
БЕЛАРУС

4 1 0 / 4 2 1

421-0000010 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2014

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 – главный конструктор тракторного производства ОАО «МТЗ» Зезетко Н.И.

Главный редактор – генеральный конструктор ОАО «МТЗ» Стасилевич А.Г.

Руководство по эксплуатации содержит краткое описание и технические характеристики тракторов «БЕЛАРУС-410/421» производства Минского тракторного завода. Изложены основные правила эксплуатации тракторов, даны сведения по его регулировкам и техническому обслуживанию.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-410/421».

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».

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАКТОРА.....	9
1.1 Назначение трактора.....	9
1.2 Технические характеристики.....	11
1.3 Состав трактора.....	14
1.4 Уровень вибрации на рабочем месте оператора тракторов «БЕЛАРУС-410/421»..	16
1.5 Маркировка трактора и составных частей трактора.....	16
1.6 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 работы свечей накаливания...	24
2.5 Тахоспидометр КД8111.3813-2.....	25
2.6 Рулевое управление.....	26
2.6.1 Общие сведения.....	26
2.6.2 Регулировки рулевого колеса.....	26
2.7 Управление стояночным тормозом.....	27
2.8 Выключатель аккумуляторных батарей.....	28
2.9 Рукоятка ручного управления подачей топлива.....	28
2.10 Педали трактора.....	28
2.11 Управление блокировкой дифференциала заднего моста.....	29
2.12 Переключение диапазонов, передач и ступеней понижающего редуктора КП.....	30
2.13 Управление приводом переднего ведущего моста на тракторах «БЕЛАРУС-421»..	32
2.14 Управление задним валом отбора мощности.....	33
2.14.1 Установка режимов привода ВОМ.....	33
2.14.2 Переключатель частоты вращения заднего ВОМ.....	34
2.14.3 Работа трактора без использования заднего ВОМ.....	34
2.15 Управление гидронавесной системой.....	35
2.15.1 Общие сведения.....	35
2.15.2 Управление насосом ГНС.....	35
2.15.3 Управление выносными гидроцилиндрами и ЗНУ.....	36
2.15.4 Управление механизмом фиксации ЗНУ в транспортном положении.....	37
2.16 Электрические плавкие предохранители.....	38
2.16.1 Общие сведения.....	38
2.16.2 Предохранители расположенные на корпусе маслобака ГНС и ГОРУ.....	39
2.17 Сиденье и его регулировки.....	40
2.17.1 Общие сведения.....	40
2.17.2 Регулировки сиденья.....	40
2.18 Подсоединительные элементы электрооборудования.....	41
2.18.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегируемого сельскохозяйственного оборудования.....	41
2.18.2 Подключение дополнительного агрегируемого электрооборудования.....	41
2.19 Управление краном топливного бака.....	42
3 РЕГУЛИРОВКА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА.....	43
3.1 Регулировки муфты сцепления. Демонтаж муфты сцепления.....	43
3.1.1 Муфта сцепления.....	43

3.1.2 Демонтаж муфты сцепления.....	43
3.1.3 Регулировка свободного хода педали муфты сцепления.....	44
3.2 Регулировка тормозов.....	45
3.2.1 Проверка/регулировка управления рабочими тормозами.....	45
3.2.2 Регулировка управления стояночным тормозом.....	46
3.3 Заднее навесное устройство.....	48
3.3.1 Правила регулировок элементов ЗНУ.....	48
3.3.1.1 Внешние винтовые стяжки.....	48
3.3.1.2 Раскос.....	49
3.3.1.3 Верхняя тяга.....	49
3.3.2 Навешивание орудий на трактор.....	50
3.4 Тягово-сцепные устройства.....	51
3.4.1 Общие сведения.....	51
3.4.2 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1Ж (поперечина).....	51
3.4.3 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1М (маятник).....	52
3.4.4 Тягово-сцепное устройство с опускающейся тягой.....	53
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАКТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	55
4.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе.....	55
4.2 Использование трактора.....	56
4.2.1 Посадка в трактор.....	56
4.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.....	56
4.2.2.1 Общие указания.....	56
4.2.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.....	56
4.2.3 Начало движения трактора, переключение КП.....	58
4.2.4 Остановка трактора.....	59
4.2.5 Остановка двигателя.....	59
4.2.6 Высадка из трактора.....	59
4.2.7 Использование BOM.....	60
4.2.8 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин.....	62
4.2.8.1 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора.....	62
4.2.8.2 Правила эксплуатации шин.....	64
4.2.9 Формирование колеи задних колес.....	66
4.2.10 Формирование колеи передних колес.....	68
4.2.10.1 Общие сведения.....	68
4.2.10.2 Формирование колеи передних колес тракторов, оборудованных передней осью.....	68
4.2.10.3 Формирование колеи передних колес тракторов, оборудованных ПВМ..	70
4.3 Меры безопасности при работе трактора.....	71
4.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора.....	71
4.3.2 Меры противопожарной безопасности.....	73
4.4 Досборка и обкатка трактора.....	75
4.4.1 Досборка трактора.....	75
4.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора.....	75
4.4.3 Обкатка трактора.....	75
4.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора.....	76
4.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора.....	76
4.5 Действия в экстремальных условиях.....	77
5 АГРЕГАТИРОВАНИЕ.....	78
5.1 Общие сведения.....	78
5.2 Типы сельскохозяйственных машин, агрегируемых с тракторами.....	79

5.3 Заднее навесное трехточечное устройство.....	81
5.4. Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых машин и агрегатов.....	84
5.5 Использование предохранительных муфт при применении ВОМ и карданных валов.....	85
5.6 Особенности применения ВОМ и карданных валов.....	86
5.7 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора.....	89
5.7.1 Общие сведения.....	89
5.7.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора.....	90
5.7.3 Использование навесного быстросъемного балласта.....	90
5.7.4 Выбор внутреннего давления в шинах.....	90
5.7.5 Применение блокировки дифференциала заднего моста.....	90
5.8 Особенности применения трактора в особых условиях.....	91
5.8.1 Работа трактора на участках полей с неровным рельефом. Возможность применения трактора при закладке сенажа.....	91
5.8.2 Применение веществ для химической обработки.....	91
5.8.3 Работа в лесу.....	91
5.9 Определение общей массы, нагрузок на переднюю и заднюю оси, несущей способности шин и необходимого минимального балласта.....	92
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	94
6.1 Общие указания.....	94
6.2 Обеспечение доступа к составным частям трактора для технического обслуживания.....	96
6.3 Порядок проведения технического обслуживания.....	97
6.4 Операции планового технического обслуживания.....	99
6.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно.....	99
6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы.....	102
6.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы.....	105
6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы.....	110
6.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы.....	115
6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы.....	123
6.4.7 Общее техническое обслуживание.....	123
6.5 Сезонное техническое обслуживание.....	124
6.6 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта.....	124
6.6.1 Общие требования безопасности.....	124
6.6.2 Меры предосторожности для исключения возникновения опасности, связанной с аккумуляторными батареями и топливным баком.....	124
6.6.3 Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки.....	125
6.7 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами.....	127
7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И УКАЗАНИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.....	131
7.1 Возможные неисправности двигателя и указания по их устранению.....	131
7.2 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению.....	131
7.3 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению.....	132
7.4 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению.....	132
7.5 Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению.....	133
7.6 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению.....	133
7.7 Возможные неисправности переднего ведущего моста.....	134

7.8 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению.....	135
7.9 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению...	139
7.10 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению....	140
8. ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА.....	142
8.1 Общие указания.....	142
8.2 Требования к межсменному хранению машин.....	142
8.3 Требования к кратковременному хранению машин.....	142
8.4 Требования к длительному хранению машин на открытых площадках.....	142
8.5 Консервация.....	143
8.6 Расконсервация и переконсервация.....	144
8.7 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения.....	144
8.8 Требования безопасности при консервации.....	144
9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА.....	145
9.1 Транспортирование трактора.....	145
9.2 Буксировка трактора.....	146
10. УТИЛИЗАЦИЯ ТРАКТОРА.....	147
Эксплуатационные бюллетени.....	148
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) – Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-410/421».....	149

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-410/421».

Внимательно изучите настоящее руководство. 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.

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

1 Описание и работа трактора

1.1 Назначение трактора

Тракторы «БЕЛАРУС-410/421» предназначены для выполнения различных работ в сельском хозяйстве, в промышленности, строительстве, коммунальных хозяйствах, погрузочно-разгрузочных и транспортных работ в агрегате с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями.

Основные отличительные особенности моделей тракторов указаны в [таблице 1.1.1](#).

[Таблица 1.1.1](#)

Модель трактора	Модель двигателя; номинальная мощность двигателя, кВт	Колесная формула	Отличительные особенности
«БЕЛАРУС-410»	LDW 2204; (36,6)	4К2	Передняя ось
«БЕЛАРУС-421»	LDW 2204; (36,6)	4К4	ПВМ

Внешний вид трактора «БЕЛАРУС-421» в базовой комплектации представлен на [рисунке 1.1.1](#).

Внешний вид трактора «БЕЛАРУС-410» в базовой комплектации представлен на [рисунке 1.1.2](#).

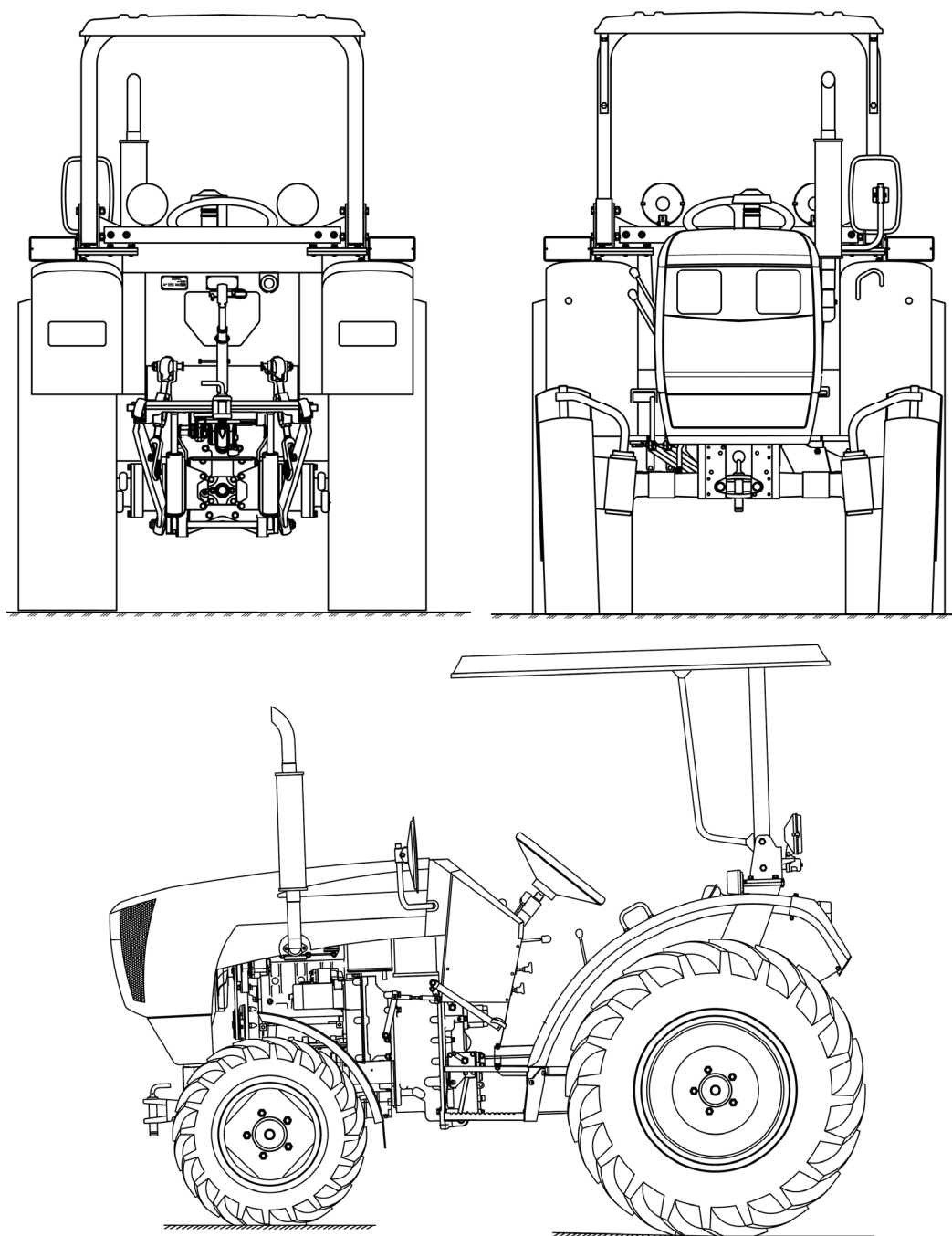


Рисунок 1.1.1 – Трактор «БЕЛАРУС-421»

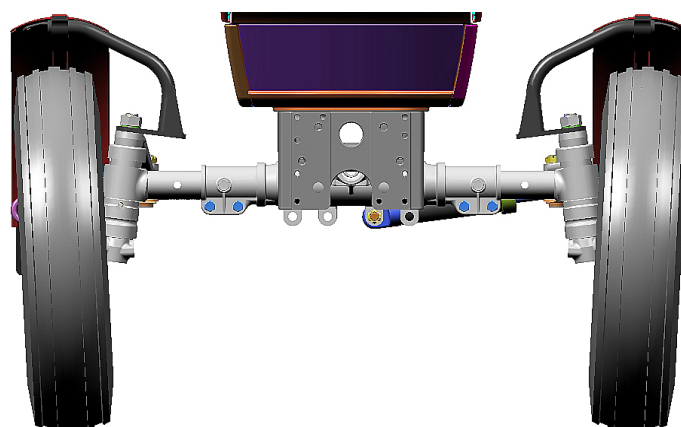


Рисунок 1.1.2 – Трактор «БЕЛАРУС-410» (остальное на [рисунке 1.1.1](#)).

1.2 Технические характеристики

Основные параметры и технические характеристики тракторов «БЕЛАРУС-421» приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора	
	410	421
1 Тяговый класс по ГОСТ 27021	0,6	
2 Номинальное тяговое усилие, кН	7,1	
3 Двигатель ¹⁾	LDW 2204	
а) модель	Дизельный без турбонаддува	
б) тип двигателя ²⁾	Четыре, рядное, вертикальное	
в) число и расположение цилиндров ²⁾	2,068	
г) рабочий объем цилиндров, л ²⁾	36,6	
д) мощность двигателя, кВт:	32,25±0,7	
1) номинальная ²⁾	3000	
2) эксплуатационная с вспомога- тельным оборудованием	3000	
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ ²⁾	329,0	
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч) ²⁾	15 (15)	
з) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, % ²⁾	125,0	
и) максимальный крутящий момент, Н·м ²⁾	0,7	
к) удельный расход масла на угар не более	35°	
л) допустимый (кратковременный) про- должный и поперечный наклон работающе- го двигателя, не более	25°	
м) максимальный продольный и попе- речный наклон работающего двигателя, не более	28,2	
4 Мощность на заднем ВОМ, кВт, не менее	370	
5 Удельный расход топлива при мощ- ности на заднем ВОМ в режиме ВОМ «540 об/мин», г/(кВт·ч), не более	16 ³⁾	
6 Число передач:	8 ³⁾	
а) переднего хода		
б) заднего хода		
7 Скорость (расчетная) движения трак- тора при номинальной частоте враще- ния коленчатого вала двигателя, на ши- нах основной комплектации, км/ч:		
а) переднего хода:		
1) наименьшая	1,18	
2) наибольшая	29,0	
б) заднего хода:		
1) наименьшая	2,12	
2) наибольшая	15,4	
8 Масса трактора, кг:		
а) конструкционная	1640±50	1720±50
б) эксплуатационная	1770±50	1850±50
в) эксплуатационная максимальная	3000	
г) в состоянии отгрузки с завода ³⁾	1680±50	1760±50

Продолжение таблицы 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора	
9 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг: а) на передний б) на задний	660±20	740±20
	1110±20	
10 Допустимая нагрузка на мосты, кН: а) на передний б) на задний	12	
	20	
11 Максимальная масса буксируемого прицепа, кг	850	
12 Агротехнический просвет под рукавами задних колес (на шинах основной комплектации), мм, не менее:	450±10	
13 Размер колеи (на шинах основной комплектации), мм: а) по передним колесам ⁴⁾ б) по задним колесам ⁴⁾	1000, 1200, 1350	1260, 1410
	1300, 1350, 1450, 1520, 1620	
14 Наименьший радиус окружности поворота при минимальной колее с подтормаживанием заднего внутреннего колеса, м:	3,5	
15 База трактора, мм	1840±30	1870±30
16 Максимальная глубина преодолеваемого брода, м	0,7	
17 Срок службы, лет	8	
18 Габаритные размеры, мм: а) длина с задним навесным устройством в транспортном положении б) длина по наружным диаметрам колес в) ширина г) высота по дуге безопасности	3200±30	
	2780±30	2830±30
	1660±20	
	2250±30	
19 Шины ⁵⁾ (основная комплектация): а) передние колеса б) задние колеса	265/70R16 или 8-16	6,5-16
	360/70R24 или 12.4-24	
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	27	
	20-2	
	0,7	

Окончание таблицы 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора
<p>22 Рабочее оборудование:</p> <p>а) задний вал отбора мощности:</p> <p>1) номинальная частота вращения хвостовика ВОМ при независимом и зависимом приводах ВОМ, мин⁻¹:</p> <p>- положение I (при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2860 мин⁻¹)</p> <p>- положение II (при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2850 мин⁻¹)</p> <p>2) номинальная частота вращения хвостовика ВОМ при включенном синхронном приводе, об/м пути:</p> <p>- I скорость</p> <p>- II скорость</p> <p>б) заднее навесное устройство:</p> <p>1) грузоподъемность заднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее</p> <p>2) время подъема заднего навесного устройства из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение с контрольным грузом на оси подвеса, с, не более</p> <p>в) тягово-сцепное устройство:</p>	<p>540</p> <p>1000</p> <p>3,4</p> <p>6,3</p> <p>1700</p> <p>2,5</p> <p>В разделе 5 «Агрегатирование»</p>

1) Параметры двигателей, не указанные в таблице 1.2.1, должны соответствовать документации «LOMBARDINI».

