых условиях

5.11.1 Работа трактора на участках полей с неровным рельефом. Возможность применения трактора при закладке сенажа

Оператор, работающий на полях и дорогах с уклонами (подъемами), должен быть осторожным и внимательным.

Технические характеристики агрегируемых в составе МТА сельскохозяйственных машин общего назначения обеспечивают их безопасную и качественную работу на рабочих участках полей с крутизной не выше 9 градусов.

ВНИМАНИЕ: ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-451/651» НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ МАШИНАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В ГОРИСТОЙ МЕСТНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА КРУТЫХ СКЛОНАХ. ПОЭТОМУ ТРАКТОРЫ НЕ КОМПЛЕКТУЮТСЯ СПЕЦИАЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ, НАПРИМЕР СИГНАЛИЗАТОРАМИ ПРЕДЕЛЬНОГО КРЕНА!

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-451/651» ДЛЯ ТРАМБОВКИ ТРАВЫ (СИЛОСА ИЛИ СЕНАЖА) В ТРАНШЕЯХ И ЯМАХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

5.11.2 Применение веществ для химической обработки

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-451/651» ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОПРЫСКИВАНИЯ.

5.11.3 Работа в лесу

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-451/651» ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛЮБЫХ РАБОТ В ЛЕСУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ ГРЕЙФЕРНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ, ТРЕЛЕВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, СПЕЦИАЛЬНЫХ ЛЕСНЫХ МАШИН, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ СБОРА, ПОГРУЗКИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ ДЕРЕВЬЕВ, А ТАКЖЕ ИХ РАЗГРУЗКИ, СОРТИРОВКИ И СКЛАДИРОВАНИЯ!

ВНИМАНИЕ: В СООТВЕТСТВИИ С НАЗНАЧЕНИЕМ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-451/651» В ЕГО КОНСТРУКЦИИ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО СПЕЦИАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА «OPS», В ТОМ ЧИСЛЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕСТА ДЛЯ ЕГО КРЕПЛЕНИЯ. ПОЭТОМУ ТРАКТОР НЕЛЬЗЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ В ТЕХ УСЛОВИЯХ, КОГДА СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ПРОНИКНОВЕНИЯ В РАБОЧУЮ ЗОНУ ОПЕРАТОРА ВЕТВЕЙ И ДЕРЕВЬЕВ, А ТАКЖЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ АГРЕГАТИРУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ!

5.12 Определение общей массы, нагрузок на переднюю и заднюю оси, несущей способности шин и необходимого минимального балласта

Величина нагрузок на оси трактора в составе МТА может быть определена путем непосредственного взвешивания на весах для автотранспортных механических средств соответствующей грузоподъемности. Взвешивание трактора на весах дает возможность точно учесть величину распределения масс МТА по осям трактора Вашей комплектации в различных условиях работы: «*основная работа*», «*транспорт*». При определении нагрузок на оси трактора необходимо учесть обязательно массу технологического груза, например массу семян для сеялки. Для определения на весах нагрузки на переднюю или заднюю ось трактора, необходимо установить трактор колесами измеряемой оси на платформу весов, а колесами другой оси – вне зоны взвешивания на одном уровне с платформой.

При определении величины нагрузки используется следующее соотношение

$$T = m \cdot g, \text{ где:}$$

- T – нагрузка, Н;
- M – масса, кг
- $g=9,8$ – ускорение свободного падения. м/с^2

Расчет нагрузки на переднюю ось трактора

$$T_f = m_1 \cdot g, \text{ где:}$$

- T_f – нагрузка на переднюю ось трактора, Н;
- m_1 – величина эксплуатационной массы трактора с балластом, (установленным агрегатом), распределенная на переднюю ось трактора, кг;
- $g=9,8$ – ускорение свободного падения. м/с^2 .

Расчет нагрузки на заднюю ось трактора

$$T_z = m_2 \cdot g, \text{ где:}$$

- T_z – нагрузка на заднюю ось трактора, Н;
- m_2 – величина эксплуатационной массы трактора с установленным агрегатом (балластом), распределенная на заднюю ось трактора, кг.
- $g=9,8$ – ускорение свободного падения. м/с^2 .

Расчет нагрузки, действующий на одно переднее или заднее колесо трактора для выбора давления в шинах:

$$G_f = \frac{T_f}{2} ; \quad G_z = \frac{T_z}{2}, \text{ где } G_f \text{ и } G_z \text{ – нагрузки, действующие на одну переднюю и одну заднюю шину соответственно.}$$

Далее, в соответствии с рассчитанными нагрузками по таблице 4.2.2 или 4.2.3 норм нагрузок следует выбрать давление в шинах (подраздел 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»).

Расчет критерия управляемости трактора без водного раствора в передних шинах:

$$k_f = \frac{T_f}{M_{\square}}$$

Расчет критерия управляемости трактора с водным раствором в передних шинах

$$k_f = \frac{T_f + m_3 \cdot g}{M \cdot g}, \text{ где:}$$

T_f – нагрузка на переднюю ось трактора, Н;

k_f – критерий управляемости трактора;

M – эксплуатационная масса трактора (при расчете масса балластных грузов в эксплуатационной массе трактора M не учитывается), кг;

m_3 – масса водного раствора в передних шинах колес трактора, кг.

g – величина, равная $9,81 \text{ м/с}^2$.

ВНИМАНИЕ: ПРИСОЕДИНЕНИЕ МАШИН К ТРАКТОРУ НЕ ДОЛЖНО ПРИВОДИТЬ К ПРЕВЫШЕНИЮ ДОПУСТИМЫХ ОСЕВЫХ НАГРУЗОК И НАГРУЗОК НА ШИНЫ ТРАКТОРА!

ВНИМАНИЕ: МИНИМАЛЬНАЯ МАССА АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН И ИСПОЛЬЗУЕМЫХ БАЛЛАСТНЫХ ГРУЗОВ ДОЛЖНА БЫТЬ ВСЕГДА НЕ МЕНЕЕ ТАКИХ ЗНАЧЕНИЙ, ЧТОБЫ НАГРУЗКА НА ПЕРЕДнюю Ось ТРАКТОРА В СОСТАВЕ МТА БЫЛА ВСЕГДА НЕ МЕНЕЕ 20% ОТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ МАССЫ ТРАКТОРА, А КРИТЕРИЙ УПРАВЛЯЕМОСТИ НЕ МЕНЕЕ 0,2!

6 Техническое обслуживание

6.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) необходимо для поддержания трактора в работоспособном состоянии в процессе 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.

Отметки о проведении работ по техническому обслуживанию должны заноситься в сервисную книжку трактора.

Соблюдайте правила хранения и утилизации отходов. Никогда не сливайте использованные жидкости на землю. Используйте специальные емкости для безопасного хранения отходов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТЕ ВСЕГДА СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В ПОДРАЗДЕЛЕ 6.6 «МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТО И РЕМОНТА»!

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ НЕТ СПЕЦИАЛЬНЫХ УКАЗАНИЙ, ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ЛЮБЫХ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, РЕГУЛИРОВОК И Т.Д., ЗАГЛУШИТЕ ДВИГАТЕЛЬ И ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ. ЕСЛИ БЫЛИ СНЯТЫ ОГРАЖДЕНИЯ И КОЖУХИ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОНИ УСТАНОВЛЕННЫ НА СВОИ МЕСТА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧАТЬ РАБОТУ НА ТРАКТОРЕ!

В процессе технического обслуживания гидросистем навесного устройства, рулевого управления, трансмиссии и двигателя трактора необходимо строго соблюдать периодичность замены масла и фильтров. Не допускается использовать для заправки (дозаправки) масла, отсутствующие в разделе 6.6 руководства по эксплуатации трактора.

Перед заправкой, заменой или очисткой фильтрующих элементов очистите заливные пробки, горловины, крышки фильтров и примыкающие поверхности от грязи и пыли. При замене фильтрующих элементов промойте дизельным топливом внутренние поверхности корпусов фильтров и крышек.

При агрегатировании трактора с гидрофицированными сельскохозяйственными машинами тщательно очистите от грязи муфты, штуцеры, переходники и другие присоединительные элементы сельскохозяйственной машины и трактора.

В случае работы гидронавесной системы с гидрофицированными сельскохозяйственными машинами, заполненными маслом неизвестного происхождения, требуется заменить масло в сельхозмашине на масло, заправленное в гидронавесную систему трактора.

Чистота масла гидросистемы является гарантией ее безотказной работы.

Виды планового технического обслуживания приведены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Виды планового технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность, ч
Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке ¹⁾	Перед обкаткой трактора, ТО в процессе обкатки и после окончания обкатки (после 30 часов работы)
Ежесменное (ЕТО)	8-10
Первое техническое обслуживание (ТО-1)	125
Дополнительное техническое обслуживание (2ТО-1)	250
Второе техническое обслуживание (ТО-2)	500
Третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000
Специальное обслуживание	2000
Общее техническое обслуживание	По мере необходимости
Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО	–
Техническое обслуживание в особых условиях использования	При подготовке трактора к работе в особых условиях
Техническое обслуживание при хранении ²⁾	При длительном хранении
¹⁾ Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором перед обкаткой трактора, в процессе обкатки и после окончания обкатки приведены в подразделе 4.4 «Досборка и обкатка трактора». ²⁾ Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором при длительном хранении трактора, приведены в разделе 8 «Хранение трактора» настоящего руководства.	

Допускается в зависимости от условий эксплуатации трактора отклонение от установленной периодичности (опережение или запаздывание) проведения ТО на плюс 10 % для ТО-1, 2ТО-1 и ТО-2 и на 5 % для ТО-3.

6.2 Обеспечение доступа к составным частям трактора для технического обслуживания

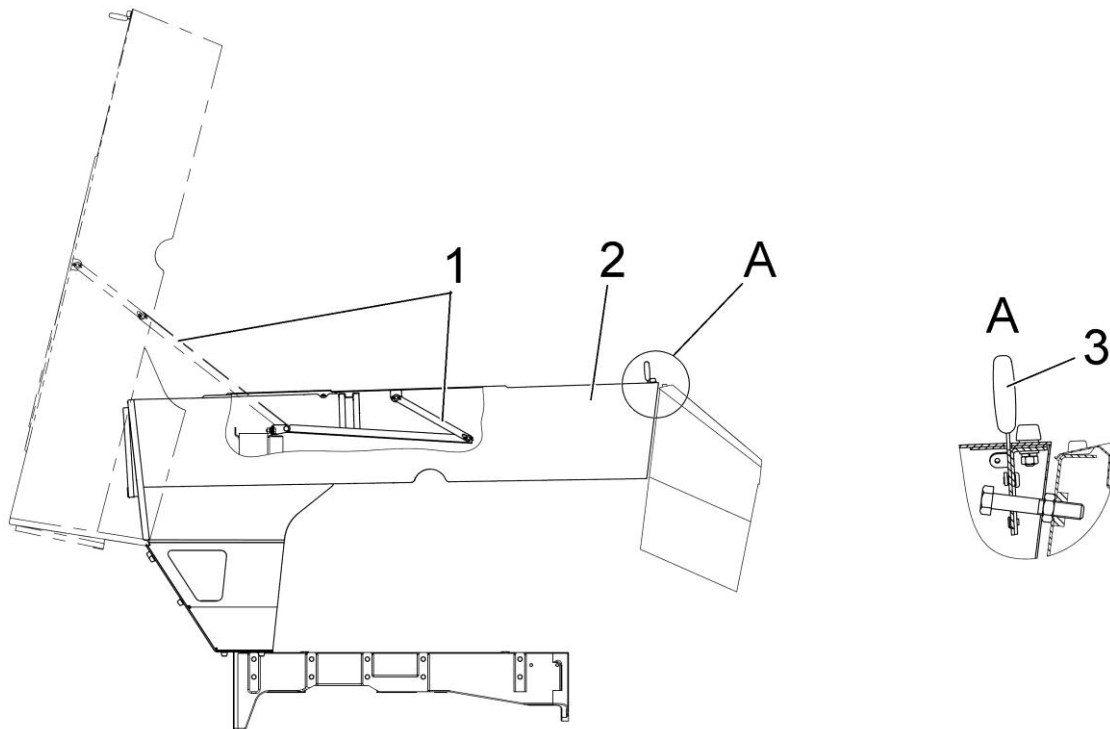
Перед проведением работ по техническому обслуживанию необходимо поднять капот 2 (рисунок 6.2.1). Для этого требуется выполнить следующее:

- толкните рукоятку 3 от себя, чтобы освободить замок от фиксации;
- поднимите капот 2 в крайнее верхнее положение и убедитесь в его надежной фиксации в поднятом положении тягой 1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧАТЬ ОПЕРАЦИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ЗОНЕ ПОД КАПОТОМ, УБЕДИТЕСЬ В ЕГО НАДЕЖНОЙ ФИКСАЦИИ В ПОДНЯТОМ ПОЛОЖЕНИИ!

Для опускания и закрытия капота 2 необходимо выполнить следующее:

- приподнимите капот 2 и потяните тягу 1 назад по ходу трактора одновременно опуская капот 2;
- опустите капот 2 в нижнее положение до упора в замок;
- резким движением защелкните капот.



1 – тяга; 2 – капот; 3 – рукоятка.

Рисунок 6.2.1 – Схема механизма поднятия, фиксации и опускания капота.

6.3 Порядок проведения технического обслуживания

ВНИМАНИЕ: ВСЕ ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, ВКЛЮЧАЯ ОПЕРАЦИИ ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ПРИВЕДЕНЫ В ПРИЛАГАЕМОМ К ВАШЕМУ ТРАКТОРУ РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ! В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА ПРИВЕДЕНЫ ТОЛЬКО ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ ВНЕШНЕЙ ЧАСТИ ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, РАЗРАБОТАННОЙ МТЗ!

Содержание операций планового технического обслуживания трактора «БЕЛАРУС-451/651» в процессе эксплуатации изложены в таблице 6.3.1.

Таблица 6.3.1

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
1	Проверить уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя	X					
2 ¹⁾	Проверить уровень масла в корпусе пневмокомпрессора	X					
3	Очистить генератор	X					
4	Проверить уровень масла в совмещенном баке ГНС и ГОРУ	X					
5	Проверить состояние шин	X					
6	Осмотреть элементы гидросистемы	X					
7	Проверить состояние электрических кабелей моторного отсека	X					
8	Проверить/очистить водяной радиатор двигателя	X					
9	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X					
10 ¹⁾	Удалить конденсат из баллона пневмосистемы	X					
11 ²⁾	Проверить затяжки резьбовых соединений крепления колес	X	X				
12	Вымыть трактор и очистить рабочее место оператора		X				
13 ^{3) 4)}	Смазать подшипники осей шкворней колесных редукторов ПВМ		X				
14 ⁵⁾	Проверить давление воздуха в шинах		X				
15	Слить отстой из топливного бака		X				
16	Проверить натяжение ремня привода пневмокомпрессора		X				
17 ⁶⁾	Провести обслуживание АКБ			X			
18	Проверить/отрегулировать люфты в шарнирах рулевой тяги			X			
19	Проверить/отрегулировать сходимость передних колес			X			
20 ⁴⁾	Смазать шарниры гидроцилиндра ГОРУ			X			
21	Проверить/отрегулировать свободный ход педали сцепления			X			
22 ³⁾	Проверить уровень масла в корпусе главной передачи ПВМ			X			
23 ³⁾	Проверить уровень масла в корпусах колесных редукторов ПВМ			X			

Окончание таблицы 6.3.1

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
24 ^{3) 4)}	Смазать подшипники переднего бугеля ПВМ			X			
25 ⁷⁾	Проверить уровень масла в корпусе ПВОМ			X			
26	Проверить / подтянуть наружные резьбовые соединения трактора			X			
27	Проверить/отрегулировать управление рабочими тормозами				X		
28	Проверить/отрегулировать управление стояночным тормозом				X		
29	Проверить уровень масла в коробке передач				X		
30 ⁴⁾	Смазать втулки поворотных валов ЗНУ и ПНУ				X		
31	Проверить уровень масла в корпусе заднего моста				X		
32 ³⁾	Проверить/отрегулировать осевой натяг в конических подшипниках шкворня				X		
33 ⁸⁾	Заменить сменный фильтрующий элемент совмещенного бака ГНС и ГОРУ				X	X	
34	Заменить масло в совмещенном баке ГНС и ГОРУ					X	
35	Заменить масло в корпусе коробки передач					X	
36	Заменить масло в корпусе заднего моста					X	
37 ^{9) 4)}	Смазать втулки поворотных цапф передней оси					X	
38 ^{9) 4)}	Смазать подшипники ступиц передних колес					X	
39 ³⁾	Заменить масло в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ					X	
40	Заменить смазку в шарнирах рулевой тяги					X	
41 ^{9) 4)}	Смазать кронштейны выдвижных кулаков передней оси					X	
42 ⁷⁾	Заменить масла в корпусе ПВОМ					X	
43	Проверить / подтянуть наружные резьбовые соединения трактора					X	
44	Промыть систему охлаждения двигателя и заменить охлаждающую жидкость						X

1) Операция выполняется при установке на трактор по заказу пневмосистемы.
2) Операция проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора.
3) Операция выполняется на тракторах «БЕЛАРУС-451/651» С ПВМ.
4) При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять с меньшей периодичностью, согласно таблице 6.6.1.
5) Контроль, а при необходимости доведение до нормы внутреннего давления в шинах трактора, производится каждый раз при переходе трактора с одного вида работ на другой и смене агрегируемых с ним машин и орудий.
6) Периодичность проверки и обслуживания АКБ – один раз в 3 месяца, не реже.
7) Операция выполняется при установке на трактор по заказу ПВОМ.
8) Первая и вторая замена выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла.
9) Операция выполняется на тракторах «БЕЛАРУС-451/651» с передней осью.

6.4 Операции планового технического обслуживания

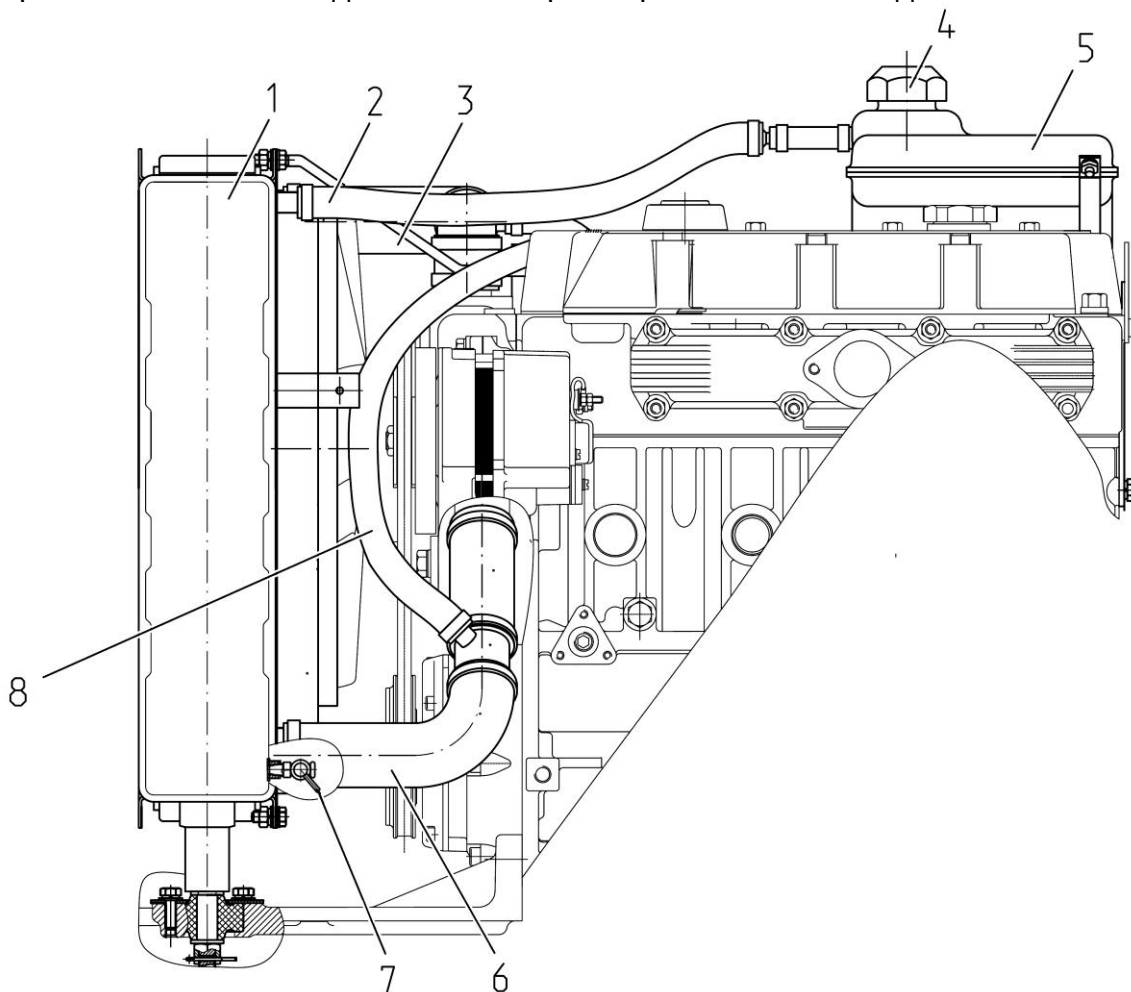
6.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно

6.4.1.1 Общие указания

Через каждые 8 - 10 часов работы трактора, либо по окончании смены работы трактора, (что наступит ранее) выполните следующие операции:

6.4.1.2 Операция 1. Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя

Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя контролируйте по заполненности расширительного бачка 5 (рисунок 6.4.1). Количество ОЖ в расширительном бачке должно находиться между отметками «min» и «max» нанесенными на расширительный бачок. Если уровень ОЖ ниже, чем отметка «min», откройте пробку расширительного бачка 4 и долейте ОЖ в расширительный бачок до отметки «max».