2) Для справок.

3) Уточняется в зависимости от комплектации.

4) Допускаемые отклонения ±20 мм.

5) Шины 8-16 и 12.4-24 имеют специальный рисунок протектора для работы на переувлажненных почвах и рисовых чеках.

1.3 Состав трактора

Остов трактора – полурамный.

Ходовая система трактора «БЕЛАРУС-410» – передние управляемые колеса и задние ведущие, с пневматическими шинами низкого давления.

Ходовая система трактора «БЕЛАРУС-421» – передние и задние колеса ведущие, с пневматическими шинами низкого давления. Управляемые колеса - передние.

На тракторах «БЕЛАРУС-410/421» установлен четырехтактный дизельный четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с предкамерным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

Система смазывания двигателя под давлением из масляного картера, масляным насосом размещенным прямо на коленчатом валу. 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 мембранного топливного насоса, форсунок, трубок низкого давления, топливопроводов высокого давления, фильтра грубой очистки топлива, фильтра тонкой очистки топлива, Одноцилиндровые насосы высокого давления имеющие одно отверстие распылителя.

Система пуска двигателя – электростартерная. Средство облегчения пуска двигателя в условиях низких температур окружающей среды – свечи накаливания.

Система питания воздухом состоит из воздухоподводящего тракта и воздухоочистителя.

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 – без асбестовые.

Коробка передач - механическая, ступенчатая с шестернями постоянного зацепления.

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

Передняя ось трактора «БЕЛАРУС-410» - с возможностью изменения колеи передних колес посредством выдвижения кулаков.

Передний ведущий мост трактора «БЕЛАРУС-421» - с главной передачей, дифференциалом, одноступенчатыми конечными передачами. Привод переднего ведущего моста – с автоматическим и принудительным включением ПВМ.

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

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

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

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

Тип механизма поворота – гидроцилиндр двухстороннего действия и рулевая трапеция.

Гидронавесная система - для работы с навесными, прицепными и полунавесными машинами и орудиями. Система имеет две передние и две задние пары дополнительных выводов для раздельного управления выносными гидроцилиндрами.

Заднее навесное устройство – шарнирное, трехточечное.

Тягово-сцепные устройства :

- поперечина ТСУ-1Ж – для агрегатирования с прицепными и полуприцепными машинами;

- маятник ТСУ-1М – для агрегатирования с полуприцепными и прицепными сельхозмашинами машинами (по заказу);

- опускающаяся тяга – для агрегатирования с полуприцепными и прицепными сельхозмашинами машинами (по заказу).

Дуга безопасности с тентом - обеспечивает сохранение зон ограничения деформации.

Рабочее место оператора оснащено одноместным поддрессоренным, регулируемым сиденьем и площадками для ног.

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 Уровень вибрации на рабочем месте оператора тракторов «БЕЛАРУС-410/421»

Максимально допустимые уровни вибрации в вертикальном направлении на сиденье оператора тракторов «БЕЛАРУС-410/421» представлены в [таблице 1.4.1](#).

Таблица 1.4.1

Наименование параметра	Значение параметра в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц				
Октавная полоса, Гц	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5
Среднеквадратическое значение ускорения, м/с ²	1,15	0,80	0,60	1,14	-

Максимально допустимые уровни вибрации в горизонтальном направлении на сиденье оператора тракторов «БЕЛАРУС-410/421» представлены в [таблице 1.4.2](#).

Таблица 1.4.2

Наименование параметра	Значение параметра в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц						
Октавная полоса, Гц	1,0	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5	63,0
Среднеквадратическое значение ускорения, м/с ²	0,316	0,423	0,800	1,620	3,200	6,380	12,760

Максимально допустимые уровни локальной вибрации на органах управления тракторов «БЕЛАРУС-410/421» представлены в [таблице 1.4.3](#).

Таблица 1.4.3

Наименование параметра	Значение параметра в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц				
Октавная полоса, Гц	16,0	31,5	63,0	125,0	250,0
Среднеквадратическое значение скорости, м/с	$4,0 \cdot 10^{-2}$	$2,8 \cdot 10^{-2}$	$2,0 \cdot 10^{-2}$	$1,4 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$
Уровень скорости, дБ	118	115	112	109	106

1.5 Маркировка трактора и составных частей трактора

1.5.1 Номер трактора

Фирменная металлическая табличка закреплена на задней панели справа, как показано на [рисунке 1.5.1](#).

Кроме того, порядковый номер трактора нанесен ударным способом на правом лонжероне.

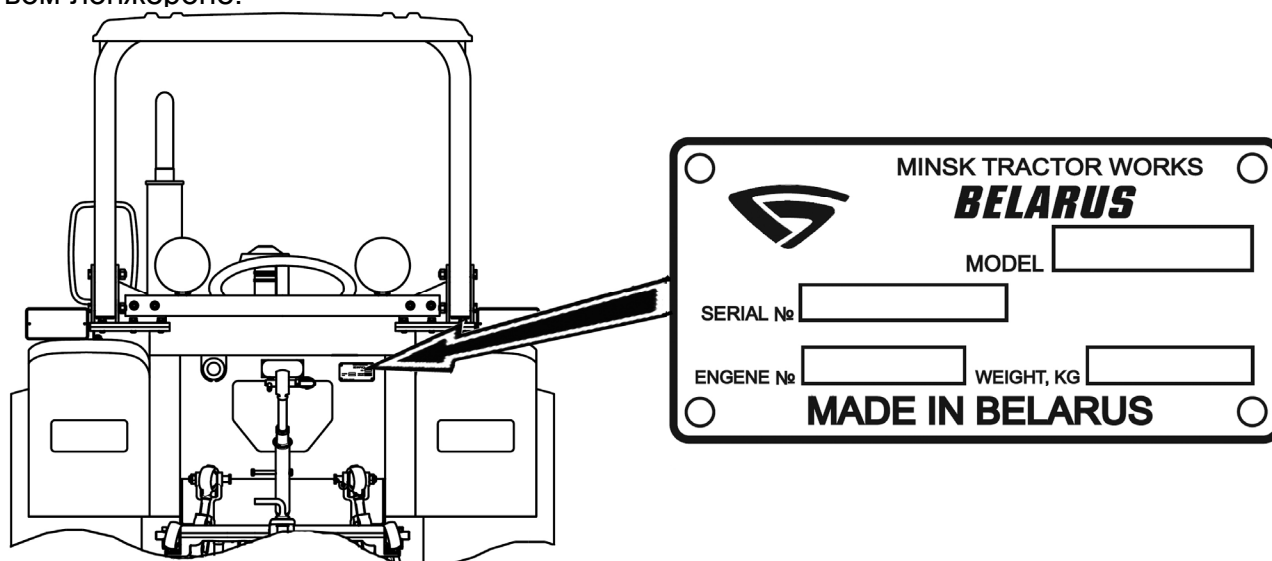


Рисунок 1.5.1 – Место расположения фирменной маркировочной таблички трактора

1.5.2 Номер двигателя

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

1.5.3 Номер коробки передач

Место расположения номера коробки передач показано на **рисунке 1.5.2**.

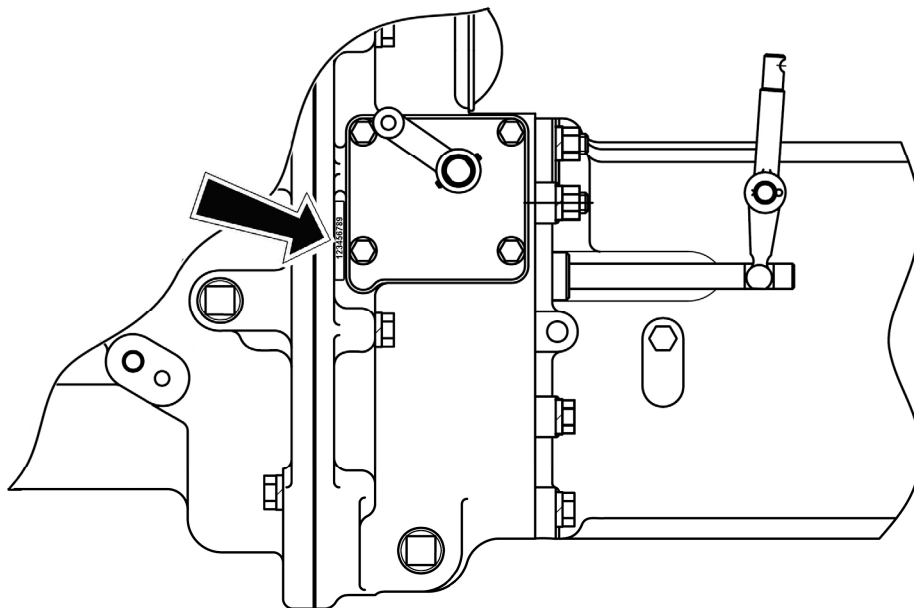


Рисунок 1.5.2 – Место расположения номера коробки передач

1.5.4 Номер заднего моста

Серийный номер заднего моста расположен на крышке заднего моста справа по ходу трактора, как показано на **рисунке 1.5.3**.

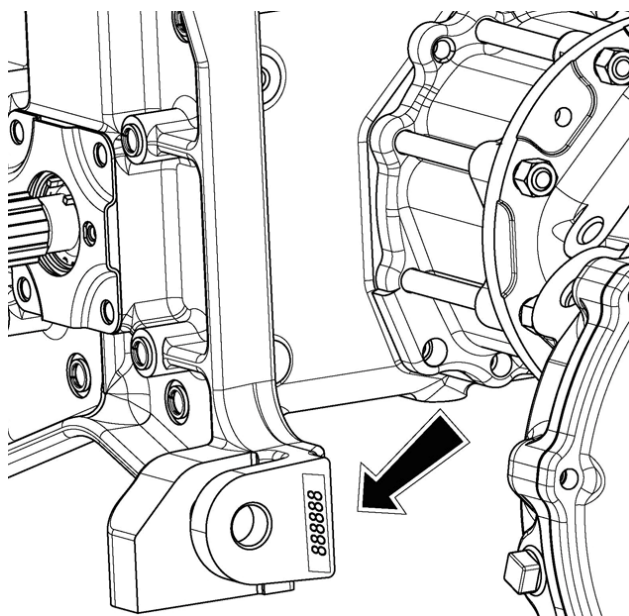
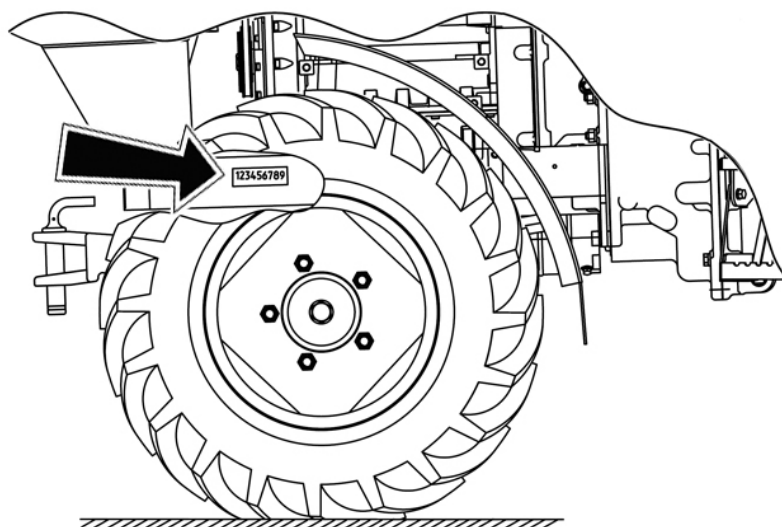


Рисунок 1.5.3 – Место расположения номера заднего моста

1.5.5 Номер трансмиссии.

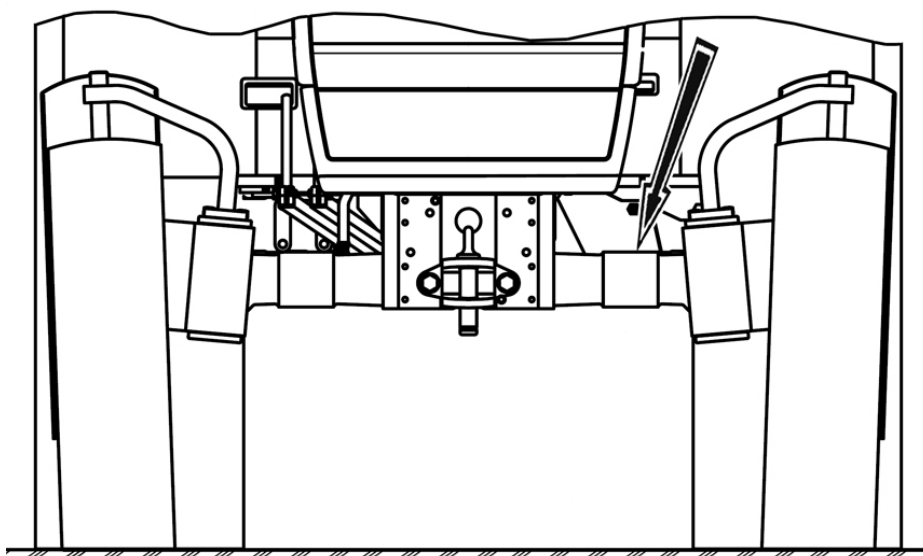
Серийный номер трансмиссии расположен на полураме слева по ходу трактора, как показано на [рисунке 1.5.4](#).



[Рисунок 1.5.4](#) – Место расположения номера трансмиссии

1.5.6 Номер ПВМ.

Серийный номер ПВМ расположен сверху на левом рукаве ПВМ по ходу трактора, как показано на [рисунке 1.5.5](#).



[Рисунок 1.5.5](#) – Место расположения номера ПВМ с планетарно-цилиндрическими колесными редукторами.