1 – водяной радиатор; 2 – пароводящая трубка; 3 – патрубок от двигателя к водяному радиатору; 4 – пробка расширительного бачка; 5 – расширительный бачок; 6 – патрубок от водяного радиатора к водяному насосу двигателя; 7 – сливной кран; 8 – компенсационная трубка.

Рисунок 6.4.1 – Проверка уровня ОЖ в системе охлаждения двигателя

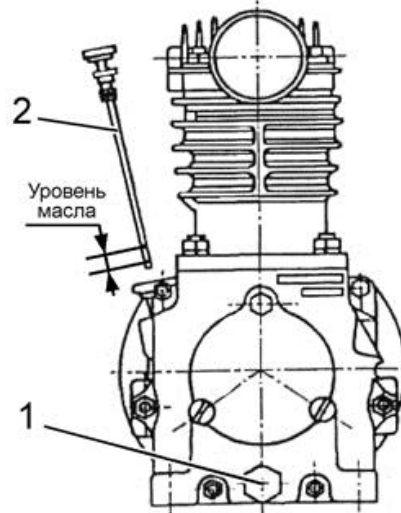
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БОЧКА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ!

6.4.1.3 Операция 2. Проверка уровня масла в корпусе пневмокомпрессора

Примечание – Операция выполняется при установке на трактор по заказу пневмосистемы

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке.

Проверьте уровень масла масломерным щупом 2 (рисунок 6.4.2). Уровень должен быть между нижней и верхней метками щупа. При необходимости, долейте масло до верхней метки через отверстие масломерного щупа.



1 – сливная пробка; 2 – масломерный щуп.

Рисунок 6.4.2 – Проверка уровня масла в корпусе пневмокомпрессора

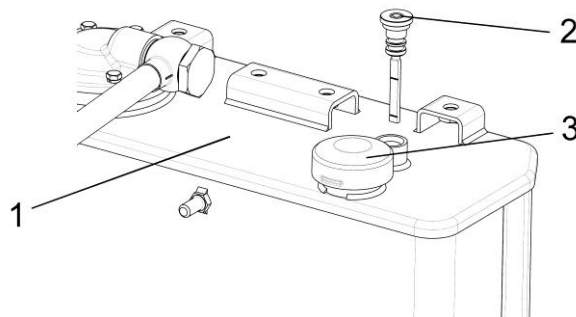
6.4.1.4 Операция 3. Очистка генератора

Очистите генератор от пыли, продув сжатым воздухом.

6.4.1.5 Операция 4. Проверка уровня масла в совмещенном баке ГНС и ГОРУ

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Опустите тяги ЗНУ (ПНУ, если установлено) в крайнее нижнее положение, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Проверьте уровень масла масломерным щупом 2 (рисунок 6.4.3). Уровень должен быть между нижней и верхней метками щупа. При необходимости, долейте масло до верхней метки через маслозаливное отверстие, сняв резьбовую пробку 3.



1 – бак ГНС и ГОРУ; 2 – масломерный щуп; 3 – пробка маслозаливного отверстия.

Рисунок 6.4.3 – Проверка уровня масла в совмещенном баке ГНС и ГОРУ

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ МАСЛА В СОВМЕЩЕННОМ БАКЕ ГНС И ГОРУ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ (ПНУ, ЕСЛИ УСТАНОВЛЕНО) И АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

6.4.1.6 Операция 5. Проверка состояния шин

Произвести осмотр внешнего вида и состояния шин на наличие повреждений, застрявших предметов в шинах (гвозди, ветки, камни и т.п.). При необходимости, очистите шины от посторонних предметов. При наличии в шинах повреждений, достигающих до корда или сквозных, необходимо демонтировать шину и направить ее для восстановления в специальную ремонтную мастерскую. При наличии в шинах повреждений, не подлежащих ремонту, замените шину. Дефектную шину направьте для утилизации.

6.4.1.7 Операция 6. Осмотр элементов гидросистемы

Осмотреть элементы гидросистемы, при наличии запотеваний и подтеков, устранить их путем подтяжки резьбовых соединений. Шланги и РВД, вышедшие из строя, заменить.

6.4.1.8 Операция 7. Проверка состояния электрических кабелей моторного отсека

Осмотреть состояние электропроводки, жгутов проводов в моторном отсеке на наличии перетираний, оплавлений или разрушений внешней изоляции.

В случае обнаружения перечисленных дефектов выполнить следующее:

- восстановить поврежденные участки лентой липкой поливинилхлоридной;
- устранить причину, вызвавшую повреждение изоляции (как правило, это вызвано нарушением крепления электропроводки).

6.4.1.9 Операция 8. Проверка / очистка водяного радиатора двигателя

Проверьте чистоту решетки маски капота и сердцевины водяного радиатора двигателя. Если они засорены, очистите их мягкой щеткой, продуйте сжатым воздухом. Поток воздуха направляйте перпендикулярно плоскости водяного радиатора сверху вниз.

При сильном загрязнении водяного радиатора промойте его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом, или прочистите сердцевину с использованием моечного аппарата «Kärcher». При этом очистке необходимо подвергнуть сердцевину радиатора, как со стороны маски капота, так и со стороны вентилятора двигателя.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ И АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ.

6.4.1.10 Операция 9. Проверка работы тормозов в движении, работоспособности двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации

Должны обеспечиваться следующие параметры работы трактора:

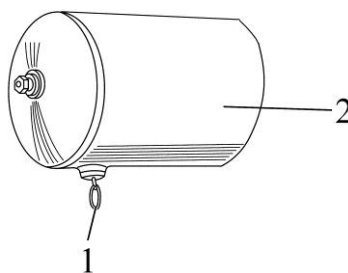
- двигатель должен устойчиво работать на всех режимах;
- органы управления, приборы световой и звуковой сигнализации должны быть исправны;
- одновременность торможения правого и левого рабочих тормозов.

При несоблюдении вышеперечисленных условий выполните требуемые регулировки или ремонт соответствующих систем трактора.

6.4.1.11 Операция 10. Удаление конденсата из баллона пневмосистемы

Примечание – Операция выполняется при установке на трактор по заказу пневмосистемы.

Для удаления конденсата из баллона 2 (рисунок 6.4.4) пневмосистемы необходимо потянуть за установленное на баллоне кольцо 1 сливного клапана в горизонтальном направлении в любую сторону и держите до полного удаления конденсата.



1 – кольцо; 2 – баллон пневмосистемы.

Рисунок 6.4.4 – Удаление конденсата из баллона пневмосистемы

6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы

6.4.2.1 Общие указания

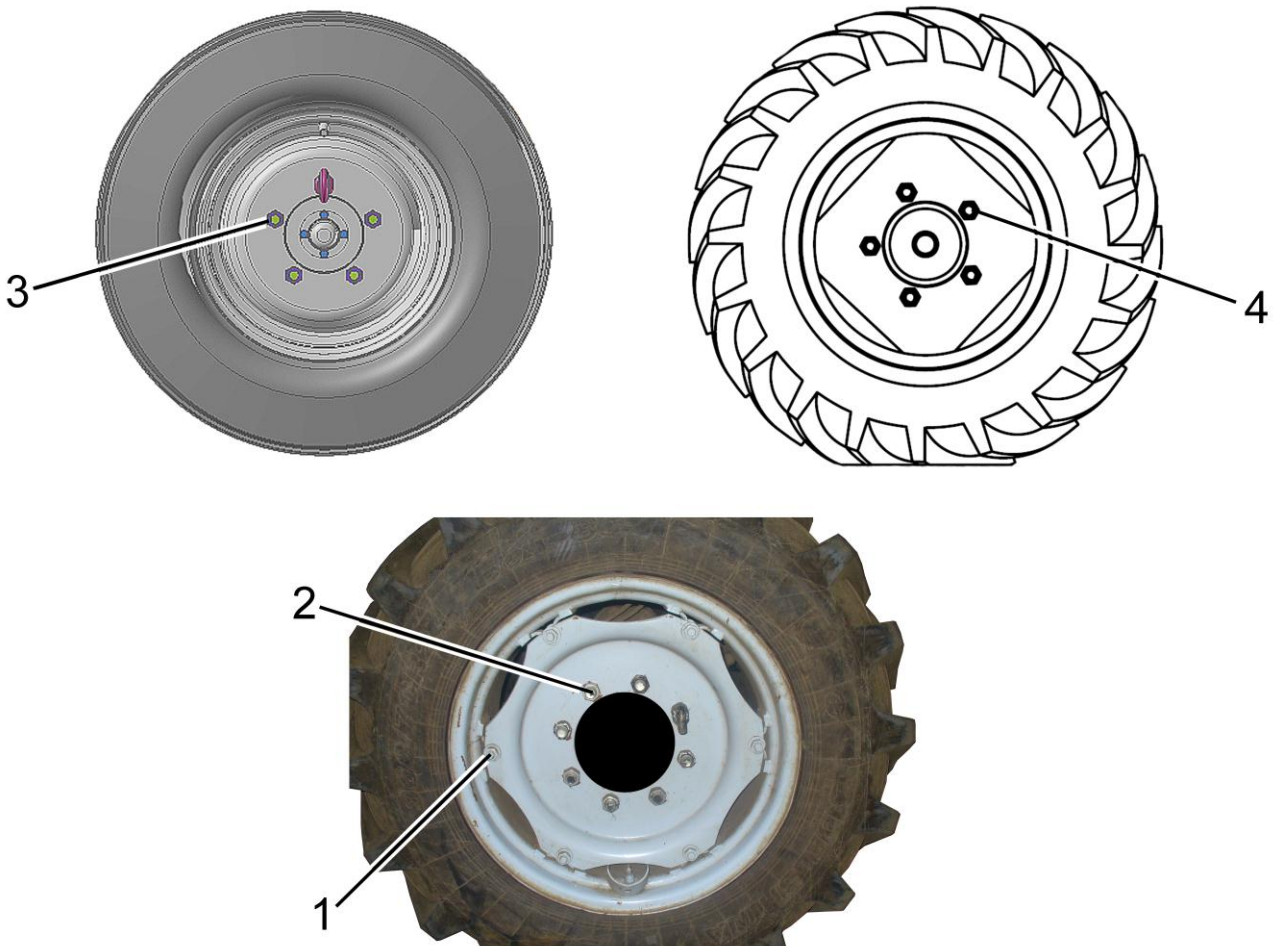
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.2.

6.4.2.2 Операция 11. Проверка затяжки резьбовых соединений крепления колес

Операция проверки затяжки резьбовых соединений крепления колес проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора.

Проверьте затяжку гаек крепления колес и, если необходимо, подтяните:

- момент затяжки гаек 2 (рисунок 6.4.5) крепления задних колес к фланцам должен быть от 200 до 250 Н·м;
- момент затяжки гаек 1 крепления дисков задних колес к кронштейнам ободьев должен быть от 180 до 240 Н·м.
- момент затяжки гаек 3 крепления передних колес к ступицам передней оси должен быть от 200 до 250 Н·м;
- момент затяжки гаек 4 крепления передних колес к фланцам редуктора ПВМ должен быть от 200 до 250 Н·м;



1 – гайка крепления дисков задних колес к кронштейнам ободьев; 2 – гайка крепления задних колес к фланцам; 3 – гайка крепления дисков передних колес к ступицам передней оси; 4 – гайка крепления дисков передних колес к фланцам редуктора ПВМ.

Рисунок 6.4.5 – Проверка затяжки резьбовых соединений крепления колес

6.4.2.3 Операция 12. Мойка трактора и очистка рабочего места оператора

Вымойте трактор и очистите рабочее место оператора.

Во время мойки трактора струей воды двигатель должен быть заглушен, выключатель «массы» должен находиться в положении «выключено».

При мойке трактора принять меры по защите электрических и электронных изделий, разъемов от попадания на них струй воды. Запрещается направлять струю воды на электрические и электронные изделия, разъемы жгутов.

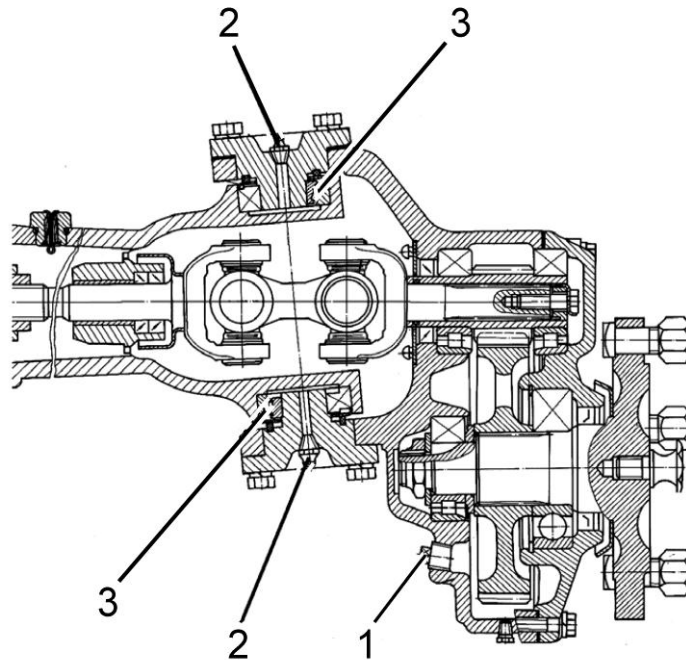
Максимальная температура воды не должна превышать 50⁰С. Запрещается добавлять в воду для мойки агрессивные добавки (моющие средства).

После мойки трактора провести очистку сжатым воздухом электрических и электронных изделий, разъемов жгутов.

6.4.2.4 Операция 13. Смазка подшипников осей шкворней колесных редукторов ПВМ

Для смазки подшипников 2 (рисунок 6.4.6) осей шкворней ПВМ необходимо выполнить следующее:

- очистить масленки 1 от загрязнений и засохшей смазки;
- прощипцевать масленки 1 смазкой, произведя от четырех до шести нагнетаний.



1 – контрольно-заливная пробка; 2 – масленка, 3 – подшипник.

Рисунок 6.4.6 – Смазка подшипников осей шкворней ПВМ

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 250 часов работы трактора.

6.4.2.5 Операция 14. Проверка давления воздуха в шинах

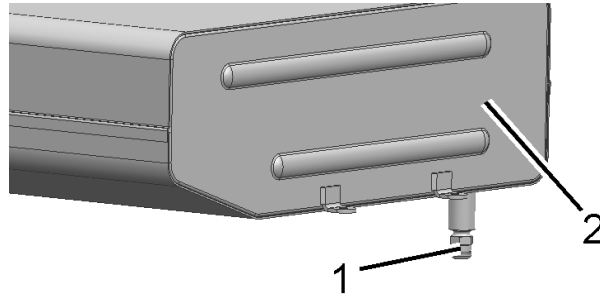
Величина давления в шинах передних и задних колес должно выбираться исходя из нагрузки на одинарную шину, скорости движения трактора и выполняемой работы. Если необходимо, доведите давление в шинах до требуемой величины в соответствии с подразделом 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

ВНИМАНИЕ: КОНТРОЛЬ, А ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ДОВЕДЕНИЕ ДО НОРМЫ ВНУТРЕННЕГО ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ ТРАКТОРА, ПРОИЗВОДИТСЯ КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ТРАКТОРА С ОДНОГО ВИДА РАБОТ НА ДРУГОЙ И СМЕНЕ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С НИМ МАШИН И ОРУДИЙ!

6.4.2.6 Операция 15. Слив отстоя из топливного бака

Для слива отстоя из топливного бака необходимо выполнить следующее:

- отверните сливной штуцер 1 (рисунок 6.4.7), расположенный в нижней части топливного бака 2;
- слить отстой до появления чистого топлива;
- после появления чистого топлива без воды и грязи заверните обратно штуцер 1.



1 – сливной штуцер; 2 – топливный бак.

Рисунок 6.4.7 – Слив отстоя из топливного бака

ВНИМАНИЕ: СЛИВ ОТСТОЯ ТОПЛИВА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ НАЛИЧИИ ТОПЛИВА В БАКЕ НЕ БОЛЕЕ 1/8 ОТ ОБЩЕЙ ЕМКОСТИ БАКА!

6.4.2.7 Операция 16. Проверка натяжения ремня привода пневмокомпрессора

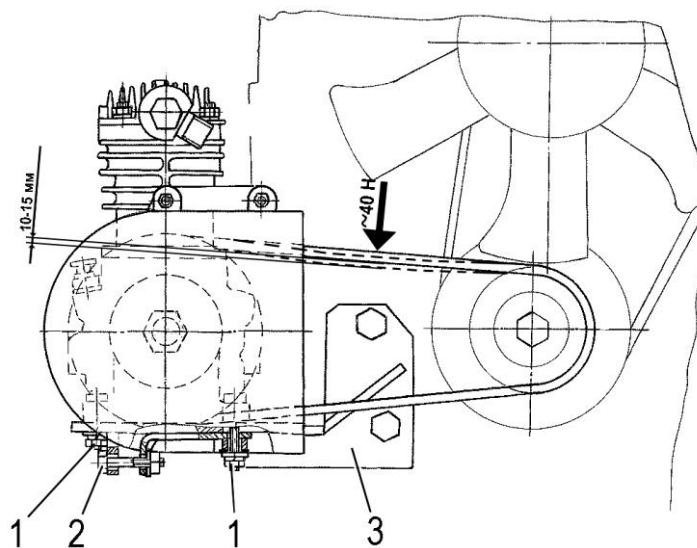
1 Проверка натяжения ремня привода пневмокомпрессора:

Натяжение ремня привода пневмокомпрессора считается нормальным, если прогиб его ветви «шкив коленчатого вала двигателя – шкив пневмокомпрессора» измеренный посередине, находится в пределах 4...6 мм при приложении силы $(39 \pm 2,0)$ Н перпендикулярно середине ветви.

Если это условие не соблюдается, необходимо произвести регулировку натяжения ремня привода пневмокомпрессора.

2. Регулировка натяжения ремня привода пневмокомпрессора:

Регулировку натяжения ремня необходимо производить посредством вращения болта 2 (рисунок 6.4.8), предварительно отпустив четыре гайки 1. После регулировки проверьте, чтобы прогиб ремня от усилия $(39 \pm 2,0)$ Н, приложенного перпендикулярно середине ветви, был от 4 до 6 мм и затяните четыре гайки 1 крутящим моментом от 20 до 25 Нм.



1 – гайки; 2 – регулировочный болт; 3 – кронштейн.

Рисунок 6.4.8 – Регулировка натяжения ремня привода пневмокомпрессора

6.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы

6.4.3.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.3.

6.4.3.2 Операция 17. Обслуживание аккумуляторной батареи

Операцию необходимо производить через каждые 250 часов работы трактора, но не реже, чем один раз в три месяца.

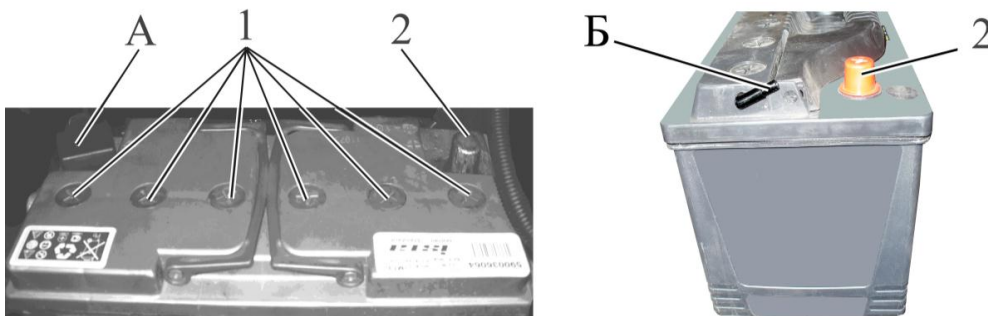
Для проведения обслуживания АКБ выполните следующее:

- откройте капот;
- очистите батарею от пыли и грязи;
- проверьте состояние клемм 2 (рисунок 6.4.9) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами «А», и вентиляционные отверстия в пробках 1 (либо вентиляционное отверстие Б). Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия;

- отверните пробки 1 заливных отверстий аккумуляторной батареи и проверьте:

1. Уровень электролита – если необходимо, долейте дистиллированную воду так, чтобы уровень электролита был выше защитной решетки на 10...15 мм, или находился на уровне отметки, нанесенной на корпусе батареи.

2. Степень разряженности батареи по плотности электролита – при необходимости проведите подзарядку батареи. Разряд батареи не допускается ниже 50%.



1 – пробки заливных отверстий; 2 – клемма выводного штыря.

Рисунок 6.4.9 – Обслуживание аккумуляторной батареи

6.4.3.3 Операция 18. Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

Для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах 5 (рисунок 6.4.11) рулевой тяги 2, необходимо при работающем двигателе повернуть рулевое колесо в обе стороны. При наличии углового люфта рулевого колеса свыше 25° градусов (усилие для поворота рулевого колеса должно быть (10 ± 1) Н), как показано на рисунке 6.4.10, требуется устранить люфты в шарнирах рулевых тяг, для чего необходимо выполнить следующее:

- заглушить двигатель;
- снять контрольную проволоку 3 (рисунок 6.4.11);
- завернуть резьбовую пробку 4 так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении;
- законтрить пробку 4 проволокой 3.
- запустить двигатель и повернуть рулевое колесо в обе стороны, если люфт рулевого колеса выше 25°, т.е. подтяжкой резьбовых пробок 4 люфт в шарнирах не устраняется, необходимо заглушить двигатель, разобрать шарнир 5 и заменить изношенные детали. Собрать шарнир 5, причем пробку 4 затянуть таким образом, чтобы шаровый палец проворачивался при приложении момента от 6 до 12 Н·м и законтрить проволокой 3.

- после установки рулевой тяги 2 на трактор, корончатые гайки 1 шаровых пальцев затянуть крутящим моментом от 100 до 140 Н·м и зашплинтовать, при этом при совмещении прорези гайки и отверстия шарового пальца отворачивание гайки не допускается.

Кроме того, причиной повышенного углового люфта рулевого колеса может быть слабая затяжка конусных пальцев гидроцилиндра ГОРУ.

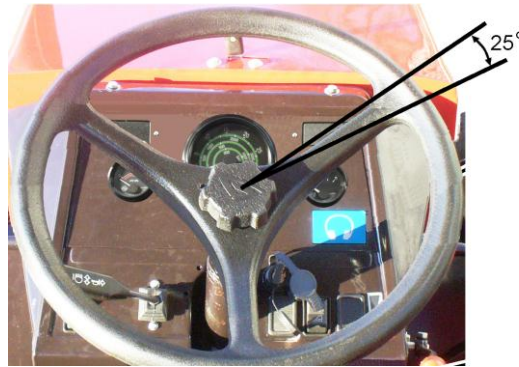
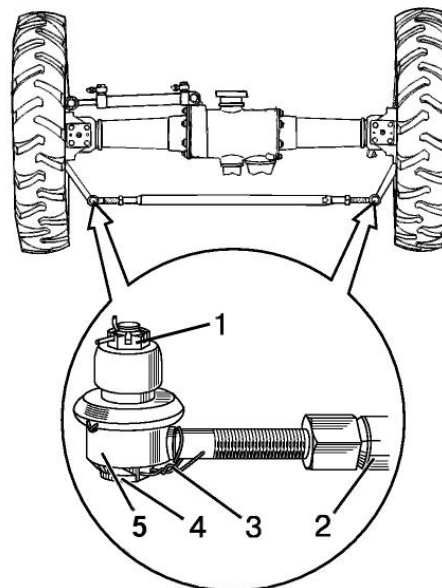


Рисунок 6.4.10 – Проверка люфта рулевого колеса



1 – конусчатые гайки; 2 – рулевая тяга; 3 – контрольная проволока; 4 – пробка; 5 - шарнир.

Рисунок 6.4.11 – Техническое обслуживание шарниров рулевых тяг

6.4.3.4 Операция 19. Проверка / регулировка сходимости передних колес

Регулировка сходимости передних колес производится для предотвращения преждевременного выхода из строя передних шин.

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И РЕГУЛИРОВКУ СХОДИМОСТИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС ТРЕБУЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ КАЖДЫЕ 250 ЧАСОВ РАБОТЫ ТРАКТОРА, А ТАКЖЕ ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ ШИРИНЫ КОЛЕИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС. ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ СХОДИМОСТИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОВЕРКУ И, ЕСЛИ НЕОБХОДИМО, РЕГУЛИРОВКУ ЛЮФТОВ В ШАРНИРАХ РУЛЕВЫХ ТЯГ!

Для проведения регулировки выполните следующее:

1. Установите требуемое давление в шинах в соответствии подразделом «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора» раздела 4 «Использование трактора по назначению».

2. Установите передние колеса трактора в положение, соответствующее прямолинейному движению, для чего на горизонтальной площадке с твердым покрытием проедьте на тракторе в прямом направлении не менее трех метров и остановитесь. Включите стояночный тормоз во избежание перемещения трактора.

3. Замерьте расстояние «А» (рисунок 6.4.12) на высоте центров колес спереди и сделайте видимые отметки в местах замера.

4. Отключите стояночный тормоз, переместите трактор вперед так, чтобы передние колеса провернулись на половину оборота и замерьте расстояние «Б» между краями ободьев на уровне центров колес сзади в отмеченных точках.

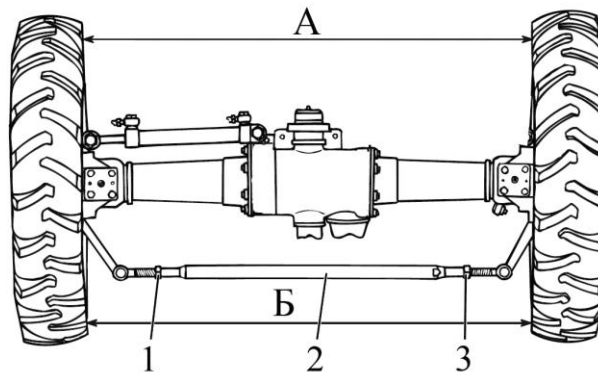
5. Если величина («Б»-«А») находится в пределах от 0 до 8 мм – сходимость отрегулирована правильно. Если величина («Б»-«А») меньше 0 или больше 8 мм, выполните следующее:

а) не меняя положение трактора, отверните контровочные гайки 1 и 3;

б) вращая трубу 2 рулевой тяги, добейтесь, чтобы величина («Б»-«А») находилась в пределах от 0 до 8 мм;

в) повторите операции, описанные в подпунктах 4 и 5.

г) если величина («Б»-«А») укладывается в пределы от 0 до 8 мм – затяните моментом от 100 до 140 Н·м контровочные гайки 1 и 3 рулевой тяги, не изменяя ее длины.

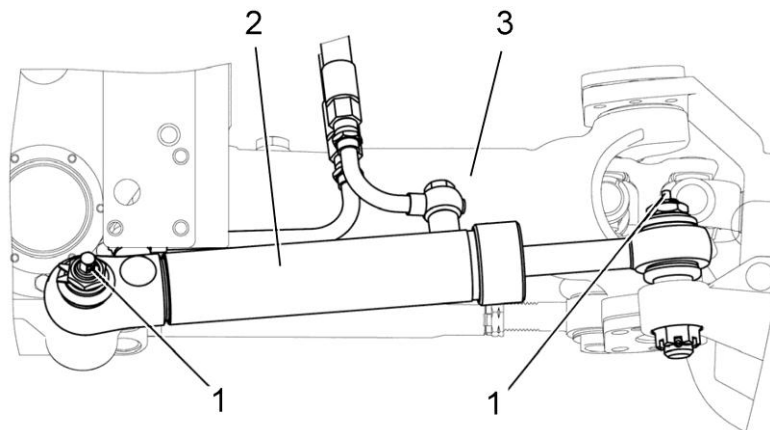


1, 3 – контровочная гайка; 2 – регулировочная труба рулевой тяги.

Рисунок 6.4.12 – Схема регулировки сходимости передних колес

6.4.3.5 Операция 20. Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ

Прошприцуйте шарниры гидроцилиндра ГОРУ 2 (рисунок 6.4.13) через масленки 1 смазкой, указанной в таблице 6.6.1.



1 – масленка; 2 – гидроцилиндр ГОРУ; 3 – ПВМ.

Рисунок 6.4.13 – Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ.

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

6.4.3.6 Операция 21. Проверка / регулировка свободного хода педали сцепления

Очистить педаль управления сцеплением от грязи и посторонних предметов.

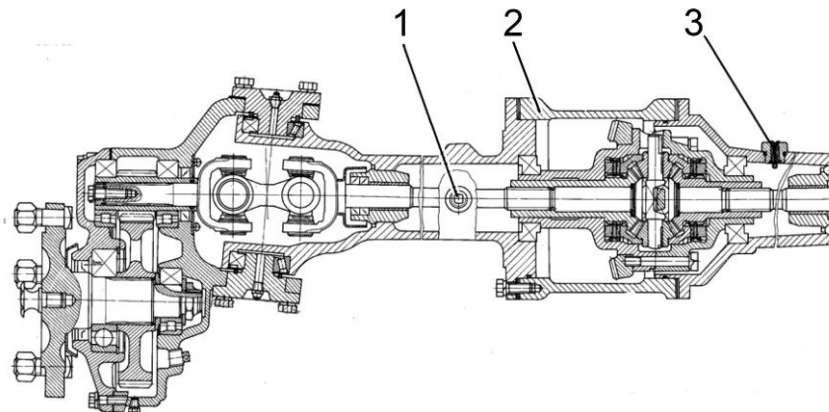
Проверку и, при необходимости, регулировку свободного хода педали муфты сцепления произвести согласно пункту 3.1.3 «Регулировка свободного хода педали муфты сцепления».

6.4.3.7 Операция 22. Проверка уровня масла в корпусе главной передачи ПВМ

Примечание – Операция выполняется только на тракторах с ПВМ.

Для проверки уровня масла в корпусе главной передачи 2 (рисунок 6.4.14) необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровную площадку, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом;
- отверните пробку контрольного отверстия 1 корпуса главной передачи 2;
- проверьте, чтобы уровень масла совпадал с нижней кромкой контрольного отверстия 1.
- если необходимо, долейте масло в корпус главной передачи 2 через пробку-сапун 3;
- установите на место пробку контрольного отверстия и пробку-сапун.



1 – контрольная пробка; 2 – корпус главной передачи; 3 – пробка – сапун.

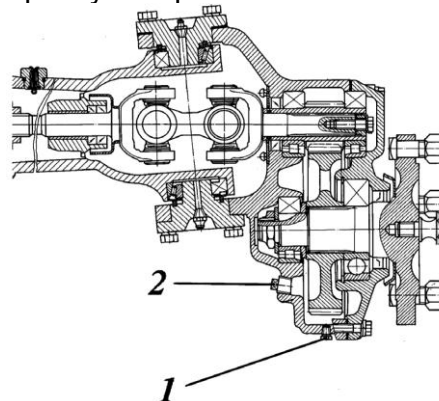
Рисунок 6.4.14 – Проверка уровня масла в корпусе главной передачи ПВМ.

6.4.3.8 Операция 23. Проверка уровня масла в корпусах колесных редукторов ПВМ.

Примечание – Операция выполняется только на тракторах с ПВМ.

Для проверки уровня масла в корпусах колесных редукторов необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровную площадку, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом;
- отверните пробку 2 (рисунок 6.4.15) контрольно-заливного отверстия корпуса колесного редуктора;
- проверьте, чтобы уровень масла совпадал с нижней кромкой контрольно-заливного отверстия.
- если необходимо, долейте масло в корпус колесного редуктора через контрольно-заливное отверстие;
- установите на место пробку контрольно-заливного отверстия.



1 – сливная пробка; 2 – пробка контрольно-заливного отверстия.

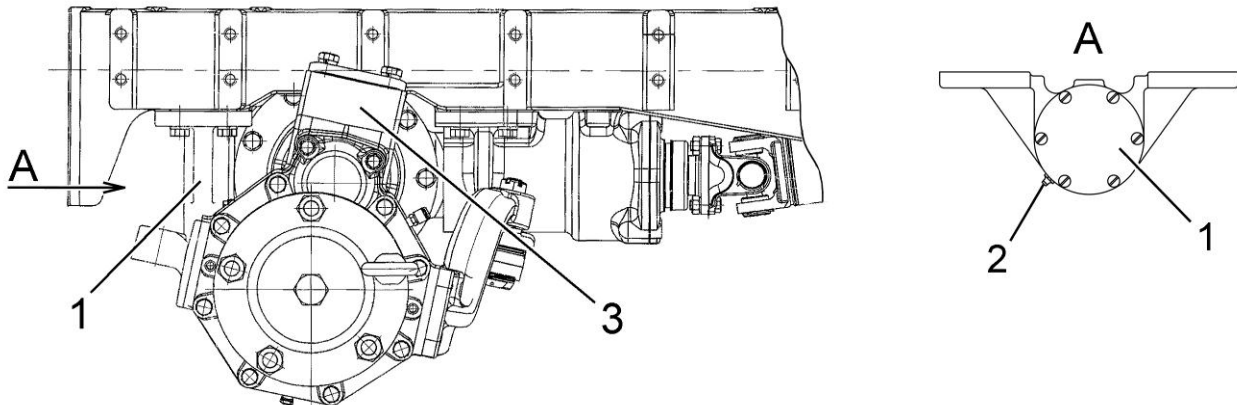
Рисунок 6.4.15 – Проверка уровня масла в корпусах колесных редукторов ПВМ

6.4.3.9 Операция 24 Смазка подшипника переднего бугеля ПВМ

Примечание: Операция выполняется только на тракторах с ПВМ

Для смазки подшипника переднего бугеля ПВМ необходимо выполнить следующее:

- очистить масленку 2 (рисунок 6.4.16), расположенные в бугеле 1, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленку 2 смазкой, указанной в таблице 6.6.1.



1 – передний бугель ПВМ; 2 – масленка; 3 – ПВМ.

Рисунок 6.4.16 – Смазка подшипника переднего бугеля ПВМ

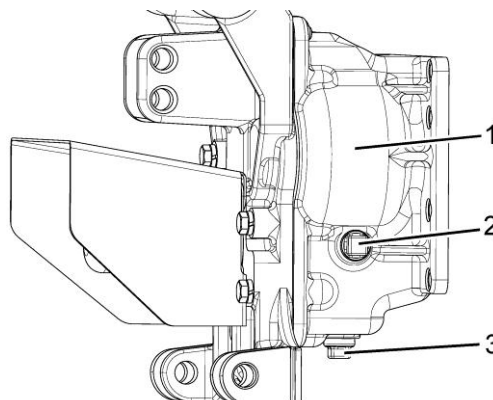
При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

6.4.3.10 Операция 25 Проверка уровня масла в корпусе ПВОМ

Примечание: Операция выполняется только на тракторах с ПВОМ

Для проверки уровня масла в корпусе ПВОМ необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровную площадку, заглушите двигатель, затормозите его стояночным тормозом, заблокируйте от перемещения задние колеса клиньями спереди и сзади;
- отверните пробку 2 (рисунок 6.4.17) контрольно-заливного отверстия корпуса ПВОМ 1;
- если уровень масла ниже уровня контрольно-заливного отверстия, долейте масло до уровня нижней кромки контрольно-заливного отверстия.
- для доливки масла используйте контрольно-заливное отверстие.
- установите на место пробку 2.



1 – корпус ПВОМ; 2 – пробка контрольно-заливного отверстия; 3 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.17 – Проверка уровня масла в корпусе ПВОМ

6.4.3.11 Операция 26. Проверка/подтяжка наружных резьбовых соединений трактора
Проверьте и, если необходимо, подтяните следующие, наиболее ответственные, резьбовые соединения:

- 1 – буксир передний — полурама;
- 2 – полурама — корпус коробки передач;
- 3 – двигатель — корпус сцепления;
- 4 – корпус сцепления — корпус коробки передач;
- 5 – корпус коробки передач — корпус заднего моста;
- 6 – корпус заднего моста — рукава конечных передач;
- 7 – корпус заднего моста — крышки ЗНУ;
- 8 – болты крепления кронштейнов блокировки нижних тяг ЗНУ;
- 9 – стойки дуги безопасности;
- 10 – кронштейны ПВМ – полурама;
- 11 – гайки крепления поворотных рычагов к цапфам передней оси (для тракторов с передней осью);
- 12 – шаровые пальцы рулевой тяги.

1. Проверьте, и если необходимо, подтяните два болта М20 крепления переднего буксира к полураме моментом от 315 до 400 Н·м;

2. Проверьте, и если необходимо, подтяните восемь болтов М12 крепления полурамы к корпусу КП моментом от 67 до 85 Н·м.

3. Проверьте, и если необходимо, подтяните шесть болтов М10 соединения двигателя с корпусом сцепления моментом от 30 до 50 Н·м.

4. Проверьте, и если необходимо, подтяните семь болтов М12 на стыке корпуса коробки передач и корпуса сцепления моментом от 67 до 85 Н·м.

5. Проверьте, и если необходимо, подтяните восемь болтов М12 на стыке корпуса коробки передач и корпуса заднего моста моментом от 67 до 85 Н·м.

6. Проверьте, и если необходимо, подтяните по четырнадцать болтов М12 на обоих стыках корпуса заднего моста и рукава конечной передачи моментом от 67 до 85 Н·м.

Примечание – Для доступа к головкам болтов необходимо демонтировать задние колеса трактора.

7. Проверьте, и если необходимо, подтяните десять болтов М12 крепления крышек ЗНУ к корпусу заднего моста моментом от 67 до 85 Н·м.

8. Проверьте, и если необходимо, подтяните восемь болтов М16 крепления кронштейнов блокировки нижних тяг ЗНУ моментом от 220 до 270 Н·м.

9. Проверьте, и, если необходимо, подтяните по восемь болтов М16 (по четыре болта с каждой стороны) крепления стойки дуги безопасности к заднему мосту моментом от 160 до 200 Н·м.

10. Проверьте, и если необходимо, подтяните восемь болтов М16 (по четыре болта с каждой стороны) соединения кронштейнов ПВМ с полурамой моментом от 160 до 200 Н·м.

Примечание – Операция выполняется на тракторах с ПВМ.

14. Проверьте, и если необходимо, подтяните обе гайки М27х1,5 крепления поворотных рычагов к цапфам передней оси моментом от 250 до 300 Н·м.

Примечание – Операция выполняется на тракторах с передней осью.

16. Проверьте и, если необходимо, подтяните две корончатые гайки М18х1,5 шаровых пальцев рулевой тяги, для чего выполните следующее:

- расшплинтуйте корончатые гайки;
- подтяните каждую корончатую гайку моментом от 100 до 140 Н·м;
- затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в шаровом пальце и зашплинтуйте.

6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы

6.4.4.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.4.

6.4.4.2 Операция 27. Проверка / регулировка управления рабочими тормозами

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку управления рабочими тормозами, как указано в подразделе 3.2.1 «Проверка/регулировка управления рабочими тормозами».

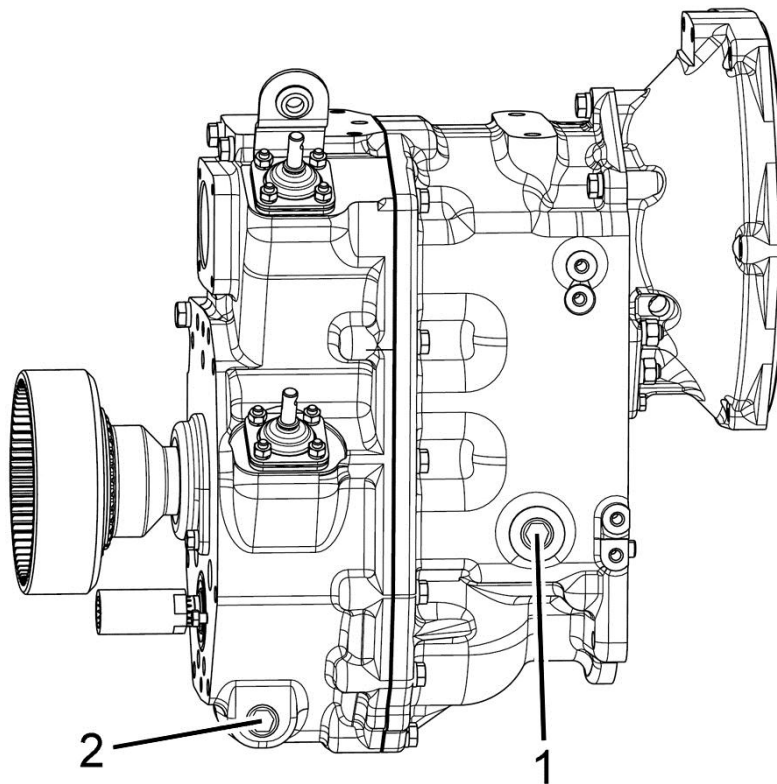
6.4.4.3 Операция 28. Проверка / регулировка управления стояночным тормозом

Выполните проверку эффективности действия стояночного тормоза и, при необходимости, регулировку управления стояночным тормозом, как указано в подразделе 3.2.2 «Регулировка управления стояночным тормозом».

6.4.4.4 Операция 29. Проверка уровня масла в коробке передач.

Для проверки уровня масла в КП необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровную площадку, заглушите двигатель, затормозите его стояночным тормозом, заблокируйте от перемещения задние колеса клиньями спереди и сзади;
- отверните пробку 1 (рисунок 6.4.18) контрольно-заливного отверстия;
- если уровень масла ниже уровня контрольно-заливного отверстия, долейте масло до уровня нижней кромки контрольно-заливного отверстия.
- для доливки масла используйте контрольно-заливное отверстие.
- установите на место пробку 1.



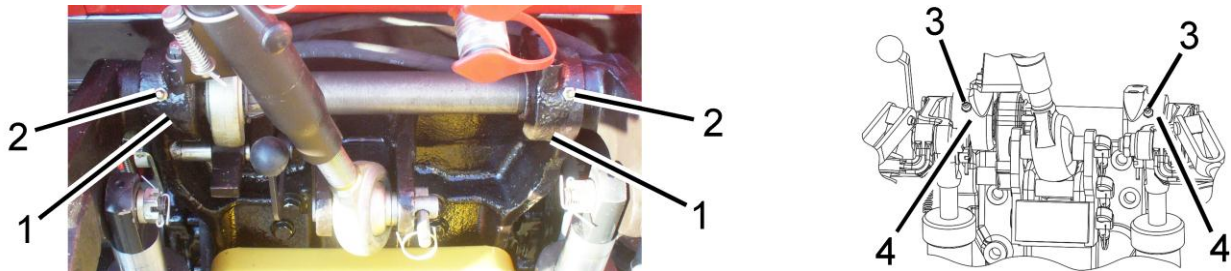
1 – пробка контрольно-заливного отверстия; 2 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.18 – Проверка уровня масла в КП

6.4.4.5 Операция 30. Смазка втулок поворотных валов ЗНУ и ПНУ

Для смазки втулок поворотных валов ЗНУ и ПНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить две масленки 2 (рисунок 6.4.19), расположенные в кронштейне ЗНУ 1, от загрязнений и засохшей смазки;
- прощипцевать обе масленки 2 смазкой до появления смазки из зазоров;
- очистить две масленки 3 (рисунок 6.4.19), расположенные в кронштейне ПНУ 4, от загрязнений и засохшей смазки;
- прощипцевать обе масленки 3 смазкой до появления смазки из зазоров.