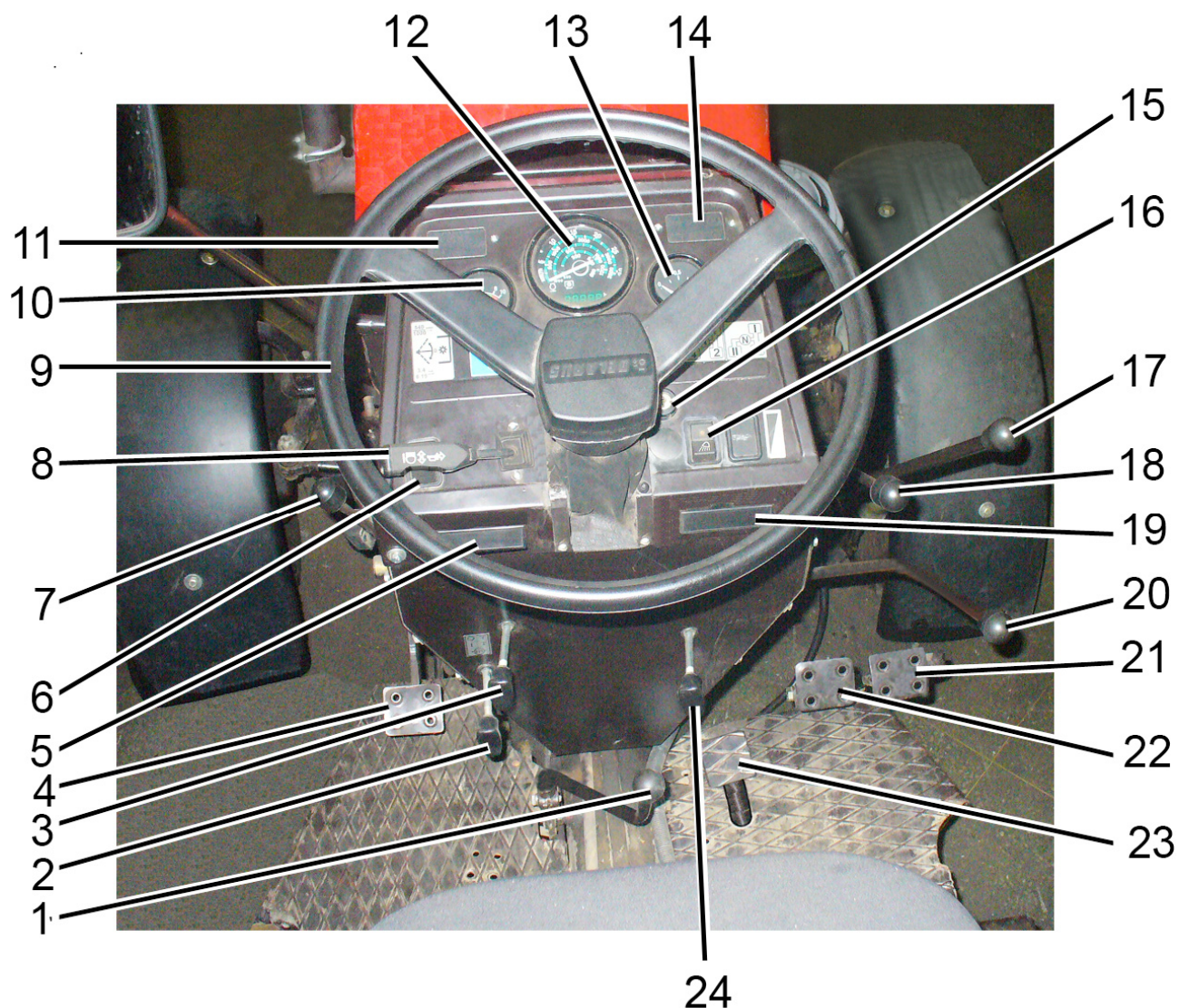
1.6 Упаковка

Трактор отгружается потребителю без упаковки.

2 Органы управления и приборы

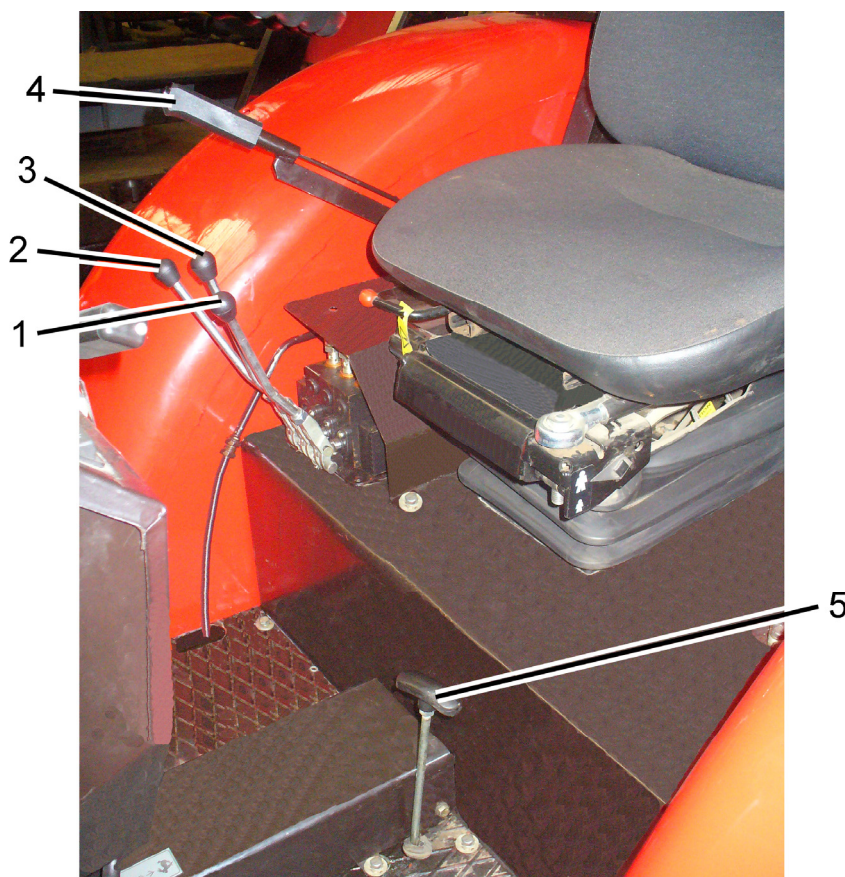
2.1 Расположение органов управления и приборов трактора

Органы управления и приборы, расположенные в кабине трактора, представлены на [рисунках 2.1.1 и 2.1.2](#).



1 – рычаг управления понижающим редуктором; 2 – рукоятка включения насоса ГНС; 3 – рукоятка фиксации угла наклона рулевой колонки; 4 – педаль управления сцеплением; 5 – левый блок предохранителей; 6 – центральный переключатель света; 7 – рычаг управления задним BOM; 8 – многофункциональный подрулевой переключатель; 9 – рулевое колесо; 10 – указатель напряжения; 11 – левый блок контрольных ламп; 12 – тахоспидометр; 13 – указатель уровня топлива; 14 – правый блок контрольных ламп; 15 – выключатель стартера и приборов; 16 – выключатель света рабочей (задней) фары; 17 – рычаг переключения передач КП; 18 – рычаг управления подачей топлива; 19 – правый блок предохранителей; 20 – рычаг переключения диапазонов и заднего хода; 21 – педаль управления правым рабочим тормозом; 22 – педаль управления левым рабочим тормозом; 23 – педаль управления подачей топлива; 24 – рукоятка управления ПВМ (для тракторов «БЕЛАРУС-421»).

Рисунок 2.1.1 – Расположение приборов и органов управления трактора

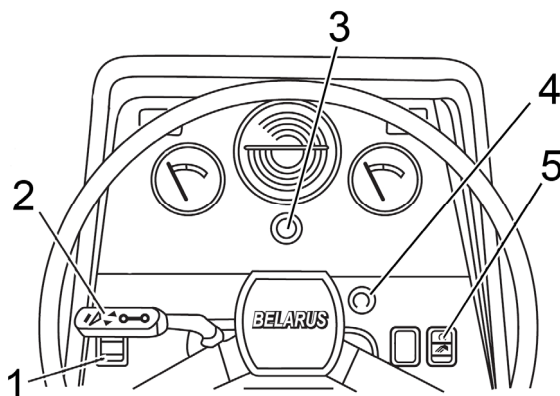


1 – рукоятка управления ЗНУ; 2, 3 – рукоятки управления выводами распределителя ГНС (выносными цилиндрами); 4 – рычаг управления стояночным тормозом; 5 – рукоятка управления блокировкой дифференциала заднего моста.

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 света рабочей (задней) фары.

Рисунок 2.2.1 – Выключатели и переключатели щитка приборов

Выключатель стартера и приборов 4 (**рисунке 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.

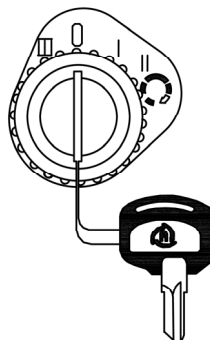


Рисунок 2.2.2 – Схема положений выключателя стартера и приборов

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 отпуске 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.

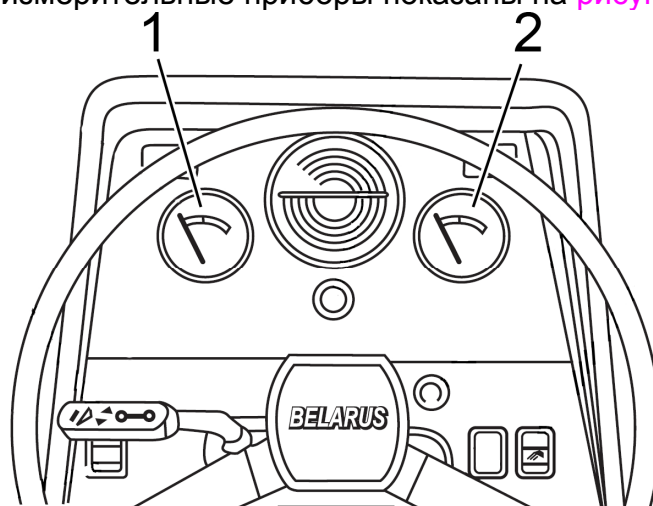
Центральный переключатель света 1 ([рисунок 2.2.1](#)), имеет три положения:

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

Состояние системы питания в зависимости от положения стрелки на шкале указателя приведены в [таблице 2.3.1](#).

Таблица 2.3.1 – Состояние системы питания

Зона на шкале указателя напряжения 1 (рисунке 2.3.1), цвет	Состояние системы питания	
	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 – 12,7 В

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

2.3.2 Шкала указателя уровня топлива в баке 2 ([рисунке 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.

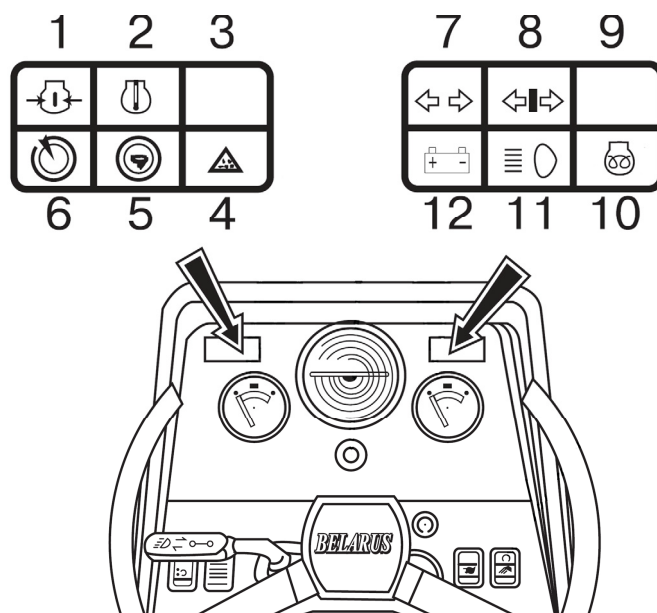
ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА ДО СОСТОЯНИЯ «СУХОГО БАКА» (СТРЕЛКА ПРИБОРА НАХОДИТСЯ В ЗОНЕ ОРАНЖЕВОГО ЦВЕТА)!

2.4 Блоки контрольных ламп

2.4.1 Общие сведения

В щитке приборов тракторов «БЕЛАРУС-410/421» установлены два блока контрольных ламп 11 и 14 (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, 5; 9 – неиспользуемые контрольные лампы, 4 – контрольная лампа засоренности воздушного фильтра; 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 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 загорается при температуре охлаждающей жидкости 105°C;
- контрольная лампа засоренности воздушного фильтра 4 загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка либо замена;
- контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза 6 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 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 отображает работу свечей накаливания (алгоритм работы контрольной лампы-индикатора свечей накаливания приведен в подразделе 3.16.2 «Эксплуатация свечей накаливания»;

- контрольная лампа-индикатор включения дальнего света дорожных фар 11 загорается при включении дальнего света дорожных фар;
- контрольная лампа заряда батареи 12 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-410/421» 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 (рисунк 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.

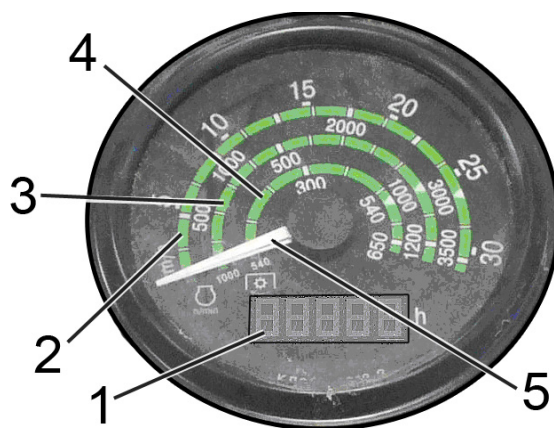
Таблица 2.4.1 Время работы СН в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя.

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

2.5 Тахоспидометр КД8111.3813-2

Тахоспидометр представлен на [рисунке 2.5.1](#) 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 2.5.1](#) – Тахоспидометр КД8111.3813-2

Порядок работы тахоспидометра КД8111.3813-2 следующий:

После установки выключателя стартера и приборов в положение «I» на дисплее 1 ([рисунке 2.5.1](#)) 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 и 540 мин⁻¹ рассчитываются по сигналу с фазной обмотки генератора.

2.6 Рулевое управление

2.6.1 Общие сведения

Тракторы «БЕЛАРУС-410/421» оборудованы гидрообъемным рулевым управлением (ГОРУ). Для поворота направляющих колес требуется небольшое усилие (до 30 Н) по управлению насосом-дозатором. Необходимое для поворота давление в гидросистеме ГОРУ создается насосом питания с приводом от двигателя.

Если двигатель остановлен, насос питания не создает давление и гидросистема ГОРУ автоматически переключается на ручной режим, при котором необходимое для поворота давление создается насосом-дозатором, для чего к рулевому колесу необходимо прикладывать значительно большее усилие (до 600 Н) для поворота трактора.

2.6.2 Регулировки рулевого колеса

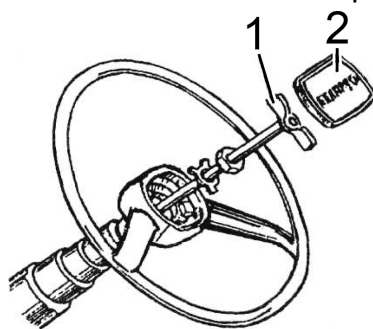
Рулевое колесо имеет следующие регулировки:

- по высоте, вдоль оси рулевого вала;
- по углу наклона к горизонту;

Для изменения положения рулевого колеса по высоте необходимо выполнить следующее:

- снять крышку 2 (рисунок 2.6.1);
- отвернуть зажим 1 на 3...5 оборотов;
- переместить рулевое колесо в требуемое положение;
- затянуть зажим 1 усилием руки;
- установить крышку 2 на место.

Диапазон регулировки рулевого колеса по высоте равен 80 мм.



1 – зажим; 2 – крышка.

Рисунок 2.6.1 – Изменение положения рулевого колеса по высоте

Рулевая колонка может наклоняться и фиксироваться в четырех положениях от 25° до 40° с интервалом 5°. Для наклона рулевой колонки потяните на себя рукоятку 3 (рисунок 2.1.1), наклоните рулевую колонку в удобное для работы положение и, отпуская рукоятку 1, плавно покачивайте рулевую колонку в продольном направлении до надежной фиксации.

При зафиксировании рулевой колонки в крайнем переднем положении установите рычаг переключения передач в положение «Нейтраль», затем переместите его в крайнее левое положение и, удерживая его в этом положении до полного запуска двигателя, запустите двигатель. Затем, на стоящем тракторе, убедитесь в нормальной работе рулевого управления.

2.7 Управление стояночным тормозом

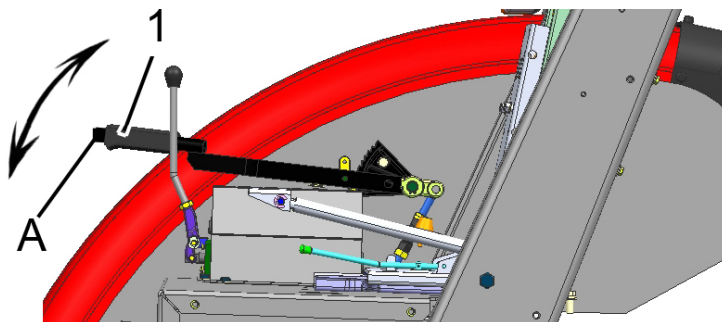
Верхнее положение рычага 1 (рисунок 2.7.1) – стояночный тормоз включен.