1 – кронштейн ЗНУ; 2 – масленка.

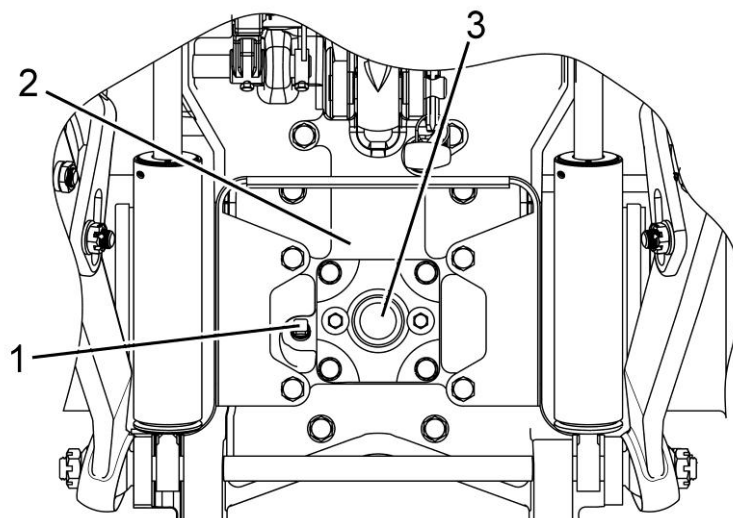
Рисунок 6.4.19 – Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 1000 часов работы трактора.

6.4.4.6 Операция 31. Проверка уровня масла в корпусе заднего моста.

Для проверки уровня масла в корпусе заднего моста необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровную площадку, заглушите двигатель, затормозите его стояночным тормозом, заблокируйте от перемещения задние колеса клиньями спереди и сзади;
- отверните пробку 1 (рисунок 6.4.20) контрольно-заливного отверстия;
- если уровень масла ниже уровня контрольно-заливного отверстия, долейте масло до уровня нижней кромки контрольно-заливного отверстия.
- для доливки масла используйте контрольно-заливное отверстие.
- установите на место пробку 1.



1 – пробка контрольно-заливного отверстия; 2 – корпус заднего моста; 3 – хвостовик заднего ВОМ.

Рисунок 6.4.20 – Проверка уровня масла в корпусе заднего моста

6.4.4.7 Операция 32. Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

Примечание: Операция выполняется только на тракторах с ПВМ

До проведения проверки, и, при необходимости, регулировки осевого натяга в конических подшипниках 5 (рисунок 6.4.21) шкворня необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- очистить ПВМ от грязи;
- установить трактор на ровную площадку, заглушить двигатель, затормозить его стояночным тормозом, заблокировать от перемещения задние колеса клиньями спереди и сзади;
- поддомкратить переднюю часть трактора с установкой под ПВМ опор в соответствующих местах поддомкрачивания;
- отвернуть гайки крепления колес и снять колеса, соблюдая меры предосторожности;
- отсоединить рулевую тягу от левого и правого колесных редукторов и снять ее с ПВМ;
- отсоединить палец крепления гидроцилиндра от кронштейна, закрепленного на колесном редукторе.

Проверку осевого натяга в конических подшипниках шкворня требуется производить следующим образом:

- с помощью динамометра определить усилие поворота каждого колесного редуктора сначала в одну, а затем в другую сторону. Усилие необходимо прикладывать к болтам крепления колеса, наиболее близко расположенным к горизонтальной оси редуктора.
- осевой натяг в подшипниках должен соответствовать усилию поворота редуктора от 30 до 50 Н, приложенному к болтам крепления колеса. Операцию проверки усилия необходимо повторить три раза в каждую сторону для определения среднего значения.

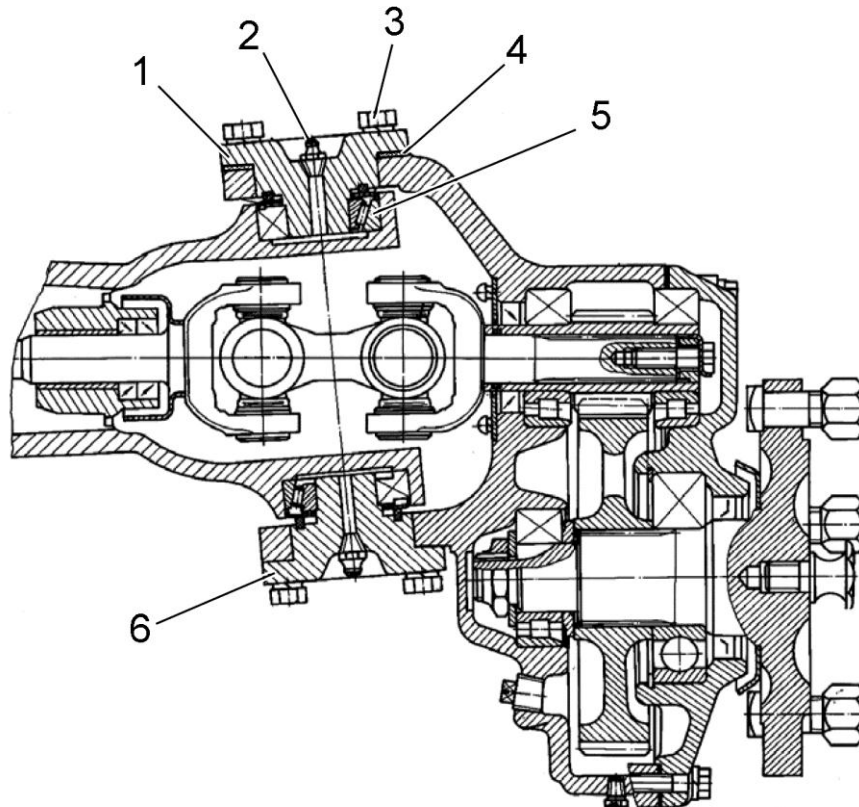
При усиллии поворота от 15 до 25 Н, необходимо произвести регулировку натяга в подшипниках шкворня в следующей последовательности:

- проверить усилие затяжки болтов нижней оси 6 (должно быть от 70 до 85 Н·м);
- вывернуть болты 3 (рисунок 6.4.21) крепления верхней оси шкворня 1;
- с помощью монтажных болтов приподнять верхнюю ось 1 и удалением регулировочных прокладок 4 одинаковой толщины с обеих сторон фланца оси добиться необходимого натяга в подшипниках;
- затянуть болты 3 крепления осей моментом от 75 до 85 Н·м, при этом затяжку производить перекрёстно с обязательным проворачиванием колёсного редуктора;
- повторно проверить натяг в подшипниках шкворня путем проверки усилия поворота редуктора в обе стороны;
- повторить перечисленные операции для второго колесного редуктора.

При усиллии поворота менее 15 Н перед регулировкой натяга в подшипниках необходимо демонтировать нижнюю ось 6 (рисунок 6.4.21) и проверить техническое состояние нижнего подшипника.

После регулировки произвести смазку подшипников колесного редуктора. Смазку нагнетать через масленку 2 в осях 1, 6.

После регулировки и смазки подшипников шкворневого соединения установить снятые с ПВМ детали в обратной последовательности. Затянуть гайки крепления цилиндра рулевого управления моментом от 180 до 200 Н·м, гайки крепления рулевой тяги моментом от 110 до 130 Н·м.



1,6 – ось поворотного шкворня; 2 – масленка; 3 – болт; 4 – прокладки регулировочные, 5 – подшипник роликовый конический.

Рисунок 6.4.21 – Регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

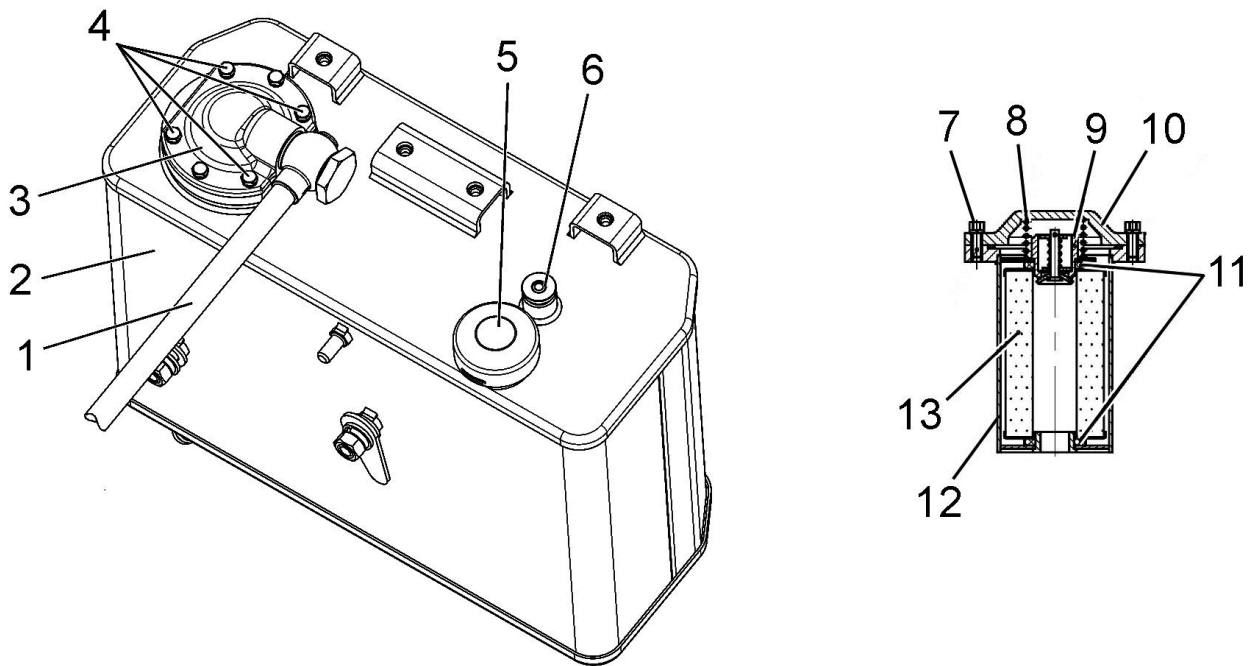
6.4.4.8 Операция 33. Замена фильтрующего элемента в совмещенном баке ГНС и ГОРУ

Первая и вторая замена фильтрующего элемента выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену фильтрующего элемента требуется производить через каждые 1000 часов работы, совместно с заменой масла в ГНС и ГОРУ.

Для замены фильтрующего элемента в совмещенном баке ГНС и ГОРУ выполните следующее:

- поднимите капот;
- отсоедините сливную трубку 1 (рисунок 6.4.22) от штуцера фильтра;
- отверните четыре болты 4 крепления фильтра к фланцу корпуса бака гидросистемы 2;
- извлеките фильтр 3 в сборе из бака гидросистемы 2;
- отверните болты 7 крепления крышки 10 фильтра к стакану 12;
- снимите крышку 10, выньте пружину 8, клапан 9, уплотнительные кольца 11 и фильтрующий элемент 13;
- промойте детали фильтра 3 в дизельном топливе и соберите фильтр 3 с новым фильтрующим элементом 13;
- установите фильтр в сборе в бак гидросистемы, закрепите болтами 4 и установите сливную трубу 1;

- проверьте уровень масла в баке ГНС и ГОРУ, как указано в пункте 6.4.1.5, если необходимо – долейте.



1 – сливная труба; 2 – бак ГНС и ГОРУ; 3 – фильтр; 4, 7 – болты; 5 – пробка маслозаливного отверстия; 6 – масломерный щуп; 8 – пружина; 9 – клапан; 10 – крышка; 11 - уплотнительные кольца; 12 – стакан; 13 – фильтрующий элемент.

Рисунок 6.4.22 – Замена фильтрующего элемента в баке ГНС и ГОРУ

6.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы

6.4.5.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.5.

6.4.5.2 Операция 34. Замена масла в совмещенном баке ГНС и ГОРУ

Перед заменой масла прогрейте масло в гидросистеме ГНС и ГОРУ до нормальной рабочей температуры, для чего произведите запуск двигателя и установите любой из рычагов управления гидравлическими выводами либо ЗНУ в положение «подъем» и удерживайте рычаг в этом положении до нагрева гидросистемы.

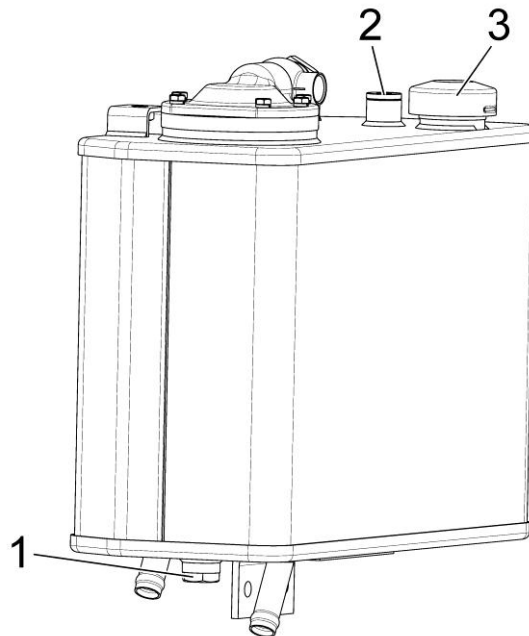
Для замены масла в гидросистемах ЗНУ и ГОРУ выполните следующее:

- установите трактор на ровной площадке, опустите тяги ЗНУ (ПНУ, если установлено) в крайнее нижнее положение, затормозите трактор стояночным тормозом. Двигатель должен быть заглушен;

- отверните пробку маслозаливного отверстия 3 (рисунок 6.4.23) и сливную пробку 1, слейте из маслобака масло в специальную емкость для отработанного масла;

- установите на место сливную пробку 1 и заправьте систему свежим маслом до верхней метки масломерного щупа 2.

- установите на место пробку маслозаливного отверстия 3.



1 – сливная пробка; 2 – масломерный щуп; 3 – пробка маслозаливного отверстия.

Рисунок 6.4.23 – Замена масла в гидросистеме ЗНУ и ГОРУ

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ЗАМЕНЫ МАСЛА в ГНС и ГОРУ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ И АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

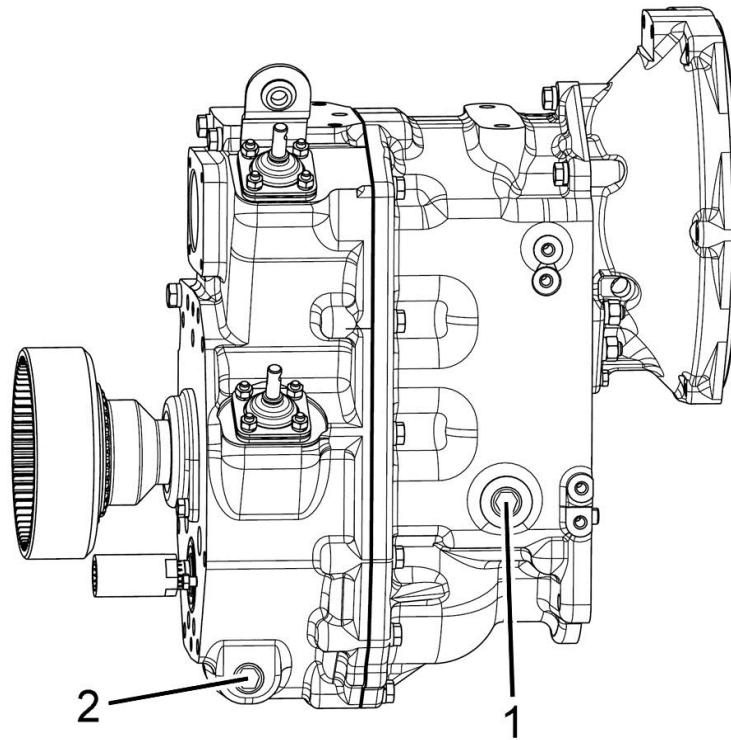
6.4.5.3 Операция 35. Замена масла в корпусе коробки передач

Перед заменой масла прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора.

Для замены масла в КП выполните следующее:

- установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Двигатель должен быть заглушен. Включите стояночный тормоз и заблокируйте от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора;

- отверните сливную пробку 2 (рисунок 6.4.24) и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 2;
- отверните пробку 1 контрольно-заливного отверстия и заправьте КП свежим маслом до уровня нижней кромки контрольно-заливного отверстия.
- установите на место пробку 1 контрольно-заливного отверстия.
- прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора и проверьте уровень масла. Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня.



1 – пробка контрольно-заливного отверстия; 2 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.24 – Замена масла в КП.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

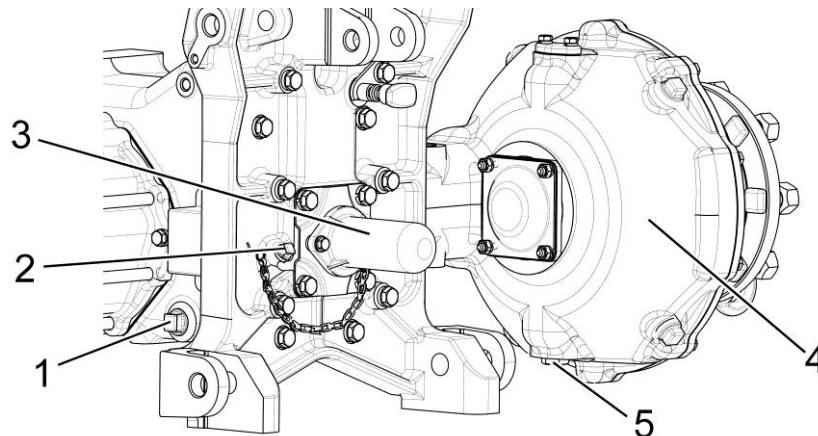
6.4.5.4 Операция 36. Замена масла в корпусе заднего моста.

Перед заменой масла прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора.

Для замены масла в корпусе заднего моста выполните следующее:

- установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Двигатель должен быть заглушен. Включите стояночный тормоз и заблокируйте от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора;
- отверните сливную пробку 1 (рисунок 6.4.25) из корпуса заднего моста и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;
- отверните сливные пробки 5 из корпусов правого и левого бортовых редукторов и слейте оставшееся масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливные пробки 1 и 5;
- отверните пробку 2 контрольно-заливного отверстия и заправьте корпус заднего моста свежим маслом до уровня нижней кромки контрольно-заливного отверстия;
- установите на место пробку 2 контрольно-заливного отверстия.

- прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора и проверьте уровень масла. Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня.



1 – сливная пробка корпуса заднего моста; 2 – пробка контрольно-заливного отверстия; 3 – хвостовик ЗВОМ; 4 – корпус бортового редуктора; 5 – сливная пробка корпуса бортового редуктора.

Рисунок 6.4.25 – Замена масла в корпусе заднего моста

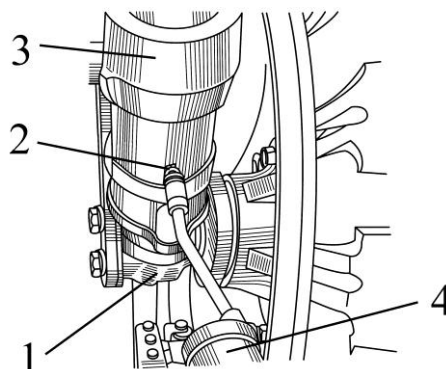
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.5.4.5 Операция 37. Смазка втулок поворотных цапф передней оси

Примечание - Операция выполняется только на тракторах с передней осью

Для смазки втулок поворотных цапф передней оси выполните следующее:

- очистите две масленки 2 (рисунок 6.4.26), расположенные на корпусах поворотных цапф 1, от загрязнений и засохшей смазки;
- с помощью шприца 4 сделайте от 10 до 12 нагнетаний консистентной смазки, через масленки 2 (одна масленка на каждую цапфу).



1 – поворотная цапфа; 2 – масленка; 3 – корпус поворотной цапфы; 4 – шприц.

Рисунок 6.4.26– Смазка втулок поворотных цапф передней оси

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 2000 часов работы трактора.

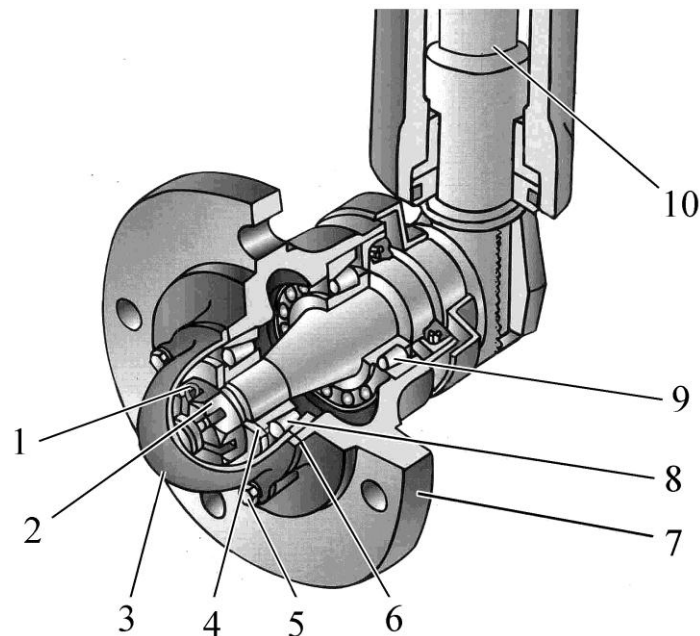
6.4.5.6 Операция 38. Смазка подшипников ступиц передних колес

Примечание - Операция выполняется только на тракторах с передней осью

Перед выполнением смазки ступиц передних колес установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Двигатель должен быть заглушен. Включите стояночный тормоз и заблокируйте от перемещения задние колеса противооткатными упорами спереди и сзади;

Смазка подшипников ступицы переднего колеса выполняется следующим образом:

- поднимите переднюю ось до отрыва колес от земли и установите опору под переднюю ось;
- снимите колесо;
- отверните болты 5 (рисунок 6.4.27), снимите крышку 3, прокладку 6;
- снимите шплинт 1, корончатую гайку 2, кольцо 4, наружный подшипник 8 и ступицу в сборе;
- снимите обойму внутреннего подшипника 9 с полуоси;
- промойте все детали в дизельном топливе;
- при наличии износа или повреждения подшипников и манжет замените их новыми;
- соберите все снятые детали в последовательности обратной разборке;
- заполните пространство между подшипниками 8 и 9 внутри ступицы консистентной смазкой наполовину объема;
- затяните корончатую гайку 2 моментом (100 ± 10) Н·м. Отпустите гайку до совпадения прорези с отверстием оси и зашплинтуйте гайку;
- заполните смазкой внутреннюю полость крышки 3 наполовину объема;



1 – шплинт; 2 – гайка корончатая; 3 – крышка; 4 – кольцо; 5 – болт; 6 – прокладка; 7 – ступица; 8 – наружный подшипник; 9 – внутренний подшипник; 10 – поворотная цапфа.

Рисунок 6.4.27 – Смазка ступицы переднего колеса

Повторите перечисленные операции для другого колеса.

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 2000 часов работы трактора.

6.4.5.7 Операция 39. Замена масла в корпусе главной передачи ПВМ и корпусах колесных редукторов ПВМ

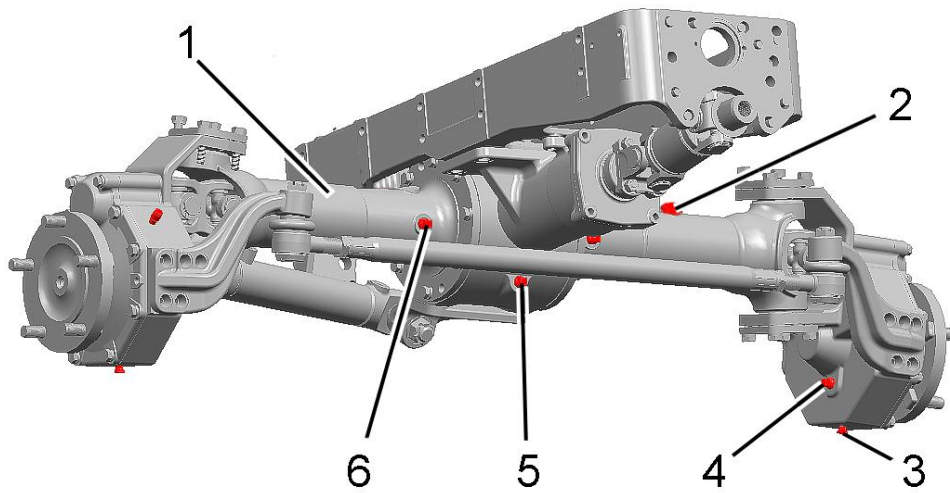
Примечание: Операция выполняется только на тракторах с ПВМ

Перед заменой масла прогрейте масла в корпусах ПВМ до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора.

Затем установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Двигатель должен быть заглушен. Включите стояночный тормоз и заблокируйте от перемещения задние колеса противооткатными упорами спереди и сзади.

Для замены масла в корпусах ПВМ выполните следующее:

- отверните пробки 4 (рисунок 6.4.28) контрольно-заливных отверстий обоих колесных редукторов, контрольную пробку 6 в правом рукаве балки ПВМ, сливные пробки 3 обоих колесных редукторов, сливную пробку 5 главной передачи и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливные пробки 3 и 5;
- заправьте корпуса колесных редукторов через контрольно-заливные отверстия 4 свежим маслом до нижних кромок контрольно-заливных отверстий;
- отверните пробку-сапун 2 в правом рукаве балки ПВМ и заправьте свежим маслом корпус главной передачи, заливку в это отверстие производите до тех пор, пока масло в левом рукаве не достигнет нижней кромки контрольного отверстия 6;
- установите на место контрольно-заливные пробки корпусов колесных редукторов 4 и контрольную пробку главной передачи 6 и пробку-сапун 2.



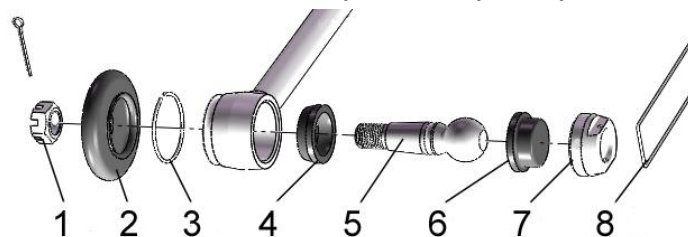
1 – ПВМ; 2 – пробка-сапун корпуса главной передачи; 3 – пробка сливного отверстия колесного редуктора; 4 – пробка контрольно-заливного отверстия колесного редуктора; 5 – пробка сливного отверстия корпуса главной передачи; 6 – пробка контрольного отверстия корпуса главной передачи.

Рисунок 6.4.28 – Замена масла в корпусах ПВМ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.8 Операция 40 Замена смазки в шарнирах рулевой тяги

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 2000 часов работы трактора.



1 – гайка корончатая; 2 – чехол; 3 – кольцо; 4 – вкладыш; 5 – палец шаровый; 6 – вкладыш; 7 – пробка; 8 – контрольная проволока.

Рисунок 6.4.29 – Замена смазки в шарнирах рулевой тяги и промывка деталей шарниров рулевой тяги

- Для замены смазки в шарнирах рулевой тяги необходимо выполнить следующее:
- расшплинтовать и отвернуть корончатые гайки 1 (рисунок 6.4.29);

- демонтировать рулевую тягу с рычагов оси или ПВМ;
 - снять кольцо 3 и чехол 2;
 - снять контрольную проволоку 8;
 - отвернуть резьбовую пробку 7;
 - извлечь вкладыш 6, палец шаровый 5, вкладыш 4;
 - промыть все детали в дизельном топливе;
 - на поверхности вкладышей 4, 5 и сферу шарового пальца 5 нанести а внутреннюю полость чехла 2 заполнить новой смазкой указанной в таблице 6.6.1;
 - собрать корпуса шарниров в последовательности, обратной разборке;
- При этом для обеспечения необходимого натяга в шарнирном соединении затянуть пробку 7 так, чтобы шаровый палец проворачивался в сфере при приложении момента от 6 до 12 Н·м;
- законтрить пробку 4 проволокой 3;
 - установить рулевую тягу на трактор, затянуть корончатые гайки 1 крутящим моментом от 100 до 140 Н·м и зашплинтовать, при этом при совмещении прорези гайки и отверстия шарового пальца отворачивание гайки не допускается.

6.4.5.9 Операция 41. Смазка кронштейнов выдвижных кулаков передней оси

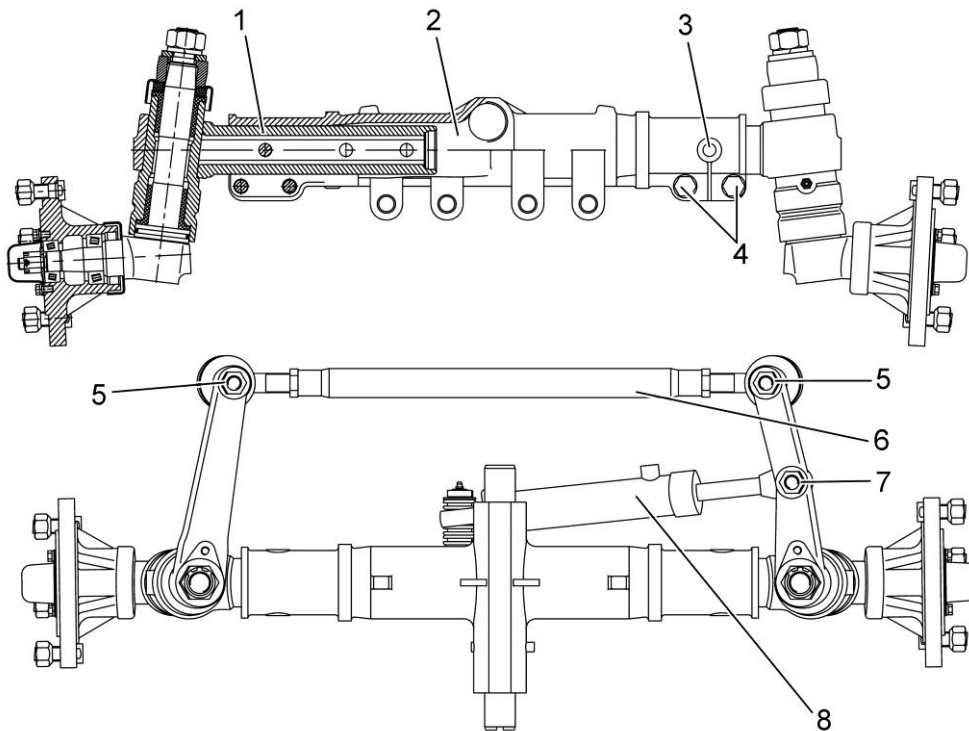
Примечание – Операция выполняется только на тракторах с передней осью.

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 2000 часов работы трактора.

Перед выполнением смазки кронштейнов выдвижных кулаков передней оси установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Двигатель должен быть заглушен. Включите стояночный тормоз и заблокируйте от перемещения задние колеса противооткатными упорами спереди и сзади.

Смазка кронштейнов выдвижных кулаков передней оси выполняется следующим образом:

- поднимите переднюю ось до отрыва колес от земли и установите опору под переднюю ось;
- снимите колеса;
- снимите рулевую тягу 6 (рисунок 6.4.30) отвернув гайки 5;
- отсоедините гидроцилиндр 8 рулевого управления от поворотного рычага, отвернув гайку 7;
- ослабьте два болта 4 и извлеките палец 3. Повторите операцию с другой стороны;
- извлеките с обеих сторон кулаки 1 из корпуса 2 передней оси;
- смажьте поверхности кулаков 1 смазкой указанной в таблице 6.6.1;
- установите кулаки 1 в корпус передней оси;
- установите палец 3 и затяните два болта 4 моментом от 150 до 200 Н·м. Повторите операцию с другой стороны;
- присоедините гидроцилиндр 8 рулевого управления к поворотному рычагу. Гайку 7 затянуть моментом от 180 до 200 Н·м;
- установите рулевую тягу 6. Гайки 5 затянуть моментом от 100 до 140 Н·м и зашплинтовать, при этом при совмещении прорези гайки и отверстия шарового пальца отворачивание гайки 5 не допускается;
- установите колеса. Гайки колес затянуть моментом от 200 до 250 Н·м;
- отрегулируйте сходимость передних колес, как указано в пункте 6.4.3.4 «Операция 19. Проверка / регулировка сходимости передних колес».



1 – выдвигной кулак; 2 – корпус передней оси; 3 – палец; 4 – болт; 5, 7 – гайки; 6 – рулевая тяга; 8 – гидроцилиндр.

Рисунок 6.4.30 – Смазка кронштейнов выдвигных кулаков передней оси

6.4.5.10 Операция 42. Замена масла в корпусе ПВОМ

Примечание – Операция выполняется только на тракторах с ПВОМ.

Перед заменой прогрейте масло в редукторе ПВОМ, для чего необходимо запустить двигатель, включить ПВОМ и дать ему поработать в течение от пяти до пятнадцати минут в зависимости от температуры окружающей среды.

Для замены масла в редукторе ПВОМ выполните следующее:

- отверните контрольно-заливную пробку 2 (рисунок 6.4.17) и сливную пробку 3 и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 3;
- заправьте редуктор ПВОМ через контрольно-заливное отверстие 2 свежим маслом до нижней кромки контрольно-заливного отверстия 2;
- установите на место контрольно-заливную пробку 2.

6.4.5.11 Операция 43. Проверка/подтяжка наружных резьбовых соединений трактора

Проверьте и, если необходимо, подтяните следующие, наиболее ответственные, резьбовые соединения:

- 1 – болты крепления карданного вала к фланцу ПВМ (для тракторов с ПВМ);
- 2 – пальцы рулевого гидроцилиндра;
- 3 – кронштейны рулевого гидроцилиндра;
- 4 – контрольные гайки трубы рулевой тяги;

1. Проверьте, и если необходимо, подтяните четыре болта М10 крепления кардана к фланцу ПВМ моментом от 35 до 45 Н·м.

Примечание – Операция выполняется на тракторах с ПВМ.

2. Проверьте, и если необходимо, подтяните гайки конусного соединения пальцев рулевого гидроцилиндра, для чего выполните следующее:

- расшплинтуйте корончатые гайки;

- проверьте, и если необходимо, подтяните моментом от 180 до 200 Н·м корончатые гайки пальцев рулевого гидроцилиндра (для тракторов с передней осью – две гайки М18, для тракторов с ПВМ – две гайки М24);

- затем доверните гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в пальце и зашплинтуйте.

3. Проверьте, и если необходимо, подтяните четыре гайки М16 крепления кронштейна гидроцилиндра ГОРУ к корпусу ПВМ моментом от 160 до 200 Н·м.

Примечание – Операция выполняется на тракторах с ПВМ.

4. Проверьте и, если необходимо, подтяните две контрольные гайки М24х1,5 (с левой и правой резьбой) трубы рулевой тяги крутящим моментом от 100 до 140 Н·м.

6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы

6.4.6.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, приведенные в настоящем подразделе 6.4.6.

6.4.6.1 Операция 44. Промывка системы охлаждения двигателя и замена охлаждающей жидкости

Перед заменой охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя необходимо установить трактор на ровной горизонтальной площадке, включить стояночный тормоз и заблокировать от перемещения колеса спереди и сзади противоткатными упорами, исключая произвольное перемещение трактора. Двигатель должен быть заглушен.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ!

Для промывки системы охлаждения двигателя трактора и замены охлаждающей жидкости (ОЖ) необходимо выполнить следующее:

- открыть пробку 4 расширительного бачка 5 (рисунок 6.4.1), отвернуть сливные краники (пробки) на водяном радиаторе справа по ходу трактора и на блоке цилиндров, слить охлаждающую жидкость.
- завернуть сливные краники (пробки) на водяном радиаторе и на блоке цилиндров;
- залить через заливную горловину расширительного бачка в систему охлаждения чистую воду до отметки «max», запустить двигатель и прогреть до нормальной рабочей температуры (не менее 70 °С), после чего слить воду из системы охлаждения;
- залить в систему охлаждения охлаждающую жидкость до отметки «max» расширительного бачка;
- запустить двигатель, прогреть его до момента, когда температура ОЖ станет равной от 92 до 95°С, заглушить двигатель.
- проверить равномерность нагрева верхнего и нижнего бачков радиатора, сердцевины радиатора. Дать двигателю остыть;
- проверить уровень охлаждающей жидкости по заполненности расширительного бачка. Если уровень ОЖ ниже отметки «min», долейте ОЖ в расширительный бачок до отметки «max».

6.4.7 Общее техническое обслуживание

По мере необходимости (т.е. при показании соответствующих датчиков давления или засоренности) выполняйте операции технического обслуживания, приведенные в руководстве по эксплуатации двигателя.

6.5 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта

6.5.1 Общие требования безопасности

Запрещается при работающем двигателе поднимать капот трактора.

Операции технического обслуживания (ремонта) выполняйте только при неработающем двигателе и выключенном заднем ВОМ. Навешенные машины должны быть опущены, трактор заторможен стояночным тормозом.

Соблюдайте требования безопасности при пользовании подъемно-транспортными средствами.

При осмотре объектов контроля и регулирования пользуйтесь переносной лампой напряжением не более 36 В. Лампа должна быть защищена проволочной сеткой.

Инструмент и приспособления для проведения работ должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

Во избежание ожогов проявляйте осторожность при сливе (доливке) охлаждающей жидкости из системы охлаждения двигателя, горячего масла из двигателя, гидросистемы ЗНУ и ГОРУ, корпусов трансмиссии. Избегайте соприкосновений с горячими поверхностями перечисленных узлов.

Монтаж и демонтаж двигателя производите в соответствии с указаниями в руководстве по эксплуатации двигателя.

Не вносите в трактор или в его отдельные составные части никаких изменений без согласования с заводом-изготовителем. В противном случае трактор снимается с гарантийного обслуживания и все возможные претензии не принимаются даже после окончания срока гарантии.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И (ИЛИ) РЕМОНТА УСТАНОВИТЕ НА МЕСТО ВСЕ СНЯТЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТРАКТОРА. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕУСТАНОВЛЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ КОНСТРУКЦИЕЙ ТРАКТОРА, ОСВОБОЖДАЕТ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДУЮЩИЕ ТРАВМЫ ОПЕРАТОРА И ПОЛОМКИ ТРАКТОРА!

6.5.2 Меры предосторожности для исключения возникновения опасности, связанной с аккумуляторными батареями и топливным баком.

При обслуживании аккумуляторных батарей выполняйте следующее:

- избегайте попадания электролита на кожу;
- батареи очищайте обтирочным материалом, смоченным в растворе аммиака (нашатырного спирта);
- при проверке уровня электролита доливайте только дистиллированную воду;
- не проверяйте степень заряженности батареи путем короткого замыкания клемм;
- не подключайте аккумуляторную батарею обратной полярностью.

Во избежание повреждения электронных блоков систем электрооборудования и электроуправления, соблюдайте следующие предосторожности:

- не отсоединяйте выводы АКБ при работающем двигателе. Это вызовет появление пикового напряжения в цепи заряда и приведет к неизбежному повреждению диодов и транзисторов;
- не отсоединяйте электрические провода при работающем двигателе и включенных электрических переключателях;
- не вызывайте короткого замыкания из-за неправильного присоединения проводов. Короткое замыкание или неправильная полярность вызовет повреждение диодов и транзисторов;
- не подключайте АКБ в систему электрооборудования, пока не будет проверена полярность выводов и напряжение;
- не проверяйте наличие электрического тока «на искру», т. к. это приведет к немедленному пробою транзисторов;

Ремонтные работы, связанные с применением на тракторе электросварки, выполняйте при выключенном выключателе АКБ.

Во избежание опасности возгорания или взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливного бака, топливной системы двигателя и аккумуляторных батарей.

Во избежание поражения электрическим током не рекомендуется одновременного касания наконечников и оголенных частей плюсового и минусового проводов.

6.5.3 Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки

При подъеме трактора пользуйтесь домкратами, после подъема подставьте подкладки и упоры под рукава бортового редуктора, под балку оси передних колес или базовые детали остова трактора.

На тракторе места установки домкратов обозначены знаком, показанным на рисунке 6.5.1.

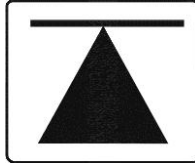


Рисунок 6.5.1 – Знак места установки домкрата

Для подъема задней части трактора, установите домкраты (или один домкрат) под рукава полуосей заднего моста, как показано на рисунке 6.5.2.

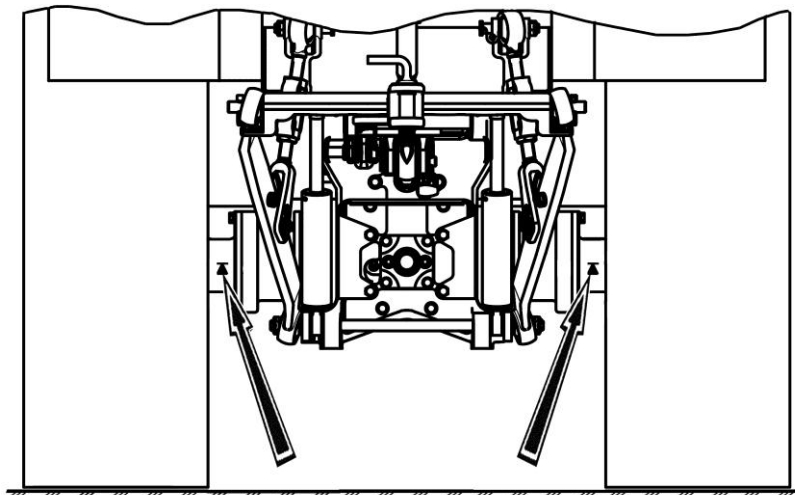


Рисунок 6.5.2 – Схема установки домкратов при подъеме задней части трактора

Для подъема передней части трактора с ПВМ, установите домкраты (или один домкрат) под рукава балки переднего ведущего моста, как показано на рисунке 6.5.3.