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.

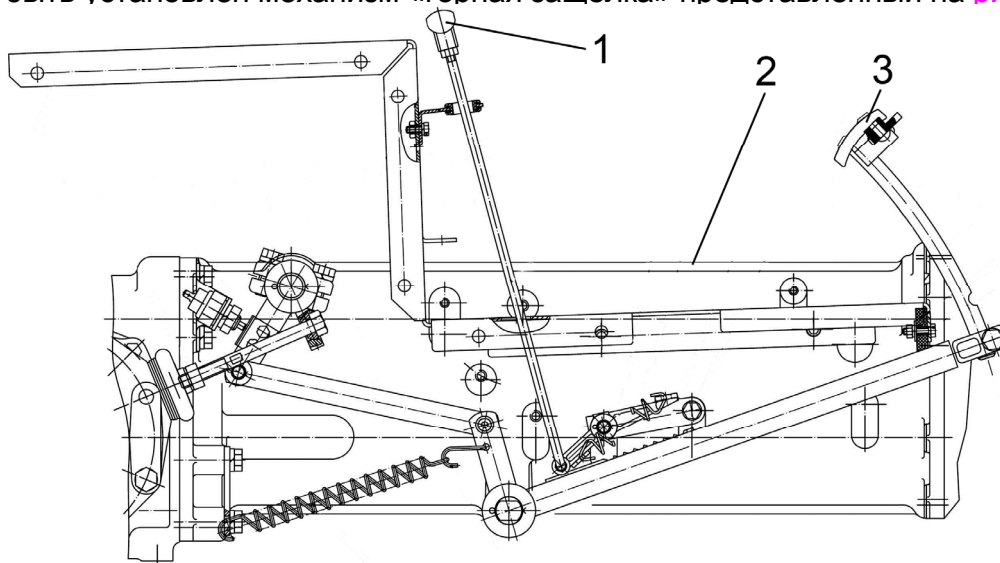
На рисунке 2.7.1 рычаг управления стояночным тормозом показан в положении «Выключено».



1 – рычаг управления стояночным тормозом; А – кнопка.

Рисунок 2.7.1 – Управление стояночным тормозом

По заказу на Вашем тракторе вместо основного исполнения стояночного тормоза может быть установлен механизм «горная защелка» представленный на рисунке 2.7.2.



1 – тяга управления механизмом «горная защелка»; 2 – полик; 3 – педали рабочих тормозов.

Рисунок 2.7.2 – Управление механизмом «горная защелка» стояночного тормоза

Тяга 1 (рисунок 2.7.2) имеет два положения:

- верхнее положение – стояночный тормоз включен;
- нижнее положение – стояночный тормоз выключен.

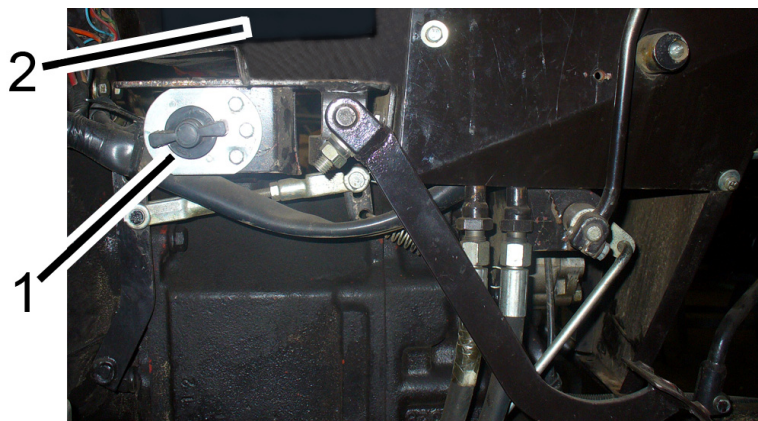
Для включения стояночного тормоза выполните следующее:

- заблокируйте педали 21 и 22 (рисунок 2.1.1) правого и левого рабочих тормозов;
- нажмите на заблокированные педали 3 (рисунок 2.7.2) рабочих тормозов;
- поднимите тягу 1 в верхнее положение;
- отпустите педали 3.

Для выключения стояночного тормоза нажмите на педали 3 и опустите тягу 1 в нижнее положение.

2.8 Выключатель аккумуляторных батарей

Выключатель АКБ 1 (рисунок 2.8.1) расположен слева под АКБ по ходу трактора.



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

Рисунок 2.8.1 Выключатель АКБ

На рисунке 2.8.1 выключатель АКБ показан в положении «АКБ выключено». Для включения АКБ поверните выключатель АКБ против часовой стрелки.

2.9 Рукоятка ручного управления подачей топлива

При перемещении рукоятки 18 (рисунок 2.1.1) в крайнее переднее положение осуществляется максимальная подача топлива, при перемещении в крайнее заднее положение – минимальная подача топлива в цилиндры двигателя.

2.10 Педали трактора

2.10.1 При нажатии на педаль 4 (рисунок 2.1.1) сцепление выключается.

2.10.2 При нажатии на педаль 21 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего правого колеса.

2.10.3 При нажатии на педаль 22 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего левого колеса.

2.10.4 При нажатии на педаль 23 (рисунок 2.1.1) увеличиваются обороты двигателя.

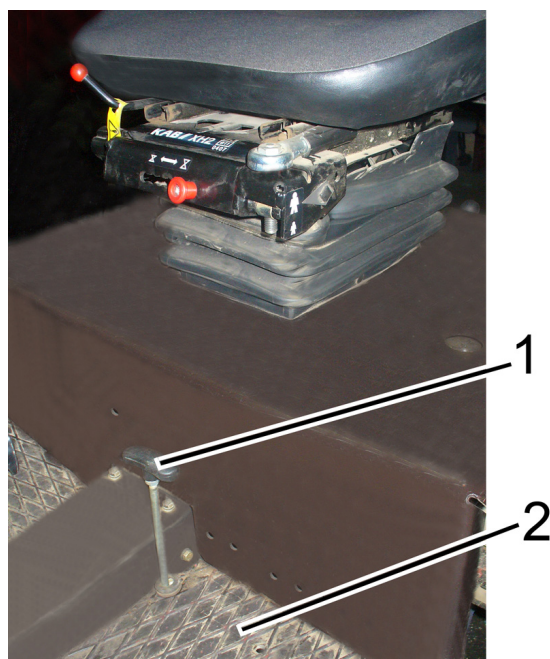
2.11 Управление блокировкой дифференциала заднего моста

Управление БД заднего моста осуществляется тягой 1 (рисунок 2.11.1), которая расположена на полке перед сидением оператора.

Тяга 1 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 – тяга; 2 – полка.

Рисунок 2.11.1 – 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.

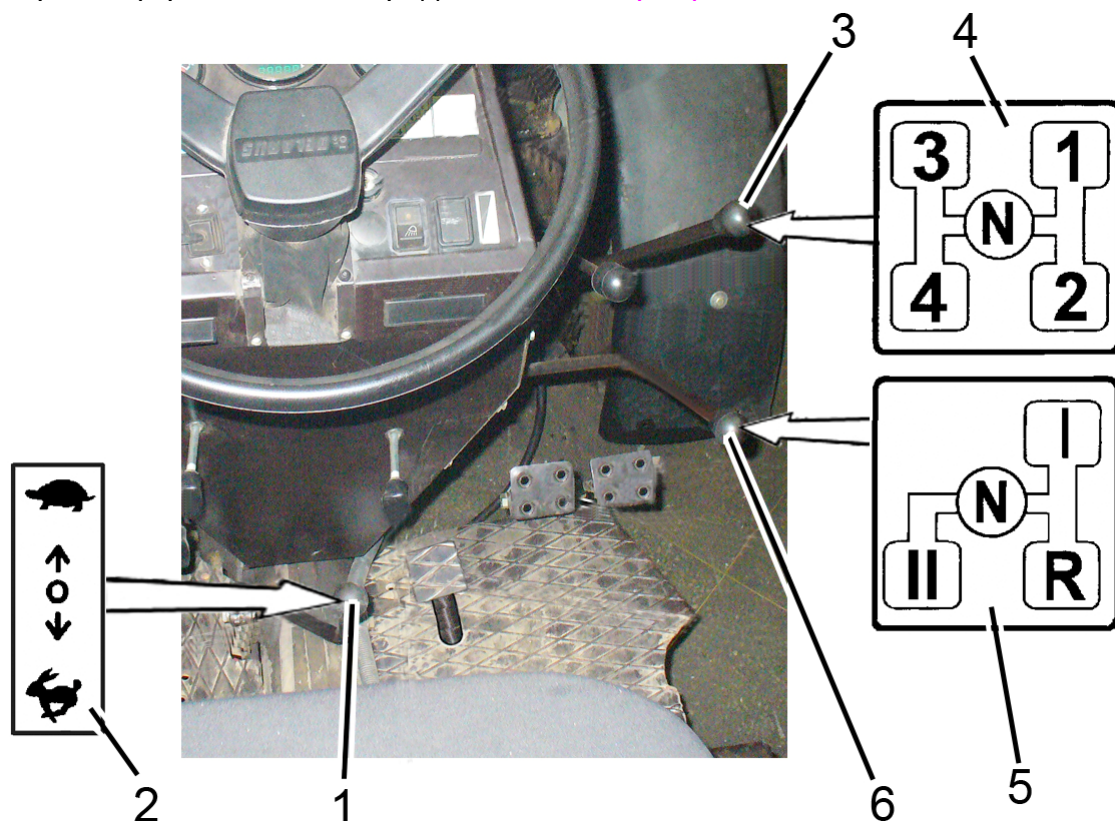
2.12 Переключение диапазонов, передач и ступеней понижающего редуктора КП

2.12.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-410/421» установлена механическая, ступенчатая, диапазонная КП (два диапазона переднего хода и один диапазон заднего хода) с понижающим редуктором (КП 16F+8R).

2.12.2 Переключение передач.

Органы управления КП представлены на [рисунке 2.12.1](#).



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

Рисунок 2.12.1 – Управление КП

Выбор требуемых диапазонов, передач и ступеней понижающего редуктора (замедляющая ступень – символ «черепаха», ускоряющая ступень – символ «заяц») производится в соответствии со схемами переключения 5, 4 и 2, как показано на [рисунке 2.12.1](#).

Вначале рычагом 6 включается диапазон переднего хода (I-ый или II-ой) либо задний ход, затем рычагом 3 осуществляется включение требуемой передачи.

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

Для облегчения запуска двигателя при низких температурах рычаг понижающего редуктора имеет нейтральное (среднее фиксированное) положение.

Таблица 2.12.1 - расчетные скорости на шинах базовой комплектации трактора «БЕЛАРУС-410/421», оборудованного механической КП с механическим понижающим редуктором

Диапазон	Передача	Скорость движения км/ч, при положении рычага переключения редуктора	
		повышающая, Н	понижающая, L
	1	3,53	1,188
	2	4,716	1,587
	3	6,307	2,123
	4	8,660	2,914
	1	11,970	4,028
	2	15,991	5,382
	3	21,386	7,197
	4	29,362	9,881
	1	6,371	2,144
	2	8,512	2,864
	3	11,383	3,831
	4	15,628	5,259

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 ВЫКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ!

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЗАДНЕГО ХОДА ОСУЩЕСТВЛЯЙТЕ 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!

2.13 Управление приводом переднего ведущего моста на тракторах «БЕЛАРУС-421»

Рукоятка управления приводом ПВМ 24 (рисунок 2.1.1) имеет два фиксированных положения:

- «ПВМ включен принудительно» – повернуть рукоятку по часовой стрелке и переместить вперед. Используйте этот режим только в случаях постоянного буксования задних колес и при движении задним ходом, когда требуется подключение ПВМ.

- «ПВМ включается и выключается автоматически» – переместить рукоятку на себя и повернуть против часовой стрелки. В этом режиме происходит автоматическое включение и выключение ПВМ с помощью сдвоенной обгонной муфты двойного действия храпового типа при пробуксовке задних ведущих колес более 4%. Используйте при выполнении различных полевых работах.

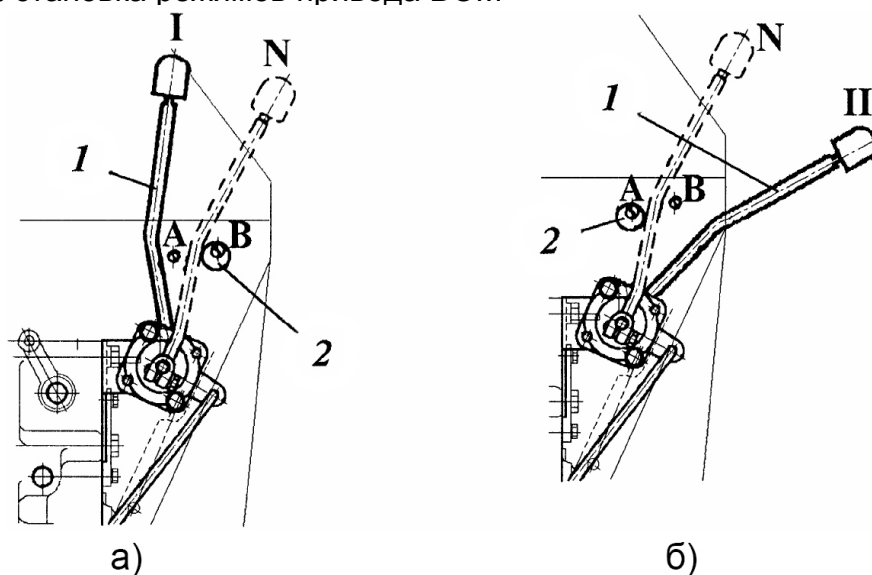
Привод ПВМ из положения «ПВМ включается и выключается автоматически» переводите в положение «ПВМ включен принудительно» в момент трогания трактора с места при выжатой педали сцепления. Если при этом включение привода ПВМ затруднено, не прилагайте больших усилий к рукоятке управления и выполните следующие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

2.14 Управление задним валом отбора мощности

2.14.1 Установка режимов привода ВОМ



1 – рычаг управления ВОМ; 2 – ограничитель.

Рисунок 2.14.1 – Управление ВОМ

Для установки режима зависимого привода ВОМ (рисунок 2.14.1, а) выполните следующие действия:

- установите рычаг 1 в нейтральное положение;
- установите ограничитель 2 в положение В (в правое отверстие), не заворачивая винт крепления ограничителя до отказа;
- проверните ограничитель 2 вокруг винта до упора в рычаг 1 и заверните винт крепления ограничителя до отказа;

Для включения зависимого привода ВОМ переместите рычаг 1 вперед по ходу трактора до установки в фиксированное положение I (рисунок 2.14.1, а).

Для установки режима синхронного привода ВОМ (рисунок 2.14.1, б) выполните следующие действия:

- установите рычаг 1 в нейтральное положение;
- установите ограничитель 2 в положение А (в левое отверстие), не заворачивая винт крепления ограничителя до отказа;
- проверните ограничитель 2 вокруг винта до упора в рычаг 1 и заверните винт крепления ограничителя до отказа;

Для включения синхронного привода ВОМ переместите рычаг 1 назад по ходу трактора до установки в фиксированное положение II.

ВНИМАНИЕ: ЗАВИСИМЫЙ ПРИВОД ВОМ ИЗ НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ВКЛЮЧАЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ МИНИМАЛЬНЫХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ И ВЫКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ! ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЗАВИСИМОГО ПРИВОДА ВОМ В НЕЙТРАЛЬ ВЫПОЛНЯЙТЕ АНАЛОГИЧНЫМ ОБРАЗОМ!

ВНИМАНИЕ: СИНХРОННЫЙ ПРИВОД ЗАДНЕГО ВОМ ВКЛЮЧАЙТЕ ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ ИЛИ В НАЧАЛЕ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА ПРИ ПЛАВНОМ ВКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ! ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СИНХРОННОГО ПРИВОДА ВОМ В НЕЙТРАЛЬ ВЫПОЛНЯЙТЕ АНАЛОГИЧНЫМ ОБРАЗОМ!

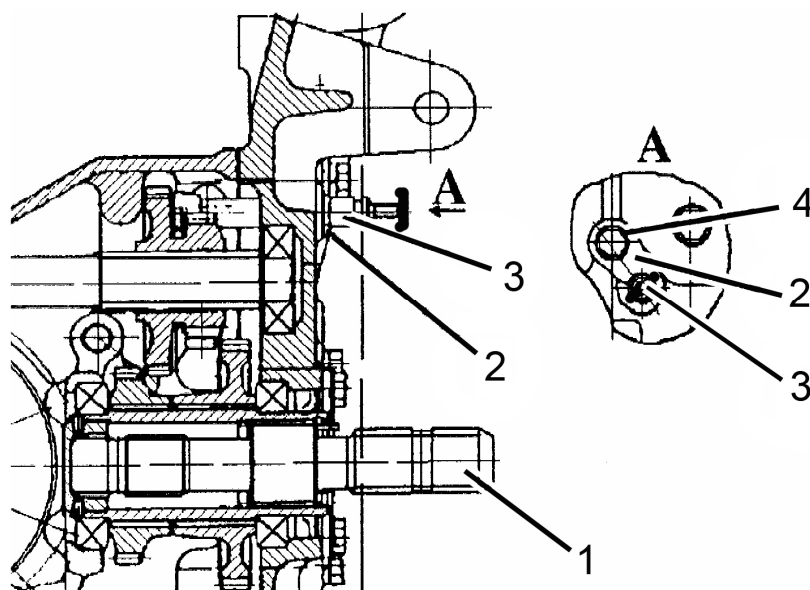
2.14.2 Переключатель частоты вращения заднего ВОМ

Тяга 3 (рисунок 2.14.2) управления частотой вращения ВОМ имеет три положения:

- I – 540 мин^{-1} – крайнее, заднее;
- II – редуктор ВОМ выключен – среднее;
- III – 1000 мин^{-1} – крайнее переднее.

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 об/мин или $6,5 \text{ об/м}$ пути или крайнее заднее для обеспечения частоты вращения 540 об/мин или $3,5 \text{ об/м}$ пути. Среднее положение - редуктор ВОМ выключен;
- зафиксируйте положение тяги 3 пластиной 2 и затяните болт 4.



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

Рисунок 2.14.2 – Переключение скорости вращения ВОМ

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ВОМ ВЫПОЛНЯЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ! ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ СЛЕГКА ПРОВЕРНИТЕ ХВОСТОВИК ВОМ. ХВОСТОВИК ЗАДНЕГО ВОМ НАЧИНАЕТ ВРАЩЕНИЕ НА ЗАВИСИМОМ РЕЖИМЕ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ, А НА СИНХРОННОМ – С НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА.

2.14.3 Работа трактора без использования заднего ВОМ

При работе трактора без использования заднего ВОМ тяга 3 (рисунок 2.14.2) переключения скорости вращения ВОМ и рукоятка 1 (рисунок 2.14.1) переключения заднего ВОМ с зависимого на синхронный привод должна находиться в нейтральном положении. Защитный колпак ограждения заднего ВОМ должен быть установлен.

Дополнительные сведения по правилам работы с валом отбора мощности, не включенные в настоящий подраздел 2.14, приведены в подразделе 4.2.7 «Использование ВОМ».

2.15 Управление гидронавесной системой

2.15.1 Общие сведения

К органам управления ГНС относятся рукоятки управления выносными цилиндрами и ЗНУ, рукоятка управления насосом ГНС и рычаг фиксации механизма ЗНУ в транспортном положении.

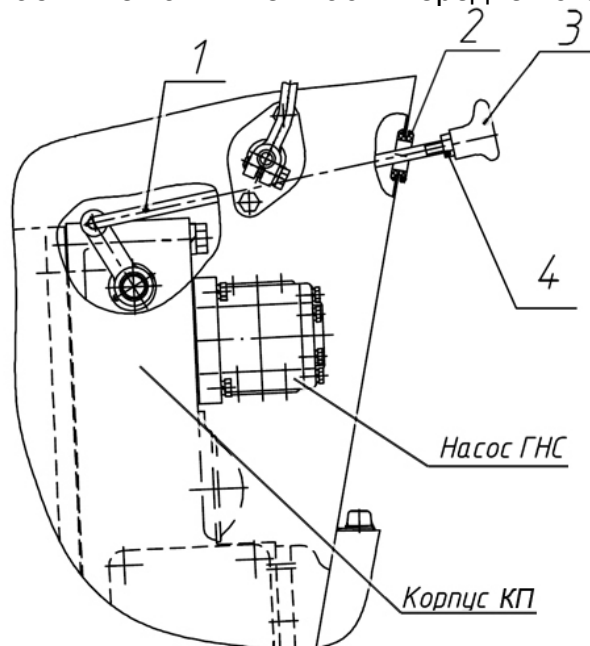
На тракторах «БЕЛАРУС-410/421» установлен распределитель Р16.333.

2.15.2 Управление насосом ГНС

Рукоятка включения насоса ГНС 3 (рисунок 2.15.1) имеет два положения:

- «насос ГНС включен» – рукоятку 3 переместить на себя до упора;
- «насос ГНС выключен» – рукоятку 3 переместить от себя до упора.

Схема включения насоса ГНС представлена на рисунке 2.15.1, а также приведена в инструкционной табличке на нижней части передней стенки кабины.



1 – тяга; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – рукоятка; 4 – контргайка.

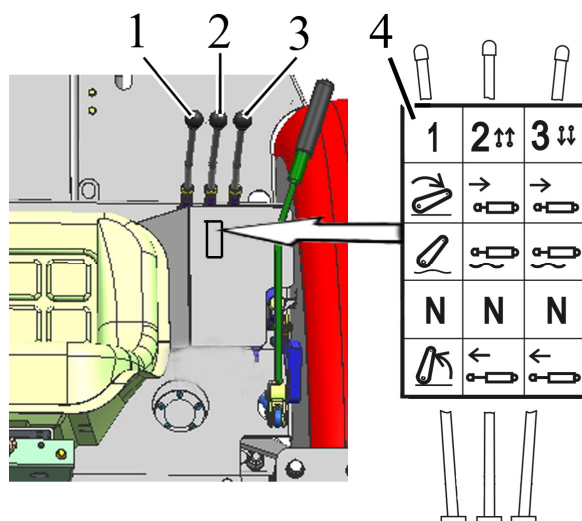
Рисунок 2.15.1 – Управление насосом ГНС

Примечание – На рисунке 2.15.1 показано положение «насос ГНС выключен».

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ И ВЫКЛЮЧАЙТЕ НАСОС ГНС ТОЛЬКО НА МИНИМАЛЬНЫХ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ!

При возникновении дефектов ГНС, приведших к утечкам масла из гидронавесной системы, выключайте насос ГНС при транспортировке трактора к месту ремонта.

2.15.3 Управление выносными гидроцилиндрами и ЗНУ



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

Рисунок 2.15.2 – Управление выносными гидроцилиндрами и ЗНУ

Каждая из трех рукояток 1, 2, 3 (**рисунок 2.15.2**) распределителя имеет четыре положения:

- «Принудительное опускание» – крайнее нижнее 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 верхнее фиксированное положение;
- «Подъем» – крайнее верхнее 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-410/421» представлена на **рисунке 2.15.3**.

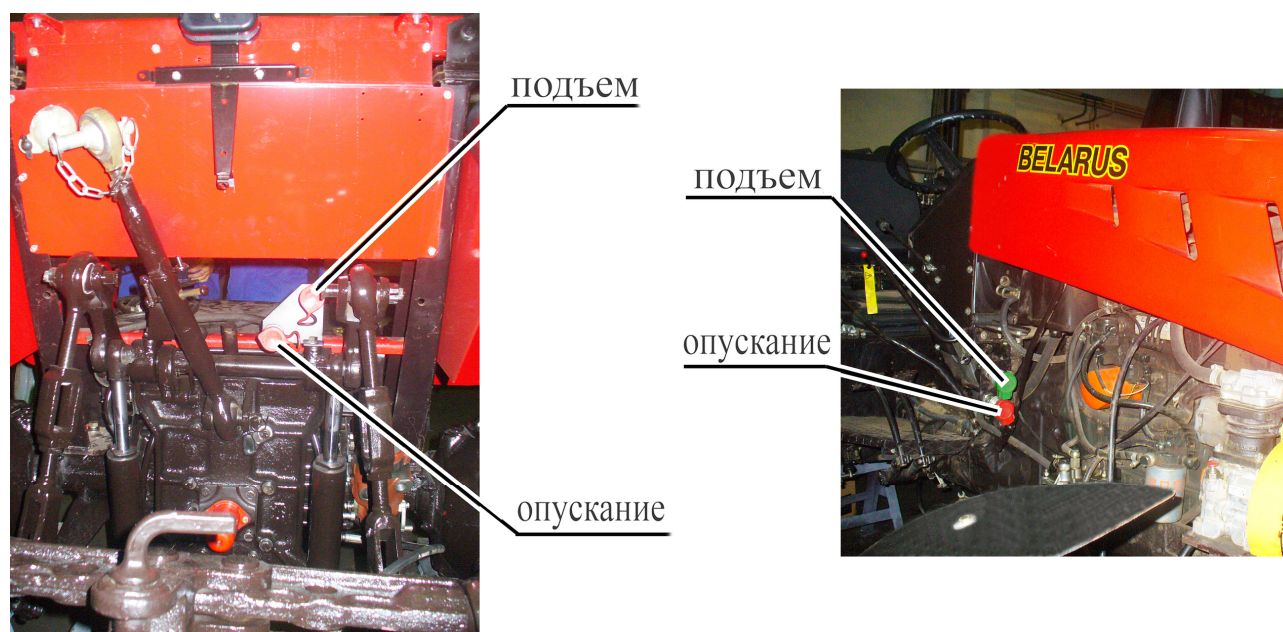


Рисунок 2.15.3 – Схема расположения и подключения выводов распределителя к внешним потребителям

2.15.4 Управление механизмом фиксации ЗНУ в транспортном положении

Рычаг механизма фиксации ЗНУ в транспортном положении 1 (рисунок 2.15.4)

имеет два положения:

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

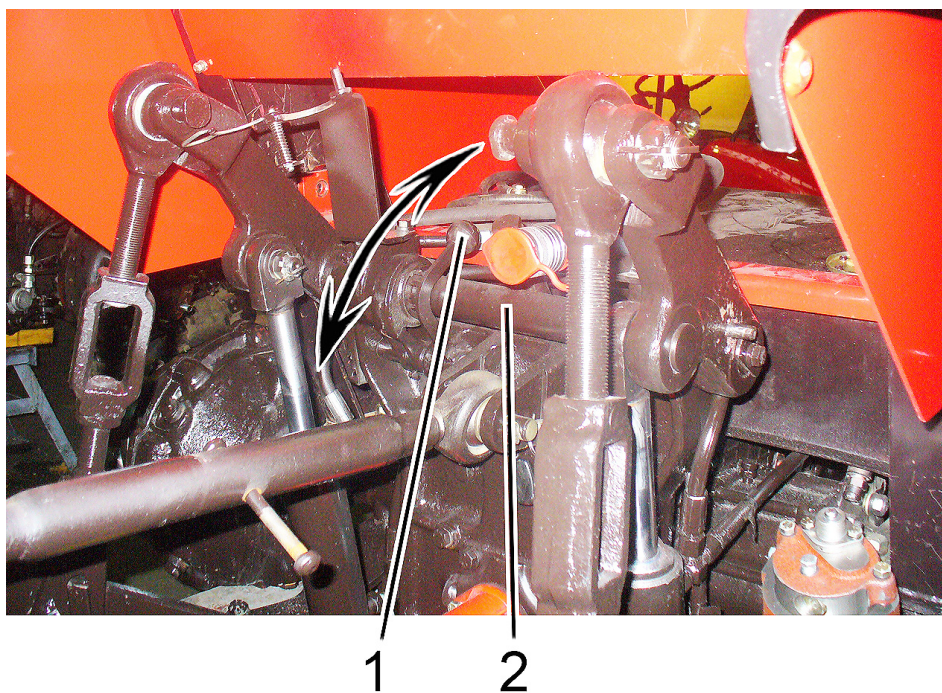
"ЗНУ заблокировано в верхнем (транспортном) положении" – крайнее положение вперед по ходу трактора.

Для блокировки ЗНУ в транспортном положении выполните следующее:

- включите стояночный тормоз;
- поднимите орудие в крайнее верхнее положение, установив рукоятку 1 (рисунки 2.15.2) распределителя ГНС в положение "подъем";
- после установки ЗНУ в крайнее верхнее положение отпустите рукоятку 1 распределителя ГНС и заглушите двигатель;
- покиньте трактор;
- установите рукоятку 1 (рисунок 2.15.4) в положение "ЗНУ заблокировано".

Чтобы разблокировать ЗНУ выполните следующее:

- включите стояночный тормоз;
- приподнимите орудие рукояткой 1 (рисунок 2.15.2);
- заглушите двигатель и покиньте трактор;
- установите рукоятку 1 (рисунок 2.15.4) в положение "ЗНУ разблокировано".



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

Рисунок 2.15.4 - Механизмом фиксации ЗНУ

Примечание – На рисунке 2.15.4 показано положение «ЗНУ заблокировано».

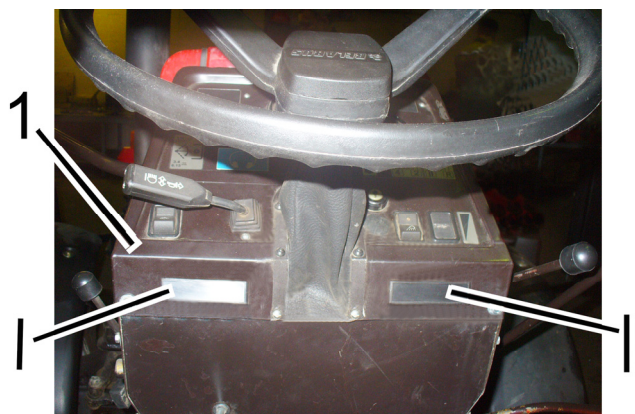
2.16 Электрические плавкие предохранители

2.16.1 Общие сведения.

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!

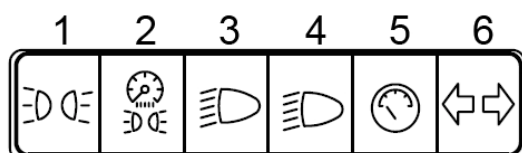
В щитке приборов смонтированы два блока плавких предохранителей электрических цепей. Для доступа к предохранителям откройте крышки I и II (рисунок 2.16.1) на щитке под рулевой колонкой.



1 – щиток приборов; I, II – крышки блоков предохранителей.

Рисунок 2.16.1 – Доступ к предохранителям, расположенным в щитке приборов

Предохранители, расположенные в щитке приборов, представлены на рисунке 2.16.2.



Левый блок

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



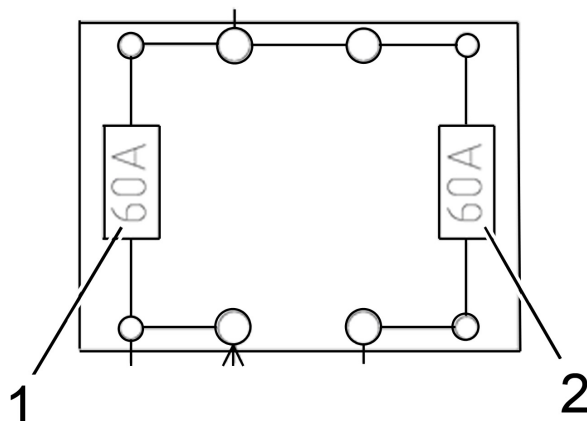
Правый блок

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

Рисунок 2.16.2 – Предохранители, расположенные в щитке приборов

2.16.2 Предохранители, расположенные на корпусе маслобака ГНС и ГОРУ

Кроме предохранителей, расположенных в щитке приборов и показанных на [рисунке 2.16.2](#), в бортовой сети тракторов «БЕЛАРУС-410/421» имеется дополнительные предохранители, которые расположены в блоке предохранителей установленном на корпусе маслобака ГНС и ГОРУ.