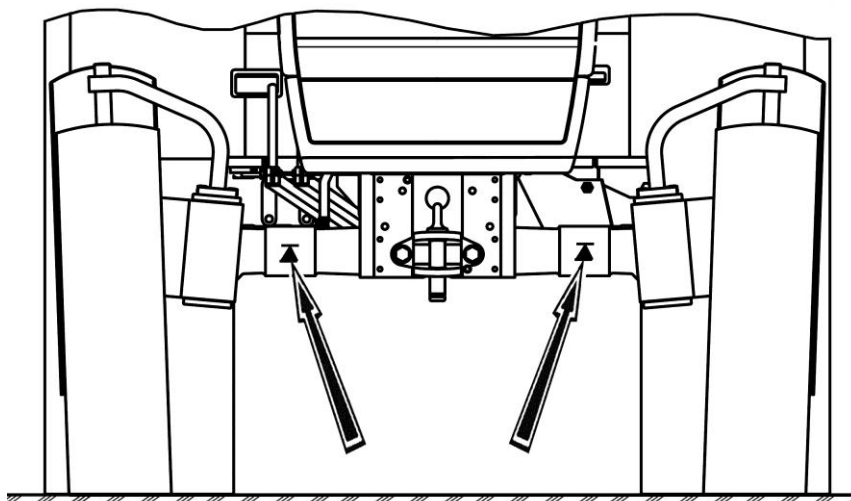


Рисунок 6.5.3 – Схема установки домкратов при подъеме передней части трактора с ПВМ.

Для подъема передней части трактора с передней осью, установите домкраты (или один домкрат) под балку оси передних колес, как показано на рисунке 6.5.4.

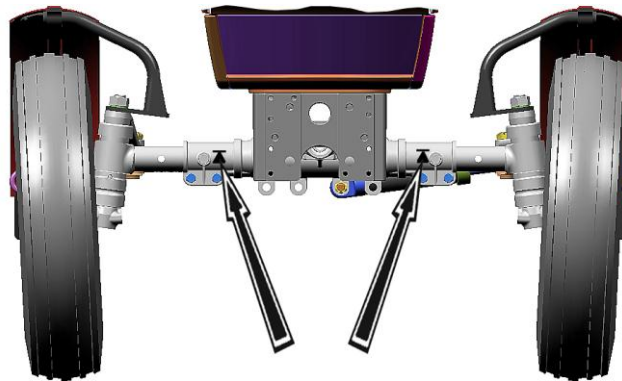


Рисунок 6.5.4 – Схема установки домкратов при подъеме передней части трактора с передней осью.

При использовании домкратов соблюдайте следующие требования безопасности:

- при подъеме тракторов «БЕЛАРУС-451/651» используйте только исправные домкраты грузоподъемностью не менее 3 т·с;
- перед поддомкрачиванием трактора заглушите двигатель и включите стояночный тормоз;
- при поддомкрачивании (подъеме) передней части трактора следует подложить под задние колеса клинья;
- при поддомкрачивании задней части трактора необходимо включить передачу и подложить клинья под передние колеса;
- не устанавливайте домкрат на мягкую или скользкую поверхность, так как в этом случае возможно падение трактора с домкрата. Если необходимо, следует использовать устойчивую и относительно большую по площади опору;

после подъема трактора под переднюю ось, ось ПВМ, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора необходимо подставить подкладки и упоры, исключающие падения и перекачивание трактора.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ НА ПОДНЯТОМ ДОМКРАТОМ ТРАКТОРЕ.

ВНИМАНИЕ: К РАБОТЕ С ДОМКРАТОМ ДОПУСКАЮТСЯ РАБОТНИКИ, ПРОШЕДШИЕ ВВОДНЫЙ И НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ИНСТРУКТАЖИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ С ДОМКРАТОМ, И ОСВОИВШИЕ БЕЗОПАСНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ДОМКРАТОМ!

6.6 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами

В таблице 6.6.1 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании трактора, с указанием их количества и периодичности замены.

Таблица 6.6.1 – Перечень ГСМ тракторов «БЕЛАРУС – 451/651»

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, запрашиваемых в трактор при смене, кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Топлива									
1.1 ¹⁾	Бак топливный	1	Топливо дизельное, технические условия которого соответствуют требованиям СТБ 1658-2015, экологического класса К4 и выше или сорта (для умеренного климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации двигателя.	Топливо дизельное, технические условия которого соответствуют требованиям ГОСТ 32511-2013, экологического класса К4 и выше или сорта (для умеренного климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации двигателя.	Отсутствует	Топливо дизельное, технические условия которого соответствуют требованиям EN 590:2013 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005 %)	(45±0,5)	Ежедневная заправка	
2 Масла									
2.1.1	Картер масляный двигателей «LOMBARDINI» ²⁾	1	Масло моторное «Лукойл Авангард» SAE 15W-40	Отсутствует	Отсутствует	Castrol Turbomax SAE 15W-40, Hessol Turbo Diesel SAE 15W-40, Essolube XD-3+Multigrate, Teboil Super NPD (power), Royal Triton QLT (U 76), Neste Turbo LE, Mobil Delvac 1400 Super, Ursa Super TD (Texaco), Shell Rimula TX Shell Rimula Plus	(6,4±0,3)	200	
2.1.2	Картер масляный двигателей «CATERPILLAR»	1	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателей «CATERPILLAR»				(10,5±0,3)	250 или один раз в год	
2.2	Картер масляный пневмокомпрессора	1	Масло моторное то же, что и в картер двигателя				(0,1 ± 0,02)	125	

Продолжение таблицы 6.6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.3	Корпус коробки передач	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К, ТСп-10 ГОСТ 23652-79, ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(9,9±0,2)	1000	
2.4	Корпус заднего моста	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К, ТСп-10 ГОСТ 23652-79, ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(10,4±0,4)	1000	
2.5	Корпус ПВМ (главная пара)	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К, ТСп-10 ГОСТ 23652-79, ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(2,3±0,2)	1000	
2.6	Корпус колесного редуктора ПВМ	2	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К, ТСп-10 ГОСТ 23652-79, ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(0,3±0,05)	1000	
2.7	Бак гидросистемы с гидроагрегатами ГНС и ГОРУ	1	Масло моторное М-10Г ₂ М-10Г _{2К} ГОСТ 8581-78	Масло индустриальное ИГП-30 ТУ 0253-053-00151911-2008	Отсутствует	Всесезонные: Масло гидравлич. BECHEM Staroil №32 ADDINOL Hydraulic HLP 32 ТНК Гидравлик HLP 32 HYDROL HLP 32	(22±0,1)	1000, но не реже чем 1 раз в год	
2.8	Редуктор переднего ВОМ	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В, ТЭп-15 ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К, ТСп-10 ГОСТ 23652-79; ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(1,5±0,01)	1000	
3 Смазки									
3.1	Подшипник шворня редуктора ПВМ	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,12±0,006	125 (250 при использовании смазки МС-1000)	
3.2	Втулка поворотной цапфы передней оси	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM, смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,5±0,04	1000 (2000 при использовании смазки МС-1000)	Для тракторов с передней осью

Окончание таблицы 6.6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.3	Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	VECHEM LCP-GM Смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	VECHEM LCP-GM	0,05±0,003	250 (500 при использовании смазки MC-1000)	
3.4	Кронштейн выдвигающих кулаков передней оси	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	VECHEM LCP-GM Смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	VECHEM LCP-GM	0,1±0,005	1000 (2000 при использовании смазки MC-1000)	
3.5	Ступица переднего колеса	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	VECHEM LCP-GM Смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	VECHEM LCP-GM	0,6±0,03	1000 (2000 при использовании смазки MC-1000)	
3.6	Втулка поворотного вала заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	VECHEM LCP-GM Смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	VECHEM LCP-GM	0,02±0,001	500 (1000 при использовании смазки MC-1000)	
3.7	Подшипник переднего бугеля ПВМ	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	VECHEM LCP-GM Смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	VECHEM LCP-GM	0,08±0,004	250 (500 при использовании смазки MC-1000)	
3.8	Шарнир рулевой тяги	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	VECHEM LCP-GM Смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	VECHEM LCP-GM	0,02±0,001	1000 (2000 при использовании смазки MC-1000)	
4 Специальные жидкости									
4.1	Система охлаждения (с радиатором) дизелей	1	Автожидкость охлаждающая (антифриз) «Тосол-А40МН» или «Тосол-А65МН» ТУ РБ 500036524.10 4-2003	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 или ОЖ-65 ГОСТ 28084-89	Отсутствует	Антифриз G-11	(11±0,5) для LDW 2204 (16,5±0,5) LDW 2204Т	2000, но не реже чем 1 раз в 2 года	Двигатели «LOMBARDINI»
			В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя				16±0,5		
¹⁾ Допускается применение топлива с содержанием серы, не превышающим предельную норму, установленную для дизелей уровня Tier 2 (Директива 97/68/ЕС (II стадия) и Правила ЕЭК ООН № 96 (01)) – до 2 г/кг (0,2 %). ²⁾ Допускается применение моторных масел других производителей, соответствующих классам СН-4, СІ-4 по классификации API и Е4-99, 5-02 по классификации АSEA, с вязкостью, соответствующей температуре окружающей среды на месте эксплуатации двигателя.									

7. Возможные неисправности и указания по их устранению

7.1 Возможные неисправности двигателя и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей двигателя тракторов «БЕЛАРУС-451/651» и указания по их устранению приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

7.2 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей сцепления и указания по их устранению приведены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»)	
Отсутствует зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами - «муфта полувыключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления)	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления, как указано в пункте 3.1.3 «Регулировка свободного хода педали муфты сцепления»
Изношены накладки ведомых дисков	Заменить накладки или ведомые диски в сборе
Замасливание накладок ведомых дисков из-за попадания масла в сухой отсек	Выявить и устранить причину попадания масла в сухой отсек
Вал с рычагом 1 (рисунок 3.1.2) не возвращается в исходное положение при отпуске педали сцепления	Потеря упругости оттяжной пружины 8. Замените пружину 8.
Муфта сцепления выключается не полностью («ведет»)	
Увеличен зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами (большой свободный ход педали сцепления)	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления, как указано в пункте 3.1.3 «Регулировка свободного хода педали муфты сцепления»
Недостаточный полный ход вала с рычагом 1 (рисунок 3.1.2) при полном выжиме педали сцепления	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления, как указано в пункте 3.1.3 «Регулировка свободного хода педали муфты сцепления»
Повышенное коробление ведомого диска	Заменить диск
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах вала трансмиссии	Зачистить шлицы, обеспечив свободное перемещение диска на валу трансмиссии

7.3 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей коробки передач и указания по их устранению приведены в таблице 7.3.1.

Таблица 7.3.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Затруднено включение или выключение передач, шумное переключение передач	
Неполное выключение муфты сцепления (муфта сцепления выключается не полностью)	Выявить и устранить причину, как указано в подразделе 7.2 «Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению»
Износ деталей	Заменить изношенные детали
Повышенный шум	
Недостаток масла в трансмиссии	Долить масло до требуемого уровня по масломеру
Износ или разрушение подшипников, других деталей трансмиссии	Замените вышедшие из строя подшипники или другие поврежденные детали элементы
Двигатель не запускается на нейтральной передаче или запускается при включенной передаче	
Не исправен выключатель блокировки запуска двигателя	Заменить выключатель блокировки запуска двигателя

7.4 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей заднего моста и указания по их устранению приведены в таблице 7.4.1.

Таблица 7.4.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Повышенный шум главной передачи	
Нарушена регулировка зацепления шестерен главной передачи по пятну контакта и боковому зазору	- отрегулируйте зацепление главной передачи по пятну контакта; - отрегулируйте боковой зазор в зацеплении главной пары
Нарушена регулировка конических подшипников	Отрегулируйте натяг подшипников
Не работает блокировка дифференциала заднего моста	
Наличие в соединениях механизма управления блокировкой дифференциала ЗМ заеданий, упираний, загрязнений и пр.	Устраните дефекты

7.5 Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей заднего вала отбора мощности и указания по их устранению приведены в таблице 7.5.1.

Таблица 7.5.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
ВОМ не передает полного крутящего момента	
Нарушена регулировка муфты сцепления	Выполните регулировку муфты сцепления на передачу полного крутящего момента
ВОМ при выключении продолжает вращаться	
Нарушена регулировка механизма управления ВОМ	Отрегулируйте механизм управления ВОМ

7.6 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей тормозов и указания по их устранению приведены в таблице 7.6.1.

Таблица 7.6.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Неэффективность торможения	
Увеличенный ход педалей	Отрегулируйте ход педалей рабочих тормозов, как указано в подразделе 3.2.1 «Регулировка управления рабочими тормозами»
Изношены фрикционные тормозные диски	Замените фрикционные диски
Нерастормаживание одного из рабочих тормозов	
Уменьшенный ход педали	Отрегулируйте ход педалей рабочих тормозов, как указано в подразделе 3.2.1 «Регулировка управления рабочими тормозами»
Неполный возврат педали в исходное положение после торможения из-за ослабления или поломки оттяжной пружины педали	Замените оттяжную пружину педали рабочего тормоза
Ослабление или поломка оттяжных пружин нажимных дисков	Замените оттяжные пружины нажимных дисков
Наличие на рабочих поверхностях нажимных дисков следов износа	Зачистите рабочие поверхности нажимных дисков
Наличие на поверхностях лунок нажимных дисков следов износа	Замените нажимные диски
Неравномерность торможения правого и левого колес	
Нарушена регулировка рабочих тормозов	Отрегулируйте ход педалей рабочих тормозов, как указано в подразделе 3.2.1 «Регулировка управления рабочими тормозами»
Износ фрикционных тормозных дисков одного из тормозов	Замените фрикционные диски
Неэффективность действия стояночного тормоза	
Нарушена регулировка стояночного тормоза	Отрегулируйте стояночный тормоз, как указано в подразделе 3.2.2 «Регулировка управления стояночным тормозом»

ВНИМАНИЕ: НА ТРАКТОРАХ БЕЗ ПНЕВМОПРИВОДА ТОРМОЗОВ ПРИЦЕПА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЦЕПНЫХ И ПОЛУПРИЦЕПНЫХ МАШИН, ЕСЛИ ИХ МАССА ПРЕВЫШАЕТ ПОЛОВИНУ МАССЫ ТРАКТОРА!

7.7 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей пневмосистемы и указания по их устранению приведены в таблице 7.7.1.

Таблица 7.7.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Давление в баллоне нарастает медленно	
Утечка воздуха из пневмосистемы по следующим причинам: - слабо затянуты или повреждены гайки трубопроводов, арматуры, стяжные хомуты - повреждено резиновое уплотнение соединительной головки - ослабла затяжка гайки уплотнительного кольца соединительной головки - попадание грязи под клапан соединительной головки - соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки - нарушена регулировка привода тормозных кранов - нарушена работа регулятора давления - неисправен пневмокомпрессор	Выявите места утечек и устраните их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей Замените поврежденное уплотнение Затяните гайку Прочистите Устраните Отрегулируйте привод тормозных кранов как указано в пункте 3.6.3 «Проверка и регулировка привода тормозных кранов комбинированного пневмопривода» Снимите с трактора регулятор давления и отправьте его в мастерскую для ремонта Обратитесь к дилеру
Давление в баллоне поднимается медленно	
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру
Давление в баллоне быстро падает при остановке двигателя	
Утечка воздуха по соединительным элементам пневмосистемы	Устраните утечки
Давление в баллоне быстро снижается при нажатии на педали тормозов	
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Повышенный выброс масла пневмокомпрессором в пневмосистему	
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру
Недостаточное давление воздуха в баллоне	
Нарушено положение регулировочной крышки регулятора давления	Обратитесь к дилеру
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру

Окончание таблицы 7.7.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Регулятор давления включает компрессор на холостой ход при давлении менее 0,77...0,80 МПа, а на рабочий ход – при менее 0,65 МПа или более 0,70 МПа	
Загрязнение полостей и каналов регулятора давления	Промойте и прочистите регулятор давления
Нарушено положение регулировочной крышки регулятора давления	Обратитесь к дилеру
Повреждение резиновых деталей регулятора давления, усадка пружин	Замените поврежденные детали, либо направьте регулятор давления в ремонт
Перекос, зависание золотника регулирующей части регулятора давления	Обеспечьте подвижность золотника, смажьте его либо направьте регулятор давления в ремонт
Регулятор давления часто срабатывает (включает пневмокомпрессор) без отбора воздуха из ресивера	
Утечка воздуха из пневмосистемы или регулятора давления, повреждение обратного клапана регулятора давления	Выявите и устраните утечки воздуха
Регулятор работает в режиме предохранительного клапана	
Завернута на большую величину регулировочная крышка регулятора давления	Отрегулируйте регулятор давления
Заклинивание разгрузочного поршня регулятора давления	Разберите регулятор давления и устраните заклинивание
Засорены выпускные отверстия в крышке регулятора давления	Прочистите выпускные отверстия
Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха регулятора давления	
Недостаточно утоплен шток клапана отбора воздуха в регуляторе давления.	Наверните полностью гайку присоединительного шланга на штуцер
Регулятор давления переключил пневмокомпрессор на холостой ход	Снизьте давление в ресивере ниже 0,65 МПа
Тормоза прицепа действуют неэффективно	
Разрегулирован привод тормозных кранов	Отрегулируйте привод тормозных кранов как указано в пункте 3.6.3 «Проверка и регулировка привода тормозных кранов комбинированного пневмопривода»
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Нарушена тормозная системы прицепа	Устраните неисправность в тормозной системе прицепа
Тормоза прицепа отпускаются медленно	
Нарушена регулировка привода тормозных кранов	Отрегулируйте привод тормозных кранов как указано в пункте 3.6.3 «Проверка и регулировка привода тормозных кранов комбинированного пневмопривода»
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Нарушена работа тормозной системы прицепа	Устраните неисправность в тормозной системе прицепа

ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТРАНЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПНЕВМОСИСТЕМЫ, ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С РЕГУЛИРОВКОЙ И РЕМОНТОМ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ, ПРОИЗВОДИТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАШЕГО ТРАКТОРА. ИНАЧЕ РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ БУДЕТ СНЯТ С ГАРАНТИИ. ДЛЯ РЕМОНТА И РЕГУЛИРОВКИ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ!

7.8 Возможные неисправности переднего ведущего моста

Перечень возможных неисправностей переднего ведущего моста и указания по их устранению приведены в таблице 7.8.1.

Таблица 7.8.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Течь масла из балки моста в местах выхода карданных шарниров	
Изношены или повреждены уплотнительные манжеты рукава	Замените манжеты
Течь масла из корпуса редуктора по валу ведущей шестерни главной передачи	
Изношена или повреждена уплотнительная манжета	Замените манжету
Повышенный шум в корпусе редуктора	
Нарушена регулировка зацепления шестерен главной передачи	Отрегулируйте боковой зазор в зацеплении, который должен быть в пределах 0,18...0,25 мм
Преждевременный износ протектора и расслоение шин передних колес	
Несоответствие давления воздуха в шинах передних и задних колес рекомендуемым нормам	Для предупреждения неисправностей поддерживайте давление воздуха в шинах передних и задних колес согласно рекомендуемым нормам
Нарушена регулировка сходимости колес	Отрегулируйте сходимости колес
Стук в шкворне при движении	
Нарушена регулировка подшипников шкворней	Проверьте и отрегулируйте осевой натяг в подшипниках шкворня, как указано
Подтекание смазки через манжету фланца главной передачи	
Износ или повреждение манжеты фланца	Замените изношенные детали
Подтекание смазки через сапуны колесных редукторов	
Повышенный уровень масла	Проверьте и установите правильный уровень

7.9 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению приведены в таблице 7.9.1.