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 2.16.3](#) – Установка блока предохранителей на корпусе маслобака ГНС и ГОРУ

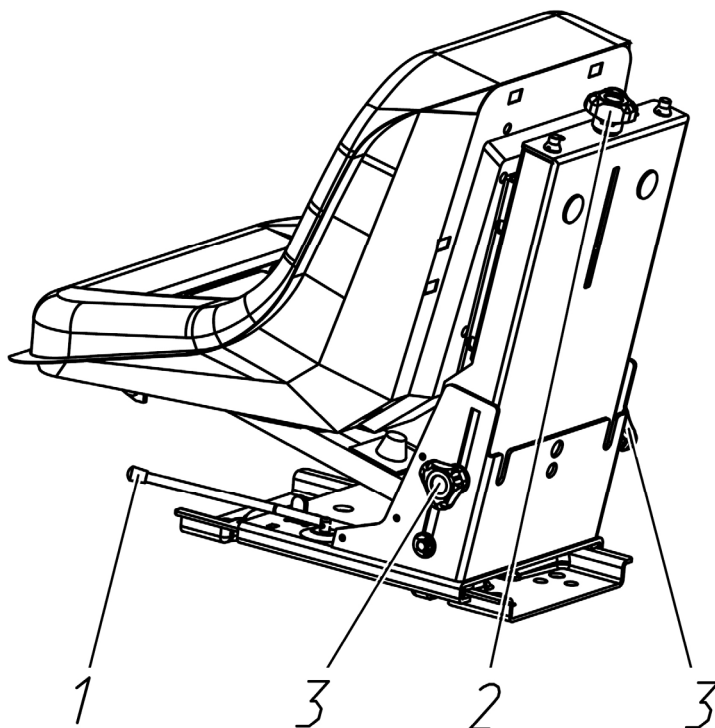
2.17 Сиденье и его регулировки

2.17.1 Общие сведения

Сиденье имеет механическую подвеску и гидравлический амортизатор. Динамический ход сиденья 60 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 60 ММ)!

2.17.2 Регулировки сиденья



1 – рукоятка продольной регулировки; 2 – маховик регулирования по массе; 3 – маховик регулировки по высоте.

Рисунок 2.17.1 – Регулировки сиденья «БЕЛАРУС»

Сиденье имеет следующие регулировки:

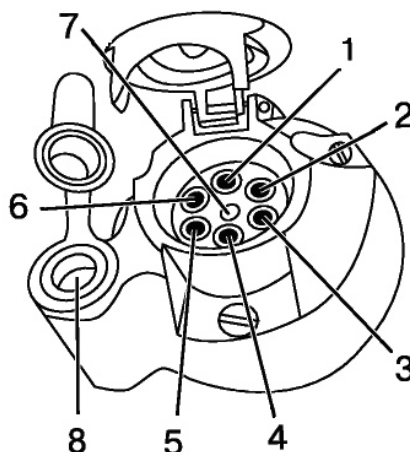
- продольная регулировка. Осуществляется рукояткой 1 в пределах ± 75 мм от среднего положения. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку 2 вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксировано в нужном положении.
- регулировка по массе оператора. Осуществляется вращением маховика 2 (рисунок 2.17.1) в пределах от 50 до 120 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо вращать маховик 2 по часовой стрелке. Для регулирования сиденья на меньшую массу необходимо вращать маховик 2 против часовой стрелки.
- регулировка по высоте. Осуществляется маховиком 3 в пределах ± 30 мм от среднего положения. Для регулировки необходимо отвернуть маховики 3 до упора, переместить сиденье на нужную высоту и завернуть маховики 3.

ВНИМАНИЕ: НЕ ЧИСТИТЕ ОБИВКУ СИДЕНИЯ РАСТВОРИТЕЛЯМИ. ПРИМЕНЯЙТЕ ТОЛЬКО ТЕПЛУЮ ВОДУ С НЕБОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ МОЮЩЕГО СРЕДСТВА.

2.18 Подсоединительные элементы электрооборудования

2.18.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегируемого сельскохозяйственного оборудования

Стандартная 7-ми штырьковая розетка с дополнительным гнездом для включения переносной лампы (рисунок 2.18.1) 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.



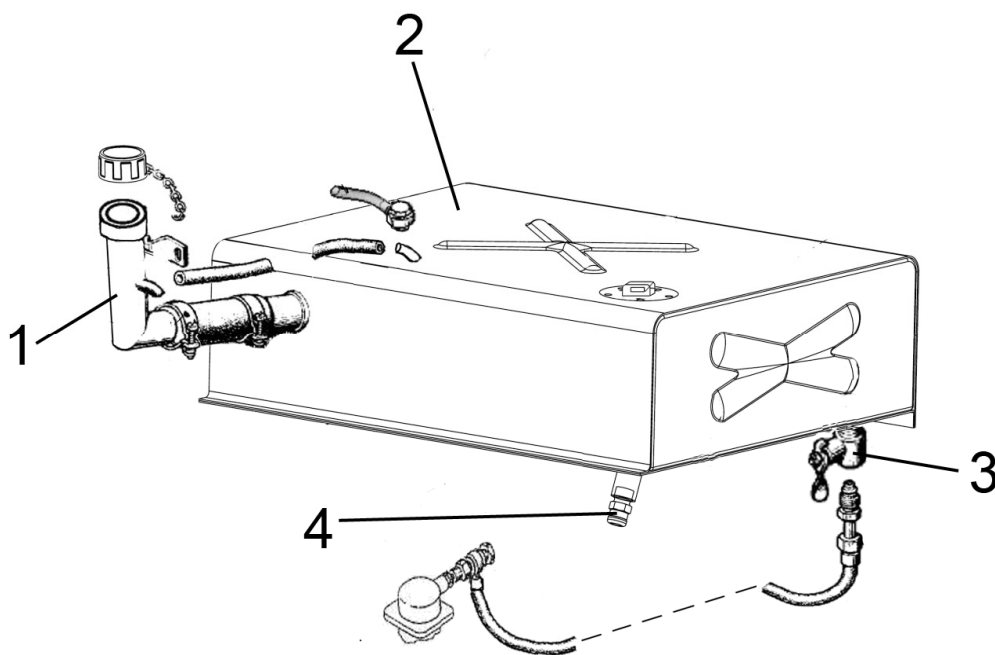
1 - Указатель поворота левый; 2 - Звуковой сигнал; 3 - «Масса»; 4 - Указатель поворота правый; 5 - Правый габаритный фонарь; 6 - Стоп-сигнал; 7 - Левый габаритный фонарь; 8 – Гнездо для подключения переносной лампы или других электрических элементов с током потребления до 8А.

Рисунок 2.18.1 – назначение клемм семиштырьковой розетки с дополнительным гнездом для включения переносной лампы

2.18.2 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;

2.19 Управление краном топливного бака



1 – горловина; 2 – бак; 3 – кран; 4 – сливной штуцер.

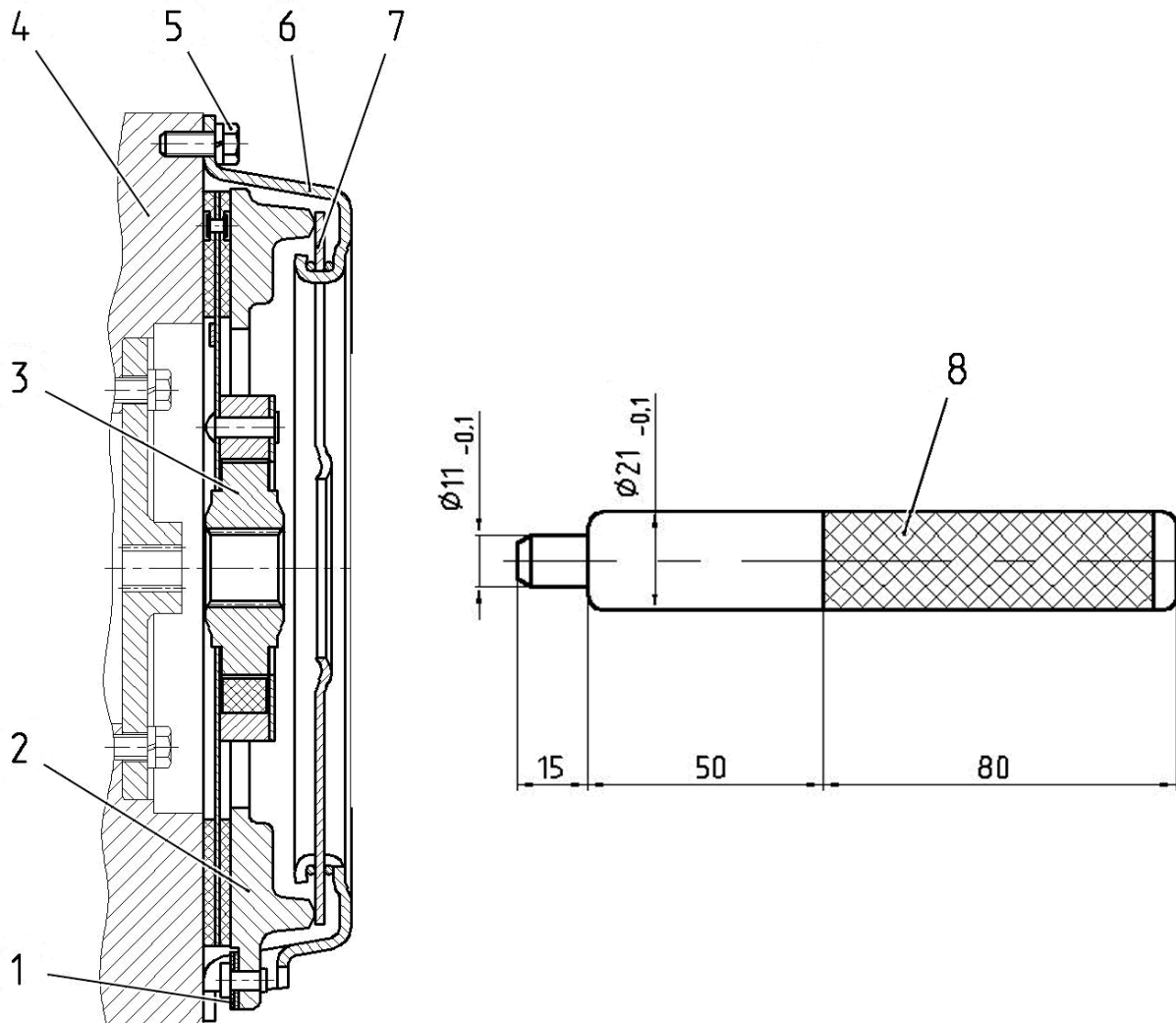
Рисунок 2.19.1 – Управление краном топливного бака

На рисунке 2.19.1 показано положение рукоятки крана 3 в закрытом состоянии. Для поступления топлива из бака 2 в двигатель необходимо открыть кран 3, для этого поверните рукоятку крана против часовой стрелки, на 90° .

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-421»

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, 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. После установки диска сцепления (“корзинки”), включающего в себя нажимной диск 2, опорный диск 6 и диафрагменную пружину 7, оправку следует извлечь. Момент затяжки болтов поз.5 от 20 до 25 Н·м.

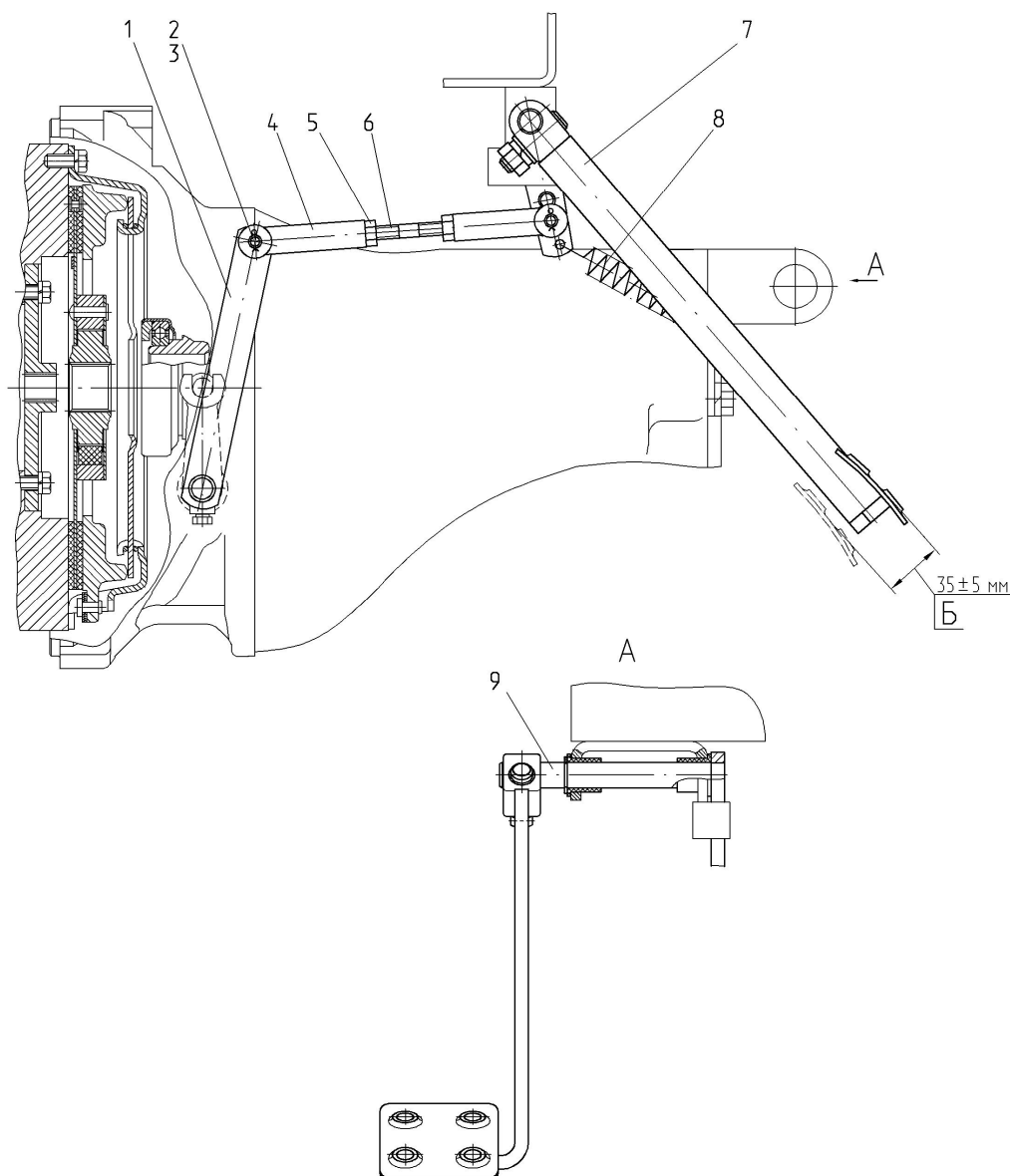
3.1.3 Регулировка свободного хода педали муфты сцепления

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:

- отсоединить тягу 6 от вала с рычагом 1, вынув палец 2;
- 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, зашплинтовать 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

Рисунок 3.1.2 - Регулировка свободного хода педали муфты сцепления

3.2 Регулировки тормозов

3.2.1 Проверка/регулировка управления рабочими тормозами

3.2.1.1 Проверьте регулировку управления рабочими тормозами.

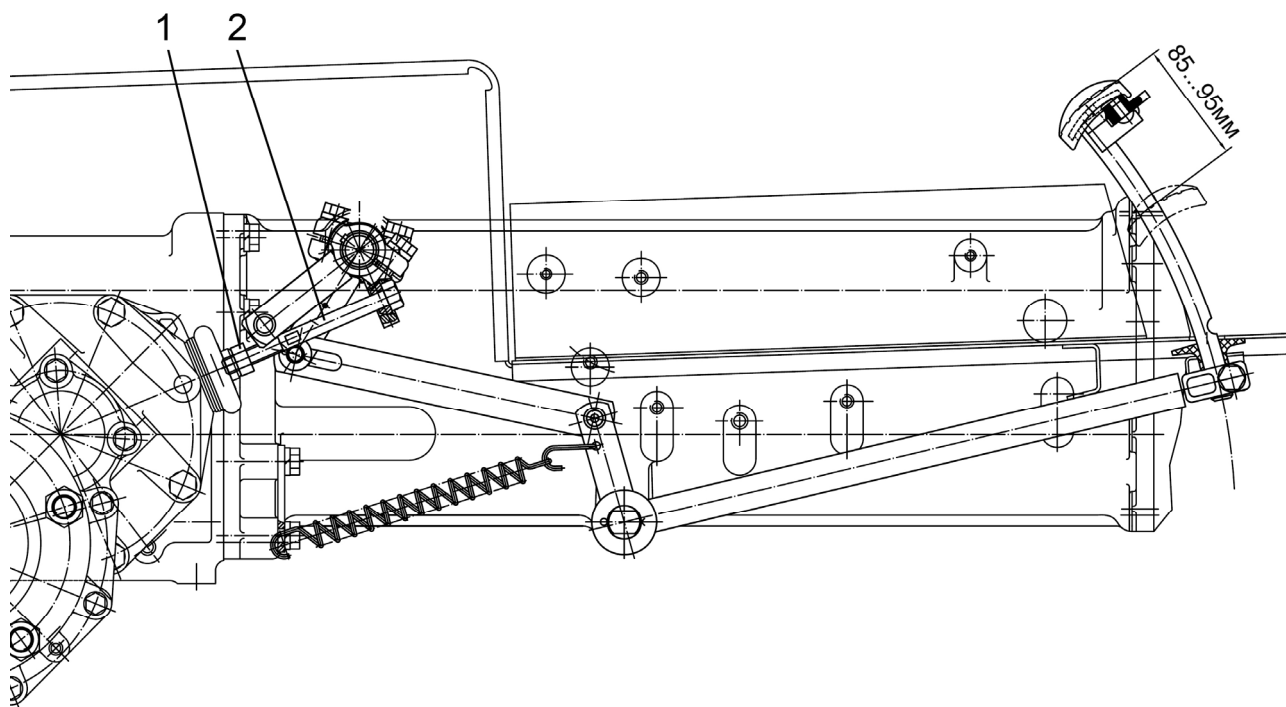
Полный ход правой педали тормоза при нажатии с усилием от 120 до 130 Н должен быть в пределах от 85 до 95 мм, а ход левой педали при нажатии с тем же усилием должен быть на 5-10 мм меньше.