Таблица 7.9.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Большое усилие на рулевом колесе	
Отсутствует или недостаточное давление масла в гидросистеме рулевого управления по следующим причинам:	
- недостаточный уровень масла в баке	Заполните бак маслом до требуемого уровня. Прокачайте гидросистему ГОРУ для удаления воздуха поворотом рулевого колеса с перемещением направляющих колес от крайнего левого до крайнего правого положения (от упора до упора) 2-3 раза
- не прокачана гидросистема ГОРУ	Прокачать гидросистему ГОРУ поворотом рулевого колеса с перемещением направляющих колес от крайнего левого до крайнего правого положения (от упора до упора) 2-3 раза
- нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (низкое давление)	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление ¹⁾ . Операция выполняется сервисной службой. ¹⁾
- неисправен насос питания (насос не развивает давления из-за низкого КПД)	Обратитесь к дилеру. Насос не развивает давления из-за низкого КПД
- подсос воздуха во всасывающей магистрали системы	Проверьте всасывающую магистраль, восстановите герметичность. Прокачайте систему для удаления воздуха
Слишком высокое трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки	Устранить трение в рулевой колонке, для чего необходимо выполнить следующее: -уменьшить затяжку верхней гайки; -смазать поверхности трения пластмассовых втулок; -устранить касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки
Рулевое колесо вращается без поворота управляемых колес	
Нет масла в баке	Заполните бак маслом до требуемого уровня и прокачайте гидросистему ГОРУ
Нарушена настройка клапанов насоса-дозатора. Давление настройки предохранительного клапана выше, чем давление настройки противоударных клапанов	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный и противоударные клапаны до требуемого давления. Операция выполняется сервисной службой ¹⁾
Изношены уплотнения поршня рулевого гидроцилиндра	Отремонтируйте или замените гидроцилиндр

Продолжение таблицы 7.9.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Управление слишком медленное и тяжелое при быстром вращении рулевого колеса	
Неисправен насос питания	Обратитесь к дилеру. Насос не развивает давления из-за низкого КПД
Нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (настроен на низкое давление или завис в открытом положении из-за загрязнения)	Обратитесь к дилеру. Промывка и регулировка предохранительного клапана до требуемого давления осуществляется сервисной службой ¹⁾
Отсутствует сброс давления в гидросистеме ГОРУ при отпускании рулевого колеса	
<p>При отпускании рулевого колеса в обоих крайних положениях отсутствует проворот рулевого колеса (на 20...30мм) в обратном направлении от воздействия пружин насоса-дозатора (золотник не возвращается в нейтраль, давление в нагнетательной гидролинии не падает) по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> - слишком высокое трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки 	<p>Устранить трение в рулевой колонке, для чего необходимо выполнить следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уменьшить затяжку верхней гайки; - смазать поверхности трения пластмассовых втулок; - устранить касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки.
Слишком мал или отсутствует торцевой зазор между шлицевым хвостовиком рулевой колонки и золотником насоса-дозатора	Если торец шлицевого хвостовика выступает над привалочной плоскостью кронштейна рулевой колонки свыше 7,1 мм, установите дополнительные шайбы толщиной не более 1,5 мм между насосом-дозатором и кронштейном
Повышенное страгивающее усилие в начале вращения рулевого колеса	
Повышенная вязкость масла (масло холодное)	Прогрейте масло при работающем двигателе
"Моторение" насоса-дозатора (рулевое колесо продолжает вращаться после поворота)	
Схватывание гильзы с золотником (возможно из-за загрязнения)	Обратитесь к дилеру. Требуется промывание деталей насоса-дозатора. Сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾
Пружины возврата золотника насоса-дозатора в нейтральное положение потеряли упругость или сломаны	Обратитесь к дилеру. Замена пружин, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾

Продолжение таблицы 7.9.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Нарушение герметичности насоса-дозатора по хвостовику золотника, по разъему корпус — героторная пара — крышка	
Износ уплотнения золотника	Обратитесь к дилеру. Замена дефектных уплотнений, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾
Ослабла затяжка болтов крышки дозатора	Подтяните болты моментом от 30 до 35 Н·м
Повреждены уплотнительные прокладки под головками болтов крышки дозатора	Замените прокладки
Колебания управляемых колес при движении	
Увеличенный люфт пальцев шарниров рулевой тяги и гидроцилиндра	Затяните гайки пальцев и шарниров рулевой тяги
Износ механических соединений или подшипников	Замените изношенные детали
Наличие воздуха в гидросистеме ГОРУ	Прокачать гидросистему ГОРУ поворотом рулевого колеса с перемещением направляющих колес от крайнего левого до крайнего правого положения (от упора до упора) 2-3 раза
Увеличенный люфт рулевого колеса	
Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндра или рулевой тяги	Затяните гайки пальцев моментом от 180 до 200 Н·м и зашплинтуйте
Пружины возврата золотника насоса-дозатора в нейтральное положение потеряли упругость или сломаны	Обратитесь к дилеру. Замена пружин, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾
Неполный угол поворота управляемых колес	
Недостаточное давление в гидросистеме ГОРУ по следующим причинам: - нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (низкое давление) - неисправен насос питания	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление ¹⁾ Обратитесь к дилеру
Повышенный момент поворота редукторов ПВМ	Произведите ремонт ПВМ

Окончание таблицы 7.9.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Выход из строя насоса питания	
<p>Высокое давление в гидросистеме ГОРУ по следующим причинам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неправильное подсоединение рукавов высокого давления - заклинивание обратного или предохранительного клапана насоса-дозатора (возможно из-за загрязнения) 	<p>Подсоединение производите в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации</p> <p>Обратитесь к дилеру. Требуется промывание деталей насоса-дозатора. Сборка, регулировка предохранительного клапана на требуемое давление и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾</p>
<p>¹⁾ Учитывая чрезвычайную сложность и ответственность насоса-дозатора с точки зрения безопасности рулевого управления, его разборка и сборка могут выполняться только специалистом сервисной службы фирмы-изготовителя (или другой уполномоченной сервисной службой), прошедшим надлежащее обучение, хорошо ознакомленным с конструкцией насоса-дозатора и с документацией по обслуживанию и по разборке-сборке насоса-дозатора, а также при наличии всех необходимых специальных приспособлений, инструмента и специального гидравлического стенда, обеспечивающего настройку и проверку параметров и функционирования насоса-дозатора после произведенного ремонта. В противном случае полная ответственность за неработоспособность насоса-дозатора возлагается на лицо, выполнявшее разборку-сборку насоса-дозатора, замену деталей или настройку клапанов, а также на владельца трактора.</p>	

7.10 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей ГНС и указания по их устранению приведены в таблице 7.10.

Таблица 7.10

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
Навеска с сельскохозяйственным орудием не поднимается	
Отсутствует давление в гидросистеме: <ul style="list-style-type: none"> • зависание перепускного клапана распределителя; • засорение предохранительного клапана распределителя; • недостаточное количество масла в баке; • не работает насос гидросистемы. 	Выньте детали клапана, промойте и установите в корпус. Клапан должен свободно перемещаться Разберите предохранительный клапан, промойте, установите на место. Отрегулируйте давление срабатывания клапана. Для выполнения данной операции в период гарантийного обслуживания обратитесь к дилеру, иначе узел будет снят с гарантийного обслуживания. Долейте в бак масло до рекомендованного уровня Проверьте работоспособность насоса ГНС, при необходимости замените насос
Потеря производительности насоса	Проверьте производительность насоса, при необходимости замените. Проверьте всасывающую магистраль.
Вес орудия превышает допустимый для НУ трактора	Применяйте сельхозорудия, согласованные с заводом-изготовителем
Медленный подъем навески с сельскохозяйственным орудием	
Подсос воздуха в гидросистему	Выявите место подсоса и устраните дефект
Потеря производительности насоса	Проверьте производительность насоса, при необходимости замените
Вес сельхозорудия превышает допустимый для НУ трактора	Применяйте сельхозорудия согласованные с заводом-изготовителем
Вспенивание масла в маслобаке	
Подсос воздуха в систему по всасывающей магистрали	Подтяните крепление патрубков на насосе, подтяните хомуты заборного шланга
Подсос воздуха через самоподжимные манжеты масляного насоса ГНС	Проверьте состояние самоподжимных манжет и при необходимости замените
Завышен уровень масла в баке	Слейте избыточное масло до рекомендованного уровня
Повышенный нагрев масла при работе системы	
Недостаточное количество масла в баке	Долейте в бак масло до рекомендованного уровня
Погнуты или смяты маслопроводы	Замените маслопровод
Сельскохозяйственное орудие не удерживается в транспортном положении (скорость опускания превышает 20 мм за 10 мин)	
Утечка масла по уплотнительным кольцам поршня цилиндра или штока	Замените уплотнительные кольца поршня цилиндра

7.11 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению

7.11.1 Общие сведения

В состав электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-451/651» входят электрические элементы (выключатели, реле, электродвигатели, приборы, фонари, фары, предохранители, реле-прерыватели, датчики и пр.) а также проводка и электрические разъёмы, служащие для соединения элемента с питанием и массой кузова. Для облегчения задачи и поиска неисправностей электрооборудования в настоящем руководстве приложена схема электрическая соединений электрооборудования (Приложение А).

Перед тем как приступить к работам по устранению неисправностей какого-либо из электрических контуров, внимательно изучите электрическую схему, чтобы как можно более четко представить себе функциональное назначение этого электрического контура. Сужение круга поиска неисправности обычно производится за счет постепенного выявления и исключения нормально функционирующих компонентов того же контура. При одновременной неработоспособности сразу нескольких электрических элементов наиболее вероятной причиной отказа является перегорание соответствующего предохранителя или отсутствие «массы» (разные электрические элементы во многих случаях могут замыкаться на один предохранитель или на единую клемму «массы»).

Отказы электрооборудования зачастую объясняются простейшими причинами, такими как коррозия клемм, выход из строя предохранителя, сгорание плавкой вставки или дефект реле переключения. Производите визуальную проверку состояния всех предохранителей, проводки и электрических разъёмов контура перед тем, как приступить к более конкретной проверке неисправности его компонентов.

В случае применения для поиска неисправности диагностических приборов тщательно спланируйте, в соответствии с прилагаемой электрической схемой, в какие точки контура и в какой последовательности следует подсоединять прибор с целью наиболее эффективного выявления дефекта. В число основных диагностических приборов входят тестер (мультиметр) электрических цепей, вольтметр (может также использоваться двенадцативольтовая контрольная лампа (порядка 21Вт) с комплектом соединительных проводов), индикатор проводимости отрезка контура (пробник), включающий лампочку, собственный источник питания и комплект соединительных проводов.

Диагностика неисправностей электрических цепей вовсе не представляет собой трудноразрешимую задачу при условии чёткого представления о том, что ток поступает ко всем электрическим элементам (лампа, электромотор и т.п.) от АКБ по проводам через выключатели, реле, предохранители, плавкие вставки, а затем возвращается в АКБ через «массу» трактора. Любые проблемы, связанные с отказом электрооборудования могут иметь своей причиной лишь прекращения подачи на них электрического тока от АКБ или возврата электрического тока его в АКБ.

7.11.2 Проверка наличия напряжения

Проверки наличия напряжения производятся в случае нарушения функционирования контура. Подсоедините один из проводов тестера либо к отрицательному полюсу батареи, либо к надёжной «массе» трактора. Другой провод тестера подсоедините к клемме электрического разъёма контура, предпочтительно ближайшего к АКБ или предохранителю. Если контрольная лампа на тестере загорается, напряжение на данном отрезке цепи имеется, что подтверждает исправность контура между данной клеммой и АКБ. Продолжая действовать в аналогичной манере, исследуйте оставшуюся часть контура. Выявление отсутствия напряжения говорит о наличии неисправности между данной точкой контура и последней из проверенных ранее (где напряжение присутствовало). В большинстве случаев причиной отказа является ослабление электрических соединений и нарушения качества контактов. Помните, что питание на некоторые из контуров бортового электрооборудования подается только в положениях выключателя стартера и приборов «I» (включены приборы) или «II» (включен стартер (нефиксированное положение)).

7.11.3 Поиски короткого замыкания

Одним из методов поисков короткого замыкания является извлечение предохранителя и подключение вместо него лампы-пробника или вольтметра. Напряжение в контуре должно отсутствовать. Подёргайте проводку, наблюдая за лампой-пробником. Если лампа начинает мигать, где-то в данном жгуте имеется замыкание на массу, возможно вызванное протиранием изоляции провода. Аналогичная проверка может быть проведена для каждого из компонента контура, включая выключатель этого контура.

7.11.4 Проверка наличия «массы» электрического элемента

Данная проверка производится с целью определения надежного наличия «массы» электрического элемента. Отключите выключателем «массы» АКБ и подсоедините один из проводов оборудованной автономным источником питания лампы-пробника к заведомо надежной «массе». Другой провод лампы подсоедините к проверяемому жгуту или клемме. Если лампа загорается, заземление в порядке (и наоборот). При этом если проверяется минусовая цепь питания сильноточного потребителя необходимо использовать лампу пробника мощностью не менее 21Вт. Так как при плохом контакте «массы» сильноточный потребитель не будет работать, а лампа малой мощности будет гореть.

7.11.5 Проверки наличия обрыва электрической цепи

Проверка производится с целью выявления обрывов электрической цепи. После отключения питания контура проверьте его с помощью лампы-пробника, оборудованной автономной батареей. Подсоедините провода пробника к обоим концам контура (или к «силовому» концу (+) и к надежной «массе» трактора), если контрольная лампа загорается, обрыв в контуре отсутствует. Отказ включения лампы свидетельствует о нарушении проводимости цепи. Аналогичным же образом можно проверить и исправность выключателя, подсоединив пробник к его клеммам. При переводе выключателя в положение «Включено» контрольная лампа-пробник должна загораться. При этом если проверяется выключатель коммутирующий питание для сильноточного потребителя также необходимо использовать лампу пробника мощностью не менее 21Вт. Так как при плохих контактах в выключателе сильноточный потребитель не будет работать, а лампа малой мощности будет гореть.

7.11.6 Локализация обрыва

При диагностике подозреваемого на наличие обрыва контура визуально обнаружить причину неисправности оказывается довольно сложно, так как осмотр клемм на наличие коррозии или нарушения качества их контактов затруднен в виду ограниченности доступа к ним (обычно клеммы закрыты корпусом разъёма). Резкое подергивания корпуса разъёма на датчике или жгута его проводов во многих случаях приводит к восстановлению проводимости. Не забывайте об этом при попытках локализации причины отказа подозреваемого на обрыв контура. Нестабильно возникающие отказы могут быть причиной окисления клемм или нарушения качества контактов.

8 Хранение трактора

8.1 Общие указания

ВНИМАНИЕ: В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ ПРИВЕДЕНЫ СВЕДЕНИЯ О ПРАВИЛАХ ХРАНЕНИЯ СИСТЕМ И УЗЛОВ ШАССИ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-451/651». ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ, ПЕРЕКОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ!

Тракторы необходимо хранить в закрытых помещениях или под навесом.

В случае отсутствия крытого помещения тракторы допускается хранить на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятии составных частей, требующих складского хранения.

Тракторы устанавливайте на межсезонное хранение, если перерыв в использовании составляет до 10 дней, кратковременное хранение, если продолжительность нерабочего периода составляет от 10 дней до двух месяцев, и на длительное хранение, если перерыв в использовании продолжается более двух месяцев. Установку трактора на межсезонное и кратковременное хранение производите непосредственно после окончания работ, а на длительное хранение - не позднее 10 дней с момента окончания работ.

8.2 Требования к межсезонному хранению трактора

Допускается хранить трактора на площадках и в пунктах межсезонного хранения или непосредственно на месте проведения работ. Трактор должен быть очищен от пыли и грязи. Рычаги и педали управления установите в положение, исключающее произвольное включение узлов и агрегатов трактора. Аккумуляторная батарея должна быть отключена.

8.3 Требования к кратковременному хранению трактора

Установите трактор на хранение комплектным без снятия с трактора агрегатов и сборочных единиц. Выполните указания подраздела 8.2 «Требования к межсезонному хранению трактора». Установите трактор на подставки (подкладки). Выполнение указаний руководства по эксплуатации двигателя в части подготовки двигателя к длительному хранению.

Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генератор, реле и др.) предохраняют чехлами из парафинированной бумаги или полиэтиленовой пленки. После очистки и мойки трактор обдувают сжатым воздухом для удаления влаги.

Заливную горловину топливного бака, отверстия сапунов двигателя, трансмиссии, гидросистем, выхлопную трубу двигателя, входную трубу воздухоочистителя и другие полости, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости агрегатов и сборочных единиц трактора, плотно закройте крышками, мешочками из полиэтиленовой пленки или другими специальными приспособлениями.

Открытые шарниры, винтовые и резьбовые соединения механизма навески, рулевого управления, шлицевые поверхности хвостовика ВОМ и карданных валов, выступающие части штоков цилиндров и амортизаторов, механизмы для регулирования колеи передних и задних колес законсервируйте.

Аккумуляторную батарею отключают. Регулярно проводите обслуживание аккумуляторной батареи.

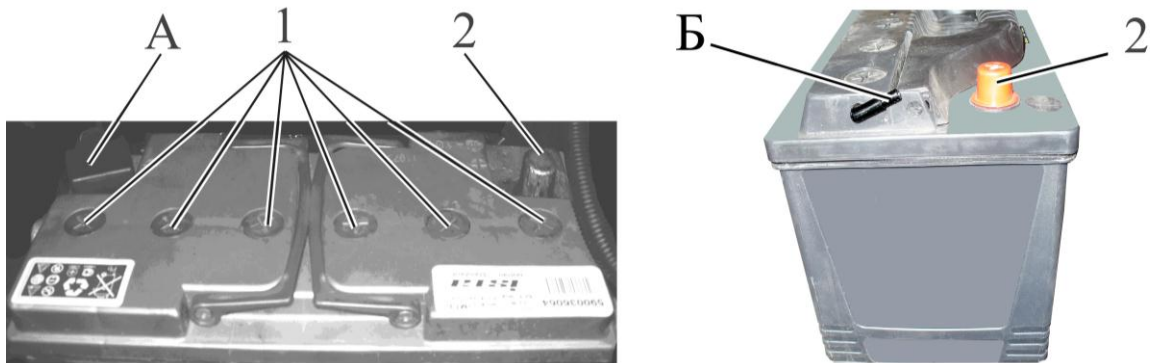
Для проведения обслуживания АКБ выполните следующее:

- поднимите капот трактора;
- очистите батарею от пыли и грязи;
- проверьте состояние клемм 2 (рисунок 8.1.1) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами «А» (рисунок 8.1.1), и вентиляционные отверстия в пробках 1 (либо вентиляционное отверстие Б). Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия;

- отверните пробки 1 заливных отверстий аккумуляторной батареи и проверьте:

1. Уровень электролита – если необходимо, долейте дистиллированную воду так, чтобы уровень электролита был выше защитной решетки на 10...15 мм, или находился на уровне отметки, нанесенной на корпусе батареи.

2. Степень разряженности батареи по плотности электролита – при необходимости проведите подзарядку батареи. Разряд батареи не допускается ниже 50%.



1 – пробка заливного отверстия; 2 – клемма выводного штыря.

Рисунок 8.1.1 – Обслуживание аккумуляторной батареи

В случае хранения трактора при низких температурах или свыше одного месяца аккумулятор снимают и сдают на склад.

8.4 Требования к длительному хранению трактора на открытых площадках

Перед установкой на хранение необходимо произвести техническое обслуживание трактора.

Техническое обслуживание трактора при подготовке к длительному хранению включает:

- очистку и мойку трактора;
- снятие с трактора и подготовку к хранению составных частей, подлежащих хранению в специально оборудованных складах;
- герметизацию отверстий (после снятия составных частей), щелей, полостей от проникновения влаги, пыли;
- консервацию трактора, его составных частей, восстановление поврежденного лакокрасочного покрытия;
- установку трактора на подставки (подкладки).

Трактор после эксплуатации очищают от пыли, грязи, подтеков масла, растительных остатков и других загрязнений. Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генераторы, реле и др.) предохраняют чехлами из парафинированной бумаги или полиэтиленовой пленки. После очистки и мойки трактор обдувают сжатым воздухом для удаления влаги. Поврежденную окраску восстанавливают путем нанесения лакокрасочного покрытия или другого защитного покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ 6572-91.

При длительном хранении трактора на открытых площадках снимают, готовят к хранению и сдают на склад электрооборудование, составные части из резины, полимерных материалов и текстиля (шланги гидравлических систем и др.), инструмент. Детали для крепления снимаемых составных частей трактора устанавливают на свои места. Электрооборудование (фары, аккумуляторная батарея и др.) очищают, обдувают сжатым воздухом, клеммы покрывают защитной смазкой.

При подготовке трактора к длительному хранению выполните внутреннюю и наружную консервацию двигателя, указанную в руководстве по эксплуатации двигателя. Смажьте все узлы трактора согласно пункту 3 таблицы 6.8.1 настоящего руководства. Слейте масло и залейте свежее с добавлением присадки к требуемому количеству масла до контрольного уровня в корпуса трансмиссии, редукторов ПВМ, масляный бак ГНС и ГОРУ. Обкатайте трактор в течение от 10 до 15 минут. На длительное хранение аккумуляторные батареи ставьте после проведения контрольно-тренировочного цикла в соответствии с ГОСТ 9590-76. Открытые шарниры, винтовые и резьбовые соединения механизма навески, рулевой трапеции, шлицевые поверхности хвостовика ВОМ и карданных валов, выступающие части штоков цилиндров и амортизаторов, механизмы для регулирования колеи передних и задних колес законсервируйте. Заливную горловину топливного бака, отверстия сапунов двигателя, трансмиссии, гидросистем, выхлопную трубу двигателя и входную трубу воздухоочистителя, соответствующие отверстия после снятия стартера, и другие полости, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости агрегатов и сборочных единиц трактора, плотно закройте крышками, мешочками из полиэтиленовой пленки или другими специальными приспособлениями. Рычаги и педали управления установите в положение, исключающее произвольное включение узлов и агрегатов трактора.

Допускается открыто хранить пневматические шины в разгруженном состоянии на тракторах, установленных на подставках. Поверхности шин покрывают защитным составом. Давление в шинах при закрытом и открытом хранении снижают до 70% нормального. Наружные поверхности гибких шлангов гидросистемы очищают от грязи и масла. Допускается хранить шланги на тракторе. При этом их покрывают защитным составом или обертывают изолирующим материалом (парафинированной бумагой, полиэтиленовой пленкой и т.п.).

Капот должен быть закрытым.

При техническом обслуживании трактора в период хранения проверяют правильность установки трактора на подставках или подкладках (отсутствие перекосов) комплектность, давление воздуха в шинах, надежность герметизации, состояние антикоррозионных покрытий (наличие защитной смазки, целостность окраски, отсутствие коррозии), состояние защитных устройств (целостность и прочность крепления чехлов, крышек). Обнаруженные дефекты должны быть устранены.

Техническое обслуживание трактора при снятии с хранения включает снятие трактора с подставок, очистку и при необходимости расконсервацию трактора, его составных частей, снятие герметизирующих устройств, установку на трактор снятых составных частей, инструмента, проверку работы и регулировку трактора и его составных частей, включая двигатель в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.

8.5 Консервация

Временная противокоррозионная защита узлов и систем трактора от воздействия окружающей среды в процессе транспортирования и хранения трактора обеспечивается консервацией.

Правила консервации двигателя и его систем приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

Подлежащие консервации остальные (кроме двигателя) поверхности трактора очищают от механических загрязнений, обезжиривают и высушивают. Консервации подвергают неокрашенные внутренние и наружные поверхности с цинковым покрытием, видовые узлы трактора коррозионно-защитным маслом RUST BAN 397. SUMIDERA 397.

Выступающие части штоков гидроцилиндров покройте защитной смазкой по ГОСТ 4366-76.

Герметизация узлов (горловину топливного бака, сапуны и т.д.) выполняется чехлами из полиэтиленовой пленки.

Применяемые материалы обеспечивают защиту трактора и его узлов на период хранения и транспортирования в течение года.

Наружная консервация трактора и его узлов производится методом смазывания поверхностей кистью и методом напыления на поверхности при помощи краскораспылителя. Внутреннюю консервацию трактора проводят методом заполнения полостей консервационной смесью с последующей проработкой двигателя.

В период эксплуатации трактора при межсменном, кратковременном и длительном хранении средства и методы консервации, условия хранения в соответствии с ГОСТ 7751-2009, обеспечивает предприятие, эксплуатирующее трактор. Консервацию внутренних поверхностей выполняют также универсальной консервационной смазкой КС-У по ТУ РБ 600125053.019-2004 г. При хранении на открытых площадках видовые поверхности консервируют смазкой «БЕЛА-КОР» марки А по ТУ РБ 600125053-020-2004 г. По согласованию с ОАО «МТЗ» допускается применение других консервационных смазок

8.6 Расконсервация и переконсервация

Способ расконсервации выбирается в зависимости от применяемых консервационных материалов. Законсервированные поверхности необходимо протирать ветошью, смазанной маловязкими маслами, растворителями или смыть моющими воднорастворимыми растворами. С загерметизированных узлов необходимо удалить изоляционные материалы (пленку, бумагу). Законсервированные внутренние поверхности не требуют расконсервации.

Переконсервацию трактора производят в случае обнаружения дефектов консервации в процессе хранения или по истечению сроков защиты.

8.7 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения

Выполните расконсервацию двигателя, как указано в руководстве по эксплуатации двигателя.

Удалите смазку с наружных законсервированных поверхностей. Снимите установленные защитные полиэтиленовые чехлы, крышки, пробки, специальные приспособления и установите на место ранее снятые детали. Перед установкой очистите детали от смазки и пыли. Слейте отстой от всех емкостей, заправьте рабочими жидкостями и при необходимости добавьте до контрольного уровня.

Смажьте все механизмы трактора согласно пункту 3 таблицы 6.8.1 настоящего руководства. Проведите плановое техническое обслуживание. Обкатайте трактор в течение от 15 до 20 минут. При наличии неисправностей, устраните их.

8.8 Требования безопасности при консервации

К выполнению работ производственного процесса консервации, состоящей из подготовки поверхностей, нанесения средств консервации, разметки и порезки бумаги, упаковки, допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, первичный инструктаж на рабочем месте. Помещения и участки консервации должны быть отделены от других производственных помещений и оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. Применяемые консервационные материалы являются горючими веществами, с температурой вспышки от 170 до 270 С°, должны соответствовать государственным стандартам, техническим условиям и иметь сертификат качества.

На поставляемых консервационных материалах должны быть наименование материала. Работы по консервации выполняйте в спецодежде и обуви, обязательно используйте индивидуальные средства защиты. При выполнении работ по консервации соблюдайте правила личной гигиены, своевременно сдавайте в чистку спецодежду, не стирайте ее в эмульсии, растворителях, керосине. Консервационные материалы по степени воздействия на организм человека относятся к умеренно опасным, поэтому используйте рекомендуемые индивидуальные средства защиты при работе с материалами.

При длительном воздействии консервационных масел, смазок и жидкостей на кожу рук возможны ее поражения. Пары уайт-спирта в небольших концентрациях действуют как слабый наркотик, при большой концентрации может произойти отравление. Бумага противокоррозионная содержит ингибиторы коррозии, которые вызывают раздражение и воспалительные процессы кожи и слизистых оболочек носа, глаз. Перед началом работы наденьте хлопчатобумажный халат или костюм, фартук и подготовьте индивидуальные средства защиты в зависимости от условий работы и токсичности используемых веществ. Смажьте руки защитной пастой (кремом) или наденьте хлопчатобумажные и резиновые перчатки. Перед выполнением работ, по которым неизвестны безопасные условия труда, требуйте проведение инструктажа по технике безопасности.

9. Транспортирование трактора и его буксировка

9.1 Транспортирование трактора

Транспортирование трактора осуществляется железнодорожным транспортом, автомобильным и своим ходом.

При перевозке трактора выполните следующие действия:

- включите стояночный тормоз;
- выжмите педаль муфты сцепления;
- включите замедляющую (символ «черепашка») ступень понижающего редуктора КП;
- включите I-ый диапазон переднего хода;
- установите рычаг переключения передач КП на первую передачу;
- отпустите педаль муфты сцепления.

На железнодорожной платформе трактор «БЕЛАРУС-451/651» крепится четырьмя растяжками.

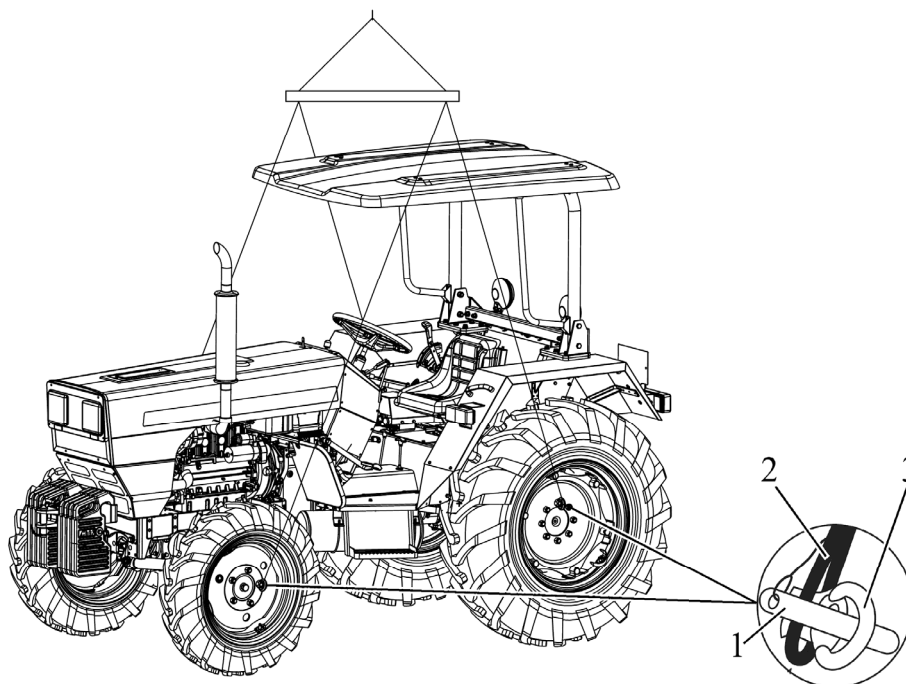
По одной растяжке, с каждой стороны трактора, закрепить одним концом за гайку специальную на ступице заднего колеса, другим – за увязочную скобу. Также, по одной растяжке, с каждой стороны трактора, закрепить одним концом за гайку специальную переднего колеса, другим – за увязочную скобу.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 3 тс.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДЪЕМЕ ТРАКТОРА ЗА РЫМ-ГАЙКИ ВОЗМОЖНО ДВИЖЕНИЕ ЕГО ВПЕРЕД ЛИБО НАЗАД ДО 1,5 М!

Зачаливание тросов тракторов «БЕЛАРУС-451/651» производите за рым-гайки передних и задних колес, как показано на схеме строповки на рисунке 9.1.1.

При зачаливании тросов за рым-гайку 3 (рисунок 9.1.1) переднего или заднего колеса грузозахватное приспособление 2 проденьте на тело рым-гайки и зафиксируйте его стопором 1 через ушко рым-гайки.



1 – стопор; 2 – грузозахватное приспособление; 3 – рым-гайка.

Рисунок 9.1.1 – Схема строповки трактора

9.2 Буксировка трактора

Буксировка трактора допускается со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км.

Перед буксировкой трактора выполнить следующее:

- рычаги переключения режимов понижающего редуктора, диапазонов и передач КП установить в положение «Нейтраль», ПВМ, БД и ВОМ – в положении «выключен»;

Для подсоединения буксирного троса на тракторах с неустановленными балластными грузами предусмотрена буксирная скоба на переднем бруске трактора.

Для подсоединения буксирного троса на тракторах с установленными балластными грузами предусмотрена буксирная скоба на балластных грузах.

ВНИМАНИЕ: ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА ШКВОРЕНЬ БУКСИРНОЙ СКОБЫ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАСТОПОРЕН ШПЛИНТОМ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БУКСИРНУЮ СКОБУ ДЛЯ ПОДЪЕМА ТРАКТОРА.

ВНИМАНИЕ: ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ БУКСИРОВКИ ТРАКТОРА, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ, УБЕДИТЕСЬ В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ОТСУТСТВИИ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И БУКСИРУЮЩЕЙ ТЕХНИКОЙ, ЛЮДЕЙ!

ВНИМАНИЕ: БУКСИРОВКА ТРАКТОРА С НАВЕСНЫМИ, ПОЛУНАВЕСНЫМИ, ПОЛУПРИЦЕПНЫМИ И ПРИЦЕПНЫМИ АГРЕГАТАМИ ЗАПРЕЩЕНА. ПРИСУТСТВИЕ ПАССАЖИРА В ТРАКТОРЕ ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

10. Утилизация трактора

При утилизации трактора после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить и отправить в установленном порядке на повторную переработку масла из системы смазки двигателя, корпусов ПВМ, трансмиссии, совмещенного маслобака ГНС ГОРУ.

- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя и отправить ее в установленном порядке на повторную переработку;

- слить электролит из АКБ трактора, поместить его в предназначенные для хранения емкости и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;

- слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива;

- слить из топливного бака дизельное топливо и поместить его в предназначенные для хранения емкости;

- демонтировать с трактора зеркала и отправить в установленном порядке на повторную переработку;

- произвести полную разборку трактора на детали, рассортировав их на неметаллические, стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

При проведении технического обслуживания и текущего ремонта подлежащие замене ГСМ, детали и сборочные единицы отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по составу материалов.

Эксплуатационные бюллетени

Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-451/651»

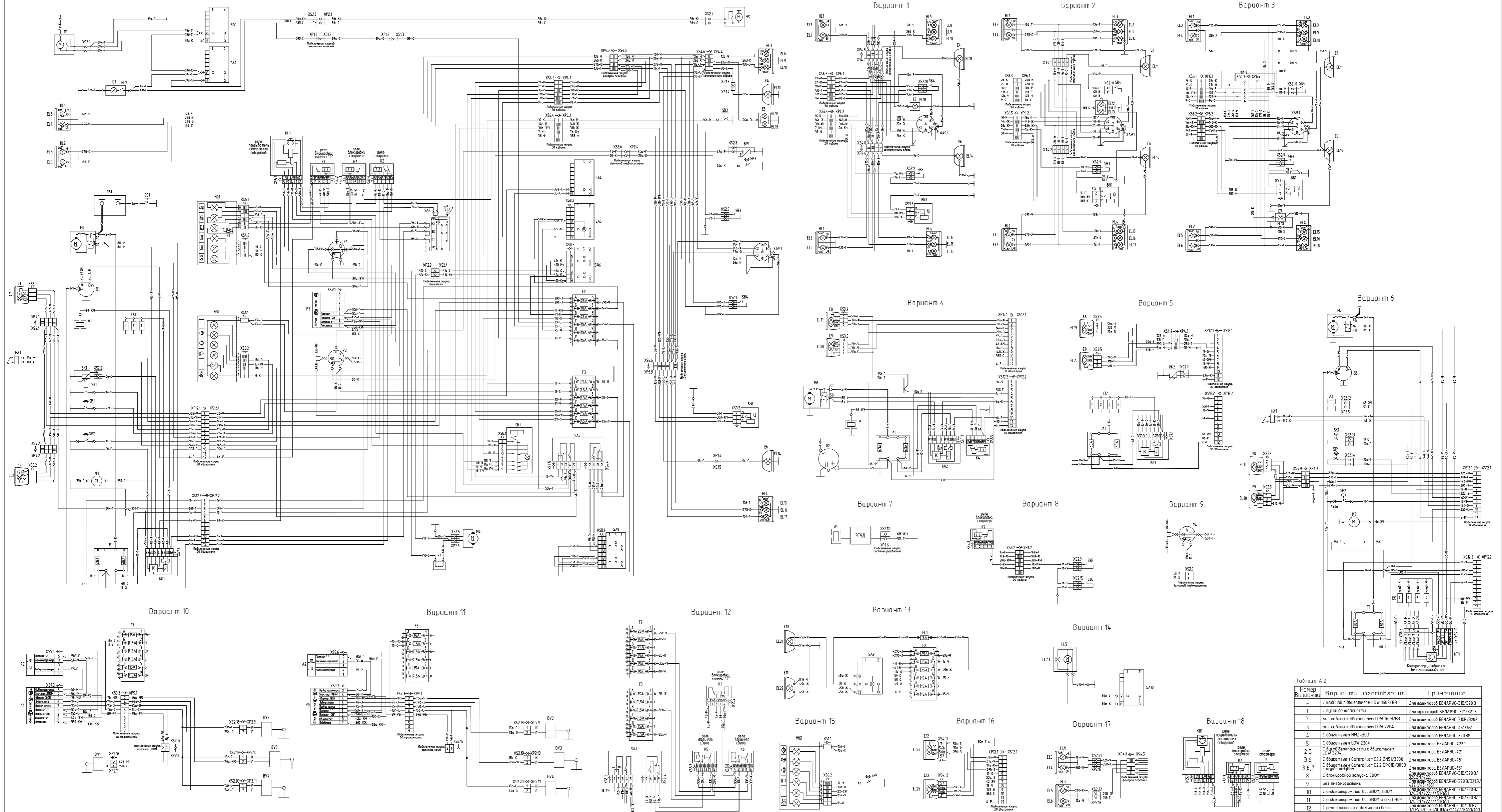


Рисунок А.1 – Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-451/651»

Таблица А.1 – Перечень элементов схемы электрической соединений электрооборудования тракторов 451/651

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Кабель электроснабжения	1	Комплекс Шкода
A2	Пульт управления индикатором комбинационным	7	Комплекс Шкода
BM1	Датчик указателя уровня топлива 23М	1	Дил Б-310/320
BK1	Датчик температуры свечи накаливания	1	Дил Б-321/320/421
BK2	Датчик указателя температуры ОЖ в Шкоде	1	Комплекс Шкода LDM
BP1	Датчик давления воздуха	2	
BV1, BV3	Датчик оборотов ВМ	2	BV1 - ФВМ, BV3 - ЗВМ
BV2, BV4	Датчик скорости	1	BV2 - стрелка, BV4 - свет
E1, E2	Фара фарочная круглая	2	
E3	Платформ освещения кабины	1	
EL1, EL2	Фара фарочная квадратная	2	
EL3	Фара освещения номерного знака (оба лампы)	1	Дил Б-310/320/320P
E5	Фара освещения номерного знака (оба лампы)	1	Дил Б-321
EE, E9	Фара фарочная квадратная	2	
EG, E10	Фара фарочная квадратная "СОВО"	2	Имели
EK1	Комплекс световой сигнализации	1	Комплекс Шкода

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
F1, F2, F3	Лампа АКГ 12-60-55-1	6	Комплекс Шкода
F4, F5, F6	Лампа АКГ 12-21-3	7	Комплекс Шкода
F7, F8, F9	Лампа АКГ 12-5	5	Комплекс Шкода
F10, F11, F12	Лампа АКГ 12-55-1	2	Комплекс Шкода
F13, F14	Блок преобразователь	3	Комплекс Шкода LDM
F15	Преобразователь TSA	1	Валюш в состав кабины
G1, G2	Генератор 1200 Вт	1	Комплекс Шкода
G3	Генератор 1400 Вт	2	Комплекс Шкода
G4	Выходной аккумулятор 12/88	1	
H1, H2	Сигнал звуковой мембраны	1	
H3, H4	Блок контрольных ламп	2	
H5, H6	Фонарь передний	2	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
H7, H8, H9	Фонарь задний	2	
H10, H11	Маяк сигнальный	1	
K1, K2	Реле на размыкание ЗОА	2	
K3	Реле стартера	1	
K4	Реле клапана электроснабжения	1	
K5, K6	Реле на замыкание ЗОА	2	
K7, K8	Переключатель указателей поворота	1	Комплекс Шкода LDM
K9	Реле световой сигнализации	1	Комплекс Шкода МРЗ
K10	Реле световой сигнализации с датчик температуры	1	
K11, K12	Контроллер управления светом накаливания	2	
K13	Моторедуктор стеклоочистителя	2	
M1, M2	Стартер 12В	1	Комплекс Шкода LDM
M3	Опылитель электродвигатель	1	
M4	Электродвигатель отопителя	1	
M5	Стартер 12В	1	
M6	Насос подкачки топлива	1	Комплекс Шкода
M7	Насос подкачки масла	1	Комплекс Шкода
M8, M9	Однорукий указатель уровня топлива	1	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
P1	Индикатор комбинационный	1	
P2	Индикатор блокировки	1	
P3	Ободный указатель давления воздуха в пневмосистеме	1	
P4	Ободный указатель напряжения в бортовой сети	1	
P5	Индикатор блокировки пусков ЗВМ	1	
OS1	Выключатель "тормоз" ВК3185-0	1	Комплекс Шкода LDM
R1	Сопорительная воздушная генератора 27 Ом	1	Комплекс Шкода МРЗ
R2	Сопорительная воздушная генератора	1	
SA1, SA2	Выключатель стеклоочистителя	2	SA1 - стартер
SA3	Выключатель стартера и пробор	1	
SA4	Выключатель световой сигнализации	1	
SA5, SA9	Выключатель фар рабочий	2	
SA6	Переключатель фарочной оптики	1	
SA7	Переключатель подрулевой	1	
SA8	Переключатель лампы	1	
SA10	Выключатель маяка сигнального	1	
SB1	Выключатель аварийной сигнализации	1	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
SB2	Выключатель лампы ручного тормоза	1	
SB3	Выключатель блокировки пусков	1	
SB4	Выключатель сигнала торможения	1	
SB5	Выключатель блокировки пусков ЗВМ	1	
SK1	Датчик аварийной температуры ОЖ в Шкоде	1	Комплекс Шкода LDM
SP1	Датчик аварийной температуры ОЖ в Шкоде	1	Комплекс Шкода LDM
SP2	Датчик аварийной температуры ОЖ в Шкоде	1	Комплекс Шкода
SP3	Датчик аварийной температуры ОЖ в Шкоде	1	Комплекс Шкода
SP4	Датчик аварийной температуры ОЖ в Шкоде	1	Комплекс Шкода
XA9, X11	Разетка подключения сельхозмашин	1	
XL1, XL2	Колодки штыревая одноконтактная	4	
XL3, XL4	Колодки штыревая двухконтактная	8	
XL5, XL6	Колодки штыревая трехконтактная	8	
XL7, XL8	Колодки штыревая четырехконтактная	8	
XL9, XL10	Колодки штыревая пятиконтактная	4	
XL11, XL12	Колодки штыревая шестиконтактная	4	
XL13, XL14	Колодки штыревая семиконтактная	4	
XL15, XL16	Колодки штыревая восьмиконтактная	4	
XL17, XL18	Колодки штыревая девятиконтактная	4	
XL19, XL20	Колодки штыревая десятиконтактная	4	
XL21, XL22	Колодки штыревая одиннадцатиконтактная	4	
XL23, XL24	Колодки штыревая двенадцати контактная	2	

Окончание таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
XS1, XS2	Колодка гнездовая одноконтактная	5	
XS3	Колодка гнездовая двухконтактная	22	
XS4	Колодка гнездовая трехконтактная	5	
XS5	Колодка гнездовая четырехконтактная	10	
XS6	Колодка гнездовая пятиконтактная	8	
XS7	Колодка гнездовая шестиконтактная	7	
XS8	Колодка гнездовая семиконтактная	4	
XS9	Колодка гнездовая восьмиконтактная	4	
XS10	Колодка гнездовая девятиконтактная	4	
XS11	Колодка гнездовая десятиконтактная	4	
XS12	Колодка гнездовая одиннадцатиконтактная	2	
XS13	Колодка гнездовая двенадцати контактная	2	

Таблица А.2

Номер варианта	Варианты изготовления	Примечание
-	с кабиной с обогревом LDM 1603/В3	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3
1	с кабиной с обогревом LDM 1603/В3	Для тракторов БЕЛАРУС-321/321.3
2	без кабины с обогревом LDM 1603/В3	Для тракторов БЕЛАРУС-320P/320P
3	без кабины с обогревом LDM 2204	Для тракторов БЕЛАРУС-451/651
4	с обогревом МРЗ-310	Для тракторов БЕЛАРУС-320.3М
5	с обогревом LDM 2204	Для тракторов БЕЛАРУС-421
2, 5	с обогревом LDM 2204	Для тракторов БЕЛАРУС-451
3, 6	с обогревом Caterpillar C22 EP95/3000	Для тракторов БЕЛАРУС-451
3, 6, 7	с обогревом Caterpillar C22 EP95W/3000	Для тракторов БЕЛАРУС-451
8	с блокировкой пусков ЗВМ	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3
9	без пневмосистемы	Для тракторов БЕЛАРУС-320.3/321.3
10	с индикатором под ДС, ФВМ, ФВМ	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3
11	с индикатором под ДС, ЗВМ и без ФВМ	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3
12	с реле давления и датчика скорости	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3
13	с датчиком температуры ОЖ в Шкоде	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3
14	с маяком сигнальным	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3
15	с датчиком давления в системе ГОР	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3
16	с клапаном фарочной оптики	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3
17	фарочная оптика на тракторе с фарой	Для тракторов БЕЛАРУС-321/321.3
18	без фары фарочной оптики	Для тракторов БЕЛАРУС-310/320.3

Таблица А.3 – Перечень сечений проводов электрооборудования

Номер провода	Сечение
42, 55	0,50
43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000	

1. Расчетка проводов:
Г - голубой, ГЧ - голубой-черный, Ж - желтый, ЖЧ - желтый-черный, З - зеленый, К - красный, КЧ - красный-черный, КЖ - красный-желтый, О - оранжевый, Р - розовый, С - серый, Ф - фиолетовый, Ч - черный.