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

3.2.1.2 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.

3.2.1.3 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.

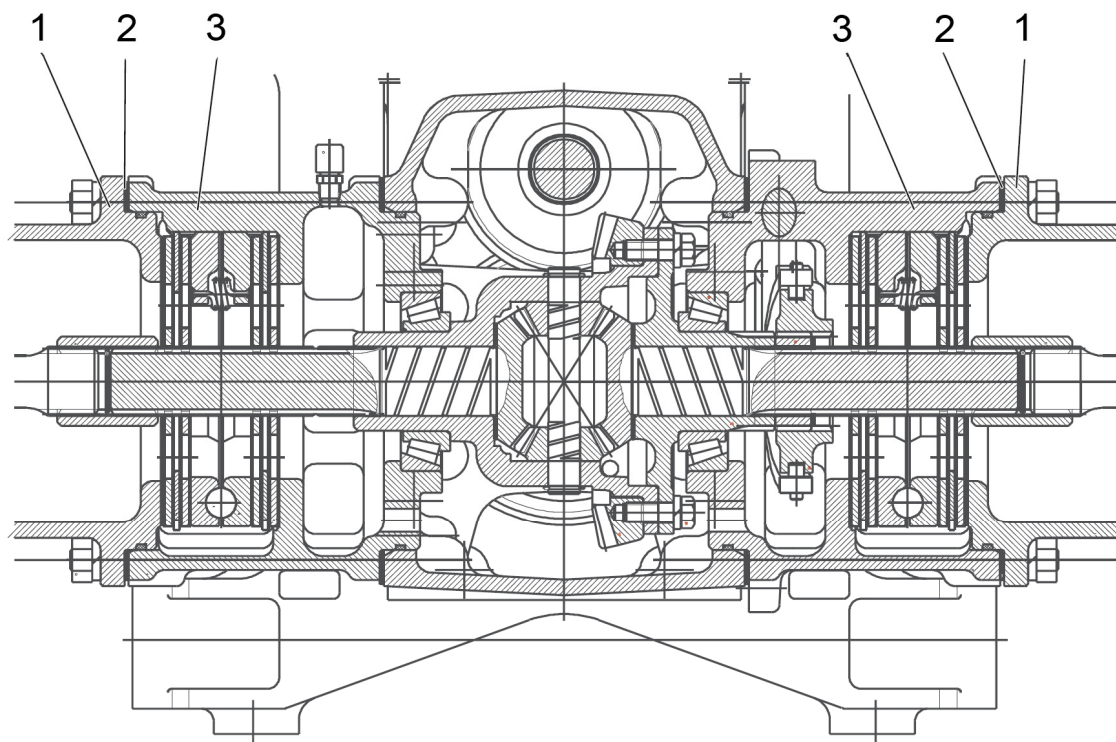


1 – контргайка; 2 – регулировочный болт.

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 ПРЕВЫ-

ШАТЬ 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 П. 3.2.1.1)!



1 – контргайка; 2 – болт регулировочный; 3 – педаль левая; 4 – педаль правая

Рисунок 3.2.2 – Регулировка управления рабочими тормозами

Не допускается уменьшение хода педалей тормозов менее указанных в п. 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.

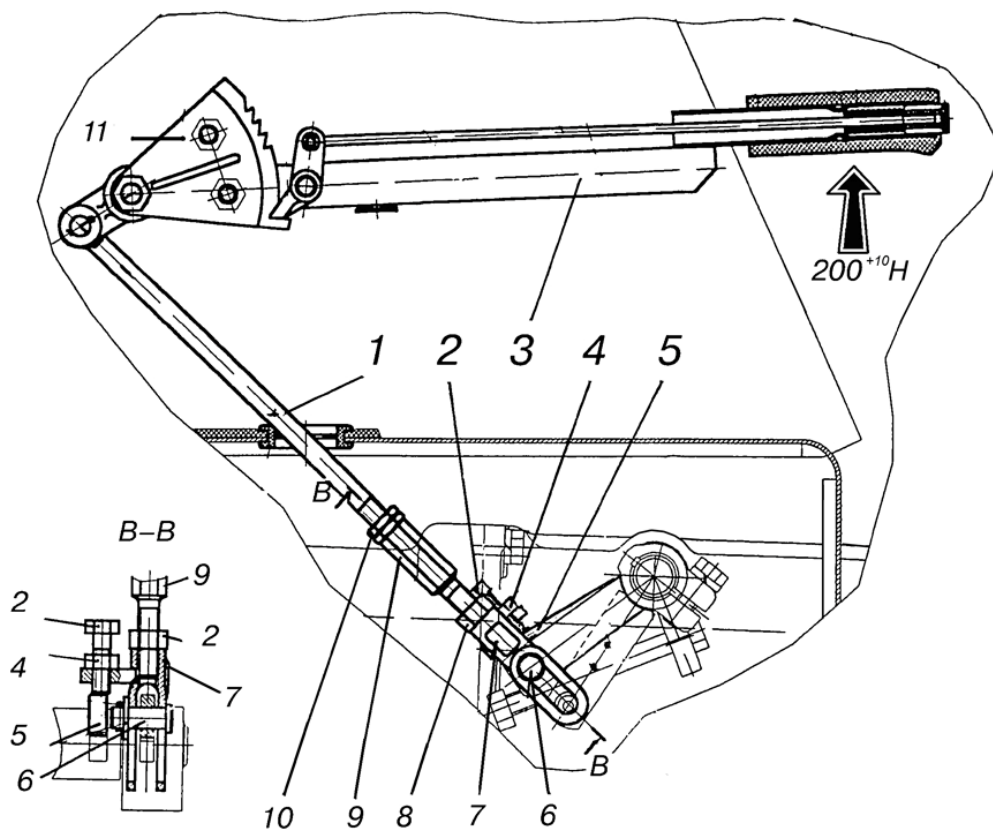
Проверка эффективности действия стояночного тормоза заключается в том, что трактор должен удерживаться на уклоне не менее 18% при приложении к рычагу управления стояночным тормозом 3 усилия не более 400 Н. В случае невыполнения данного требования необходимо произвести регулировку управления стояночным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

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 контргаек 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 упор 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 Заднее навесное устройство

3.3.1 Правила регулировок элементов ЗНУ

3.3.1.1 Внешние винтовые стяжки

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

На тракторах «БЕЛАРУС-410/421» 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!

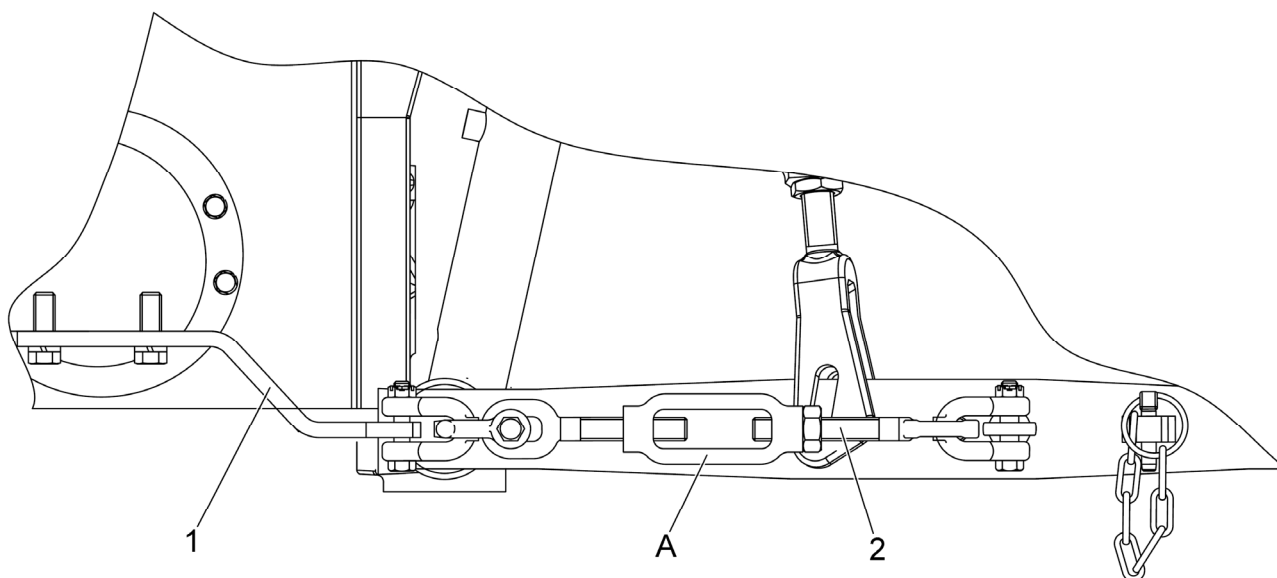
При эксплуатации трактора внешние винтовые стяжки должны быть всегда заблокированы в одном из трех положений:

- 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 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 3.3.5 – 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;

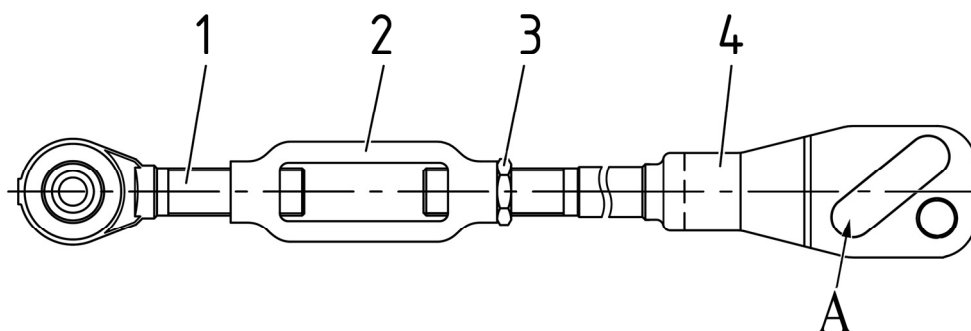
- проверьте величину бокового раскачивания машины (орудия), которое не должно превышать 20 мм в каждую сторону;
- для ограничения раскачивания орудия в каждую сторону не более 20 мм подрегулируйте длины стяжек 2 вращением центрального элемента А стяжек.

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 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 при поднятии в верхнее положение машины (орудия) блокировка стяжек в транспортном положении обеспечивается автоматически.

3.3.1.2 Раскос

Винтовой раскос представлен на [рисунке 3.3.7](#).



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

[Рисунок 3.3.7](#) – Винтовой раскос

Регулировку длины винтового раскоса производить в следующей последовательности:

- отвернуть контргайку 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 3.3.7](#)). 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.

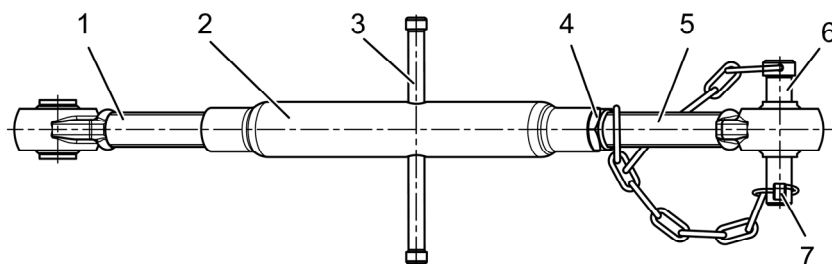
3.3.1.3 Верхняя тяга

Верхняя тяга представлена на [рисунке 3.3.9](#).

Длина верхней тяги может быть отрегулирована в пределах от 500 до 720 мм. Регулировку длины верхней тяги производить в следующей последовательности:

- отвернуть контргайку 4 ([рисунке 3.3.9](#));

- 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 3.3.9 – Верхняя тяга

3.3.2 Навешивание орудий на трактор

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 КАБИНЫ И ПОВРЕЖДАТЬ ЕЕ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ СТЕКОЛ КАБИНЫ И К ТРАВМИРОВАНИЮ ОПЕРАТОРА. ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ДОСТАТОЧНОГО ЗАЗОРА (НЕ МЕНЕЕ 100 ММ) МЕЖДУ ПОДНЯТЫМ В ВЕРХНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОРУДИЕМ И КАБИНОЙ ОПЕРАТОРА!

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).

3.4 Тягово-сцепные устройства

3.4.1 Общие сведения

Тягово-сцепное устройство трактора «БЕЛАРУС-410/421» комплектуется сцепным элементом ТСУ-1Ж (поперечина). По заказу может устанавливаться сцепной элемент ТСУ-1М (маятник) или ТСУ с опускающейся тягой. ТСУ 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 ТСУ-1Ж (поперечины) представлена на [рисунке 3.4.1](#).

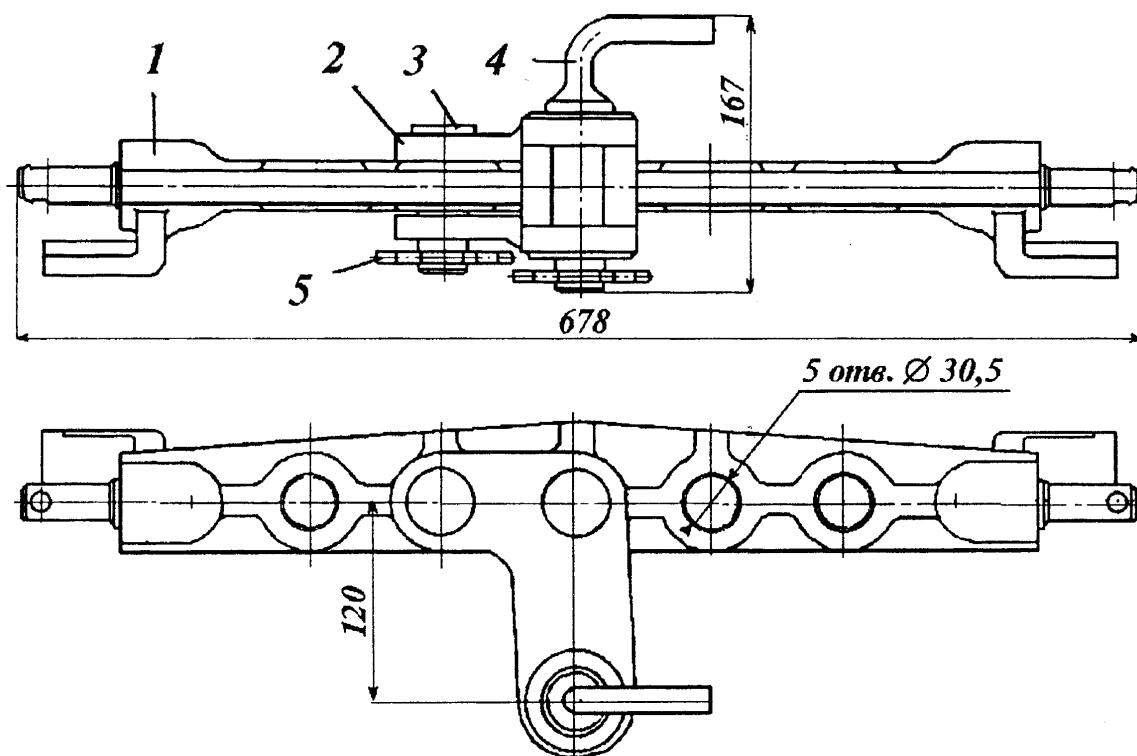
Схема вариантов установки ТСУ-1М (маятник) представлена на [рисунке 3.4.2](#).

Схема вариантов установки ТСУ с опускающейся тягой представлена на [рисунке 3.4.3](#).

Основные параметры тягово-сцепных устройств, указанные в таблицах и на рисунках [подраздела 3.4](#) «Тягово-сцепные устройства» даны при установленных на тракторе задних шинах стандартной комплектации при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

3.4.2 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1Ж (поперечина)

Тягово-сцепное (прицепное) устройство ТСУ-1Ж предназначено для присоединения к трактору прицепных сельскохозяйственных машин. Оно устанавливается на задние шарниры нижних (продольных) тяг и состоит из поперечины 1 ([рисунк 3.4.1](#)), вилки 2, шкворня 4 и пальцев 3.



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

[Рисунок 3.4.1](#) – Схема установки ТСУ-1Ж

Таблица 3.4.1 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-1Ж

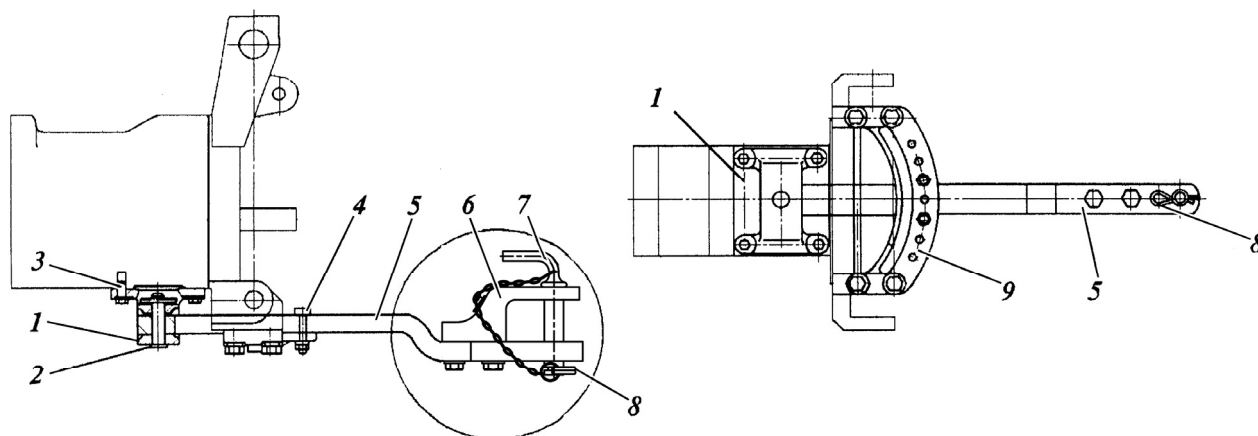
Типоразмер (исполнение)	ТСУ-1Ж (поперечина)
1 Место установки	На концы нижних тяг
2 Назначение	Для подсоединения и агрегатирования прицепных и полунавесных сельскохозяйственных машин, имеющих сцепные петли
3 Расстояние от торца ВОМ до центра шкворня поперечины, мм	715
4 Диаметр отверстий в поперечине под присоединительный палец, мм	32
5 Вертикальная нагрузка на ТСУ в точке сцепки, не более, кН	3,5
6 Диаметр шкворня, мм	30
7 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) ¹⁾
8 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Свободные от крепления вилки отверстия поперечины
¹⁾ Принадлежность машины.	

3.4.3 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1М (маятник).

ТСУ-1М предназначено для подсоединения к трактору прицепных сельскохозяйственных машин, а также для работы трактора с сельскохозяйственными машинами со смещенной от оси трактора точкой подсоединения.

ТСУ-1М состоит из кронштейна 1 (рисунок 3.4.2), 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 3.4.2 – Схема установки ТСУ-1М (маятник)

Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-1М (маятник) приведены в таблице 3.4.2.

Таблица 3.4.2 Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-1М (маятник)

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-1М (маятник); Опускающаяся тяга.	
1 Варианты установки по длине	Первое Положение ¹⁾	Второе Положение (показано на рисун- ках 3.4.2 и 3.4.3)
2 Место установки	Крепление в нижней части корпуса заднего моста и крышки ВОМ	
3 Назначение	Для подсоединения и агрегатиро- вание сельскохозяйственных при- цепных и полуприцепных машин с ходовыми колесами, кроме трак- торных прицепов и полуприцепов	
4 Особенности конструкции	Маятник – брус тяговый с возмож- ностью изменения поперечного и горизонтального положения по от- ношению к торцу заднего ВОМ. Опускающаяся тяга – брус тяговый с возможностью автоматического опускания и подъема	
5 Расстояние от торца ВОМ до оси присоеди- нительного пальца, мм	350 ¹⁾	400
6 Вертикальная нагрузка на ТСУ в точке сцеп- ки, не более, кН	7 ¹⁾	6
7 Угол поворота прицепного устройства ма- шины в горизонтальной плоскости, градусов, не менее	±60	
8 Диаметр присоединительного пальца, мм	30	
9 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) ²⁾	
10 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия кронштейна ТСУ	
¹⁾ Для варианта «опускающаяся тяга» первое положение использовать за- прещается.		
²⁾ Принадлежность машины.		

3.4.4 Тягово-сцепное устройство с опускающейся тягой.

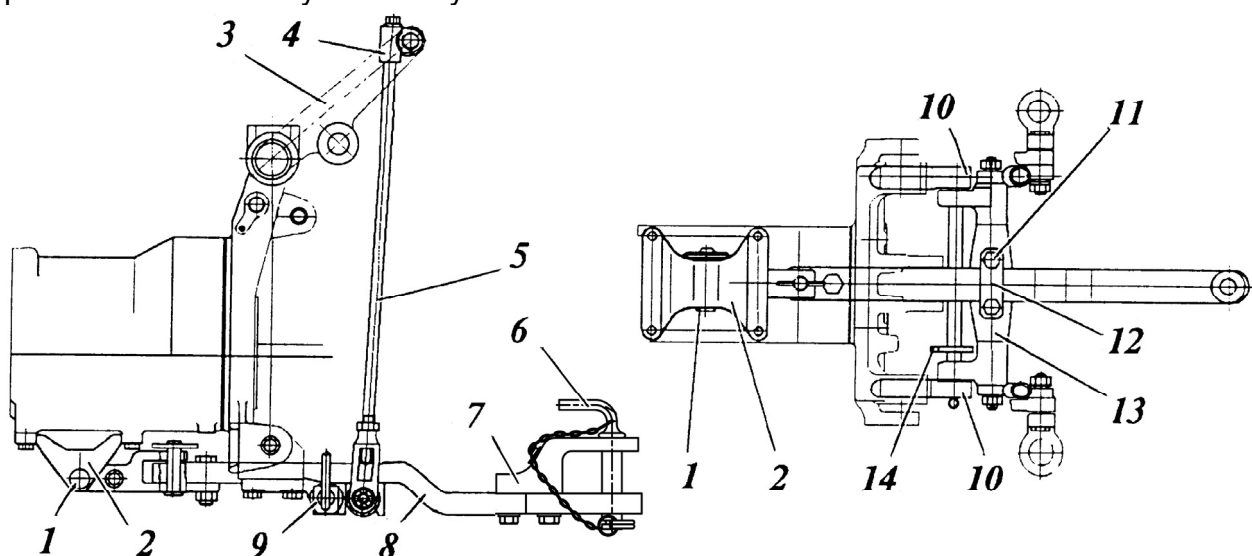
Тягово-сцепное устройство с опускающейся тягой (**рисунок 3.4.3**) предназначено для подсоединения к трактору сельскохозяйственных машин и тракторных прицепов.

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 по-

перечины 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 3.4.3 – Схема установки ТСУ с опускающейся тягой.

Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ с опускающейся тягой приведены в **таблице 3.4.2**.

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 тягового класса 0,6 и прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Внимательно изучите настоящее руководство перед использованием трактора. Недостаточные знания по управлению и эксплуатации трактора могут быть причиной несчастных случаев.

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, исключающие 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.

Эксплуатация трактора без АКБ в системе электрооборудования не допускается.

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).

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

ВНИМАНИЕ: ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ МЕТОДОМ БУКСИРОВКИ ПРИМЕНЯЙТЕ ТОЛЬКО В КРАЙНИХ АВАРИЙНЫХ СЛУЧАЯХ И ТОЛЬКО НА ТРАКТОРЕ, ПРОШЕДШЕМ ПОЛНУЮ ТРИДЦАТИЧАСОВУЮ ОБКАТКУ!

4.2.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.

Для пуска двигателя трактора «БЕЛАРУС-410/421» выполните следующие действия:

- включите стояночный тормоз трактора;
- откройте кран топливного бака, если он закрыт;
- если необходимо, заполните топливом и прокачайте систему топливоподдачи для удаления из нее воздуха;
- установите рукоятку управления подачей топлива в положение, соответствующее наибольшей подаче топлива;
- установите рукоятку переключения заднего ВОМ с зависимого или синхронного привода в положение «Нейтраль»;
- рукоятки управления распределителем гидронавесной системы должны находиться в положении «нейтраль».
- выжмите педаль сцепления, рычаги переключения передач КП, диапазонов КП и управления понижающим редуктором переведите в положение «Нейтраль», отпустите педаль сцепления;
- включите выключатель АКБ;
- рычаг переключения передач установите в крайнее левой положение и, удерживая его в этом положении, поверните ключ выключателя стартера и приборов из положения «0» в положение «I». При этом:

1) на дисплее 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 смазывания 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 при $1600 \pm 50 \text{ мин}^{-1}$ в течении 3-5 мин до стабилизации давления в рабочем диапазоне.

4.2.3 Начало движения трактора, переключение КП

ПРОГРЕЙТЕ ДВИГАТЕЛЬ ДО УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЫ НА ОБОРОТАХ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА 800-1000 МИН⁻¹ В ТЕЧЕНИЕ ОТ 2 ДО 3 МИНУТ, А ЗАТЕМ ДАЙТЕ ЕМУ ПОРАБОТАТЬ НА ПОВЫШЕННЫХ ОБОРОТАХ, ПОСТЕПЕННО УВЕЛИЧИВАЯ ОБОРОТЫ ДО 1600 МИН⁻¹ ДО ДОСТИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 50° С!

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-410/421» на шинах базовой комплектации приведены в п. 2.13 «Переключение передач».

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 схемами переключения диапазонов в п. 2.13 «Переключение передач», затем установите желаемую передачу, для чего переместите рычаг переключения передач КП в одно из положений в соответствии со схемой переключения передач п. 2.13 «Переключение 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!

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

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!

Для остановки двигателя выполните следующее:

- установите рычаги переключения передач КП и диапазонов КП в положение «нейтраль»;
- установите рычаг управления заднего ВОМ в положение «нейтраль»;
- опустите орудие на землю;
- 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 **подразделе 4.2.5 «Остановка двигателя»** выполнены, навесные устройства трактора и агрегируемых машин опущены.

4.2.7 Использование ВОМ

Правила включения и выключения заднего вала отбора мощности приведены в [подразделе 2.15](#) «Управление валом отбора мощности».

Контроль за работой заднего вала отбора мощности осуществляется по тахоспидометру, как указано в [подразделе 2.7](#) «Тахоспидометр».

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 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 ВОМ1с по ГОСТ 3480 (8 зубьев, 540 мин⁻¹). По заказу в ЗИП трактора может прикладываться хвостовик ВОМ1 (6 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).

Таблица 4.2.1 – Режимы работы заднего ВОМ

Привод ВОМ	Тип хвостовика	Частота вращения, мин ⁻¹	
		ВОМ	двигателя
Зависимый	ВОМ 1С	540	2857
	ВОМ 1	540	2857
	ВОМ 2	1000	2842
Синхронный при установленных задних шинах 360/70R24 или 18.4-24	ВОМ 1С ВОМ 1 ВОМ 2	- 2,907 об/метр пути - 2,907 об/метр пути - 5,412 об/метр пути	

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.

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

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 ободах;
- перетирание 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 6.50-16, 265/70R16 и 360/70R24 тракторов «Беларус-410/421» для выбора эксплуатационных режимов работы при различных скоростях и внутренних давлениях в шинах

Шина	Индекс на-грузки*	Сим-вол скорости*	Ско-рость, км/ч	Нагрузка G на шину, кг, при внутреннем давлении, кПа									
				80	100	120	140	160	200	220	240	280	310
6.50-16	91	A6	10** 20 30				585 525 390	620 560 415	710 640 475	755 680 505	785 705 525	870 780 580	920 830 615
265/70R16	102	A8	10 20 30 40		820 635 570 520	920 725 640 590	1020 800 710 650	1130 885 780 720	1330 1045 920 850				
360/70R24	122	A8	10 20 30 40	1500 1340 1165 1090	1635 1450 1265 1180	1775 1580 1375 1285	1910 1720 1500 1400	2045 1845 1605 1500	2250 (190 кПа)				

* 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 и 12.4-24 трактора «Беларус-410/421» 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
12.4-24	115	A6	30	1415	230

* Индекс нагрузки и символ скорости указаны на боковине шин.

Примечание – Шины 8-16 и 12.4-24 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 и 12.4-24 тракторов «Беларус-410/421» 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.

4.2.9 Формирование колеи задних колес

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

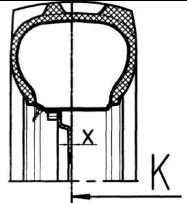
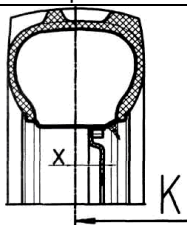
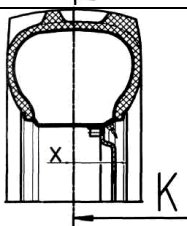
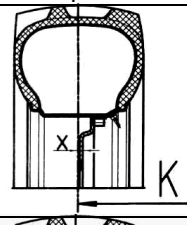
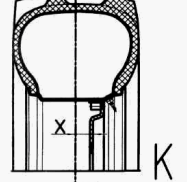
Колея по задним колесам для шин 360/70 R24 может иметь следующие значения в мм.: 1300, 1350, 1450, 1520, 1620.

Колея по задним колесам для шин 12.4-24 может иметь следующие значения в мм.: 1275, 1315, 1340, 1380, 1440, 1480.

Схемы установки и размеры колеи для шин 360/70 R24 приведены в [таблице 4.2.4](#).

Схемы установки и размеры колеи для шин 12.4-24 приведены в [таблице 4.2.5](#).

Таблица 4.2.4 – Изменение колеи задних колес трактора для шин 360/70 R24

Варианты установки диска и обода		Вылет диска X, мм	Колея трактора K, мм (шина 360/70 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.

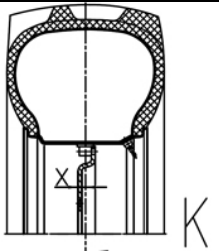
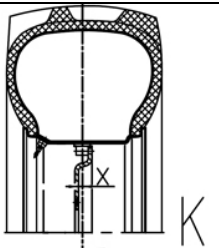
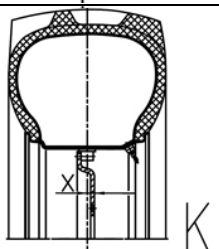
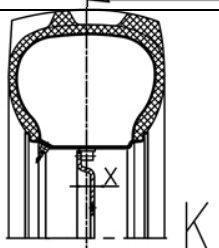
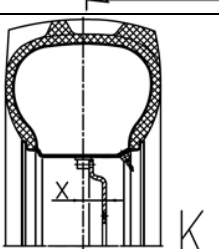
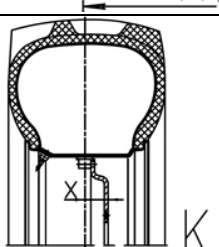
Для установки требуемой колеи выполните следующие операции:

- 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.

Таблица 4.2.5 – Изменение колеи задних колес трактора для шин 12.4-24

Варианты установки диска и обода		Вылет диска X, мм	Колея трактора K, мм (шина 12.4-24)	Описание способа установки
Стандартная установка диска с перестановкой обода		+21	1275	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.
		+1	1315	Состояние поставки с завода. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.
Перестановка диска и обода		-13	1340	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры.
		-33	1380	Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры.
		-63	1440	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.
		-83	1480	Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.

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

4.2.10 Формирование колеи передних колес

4.2.10.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-410» установлена передняя ось.

На тракторах «БЕЛАРУС-421» установлен ПВМ.

Правила установки колеи передних колес трактора «БЕЛАРУС-410» с передней осью приведены в [пункте 4.2.10.2](#).

Правила установки колеи передних колес трактора «БЕЛАРУС-421» с ПВМ приведены в [пункте 4.2.10.3](#).

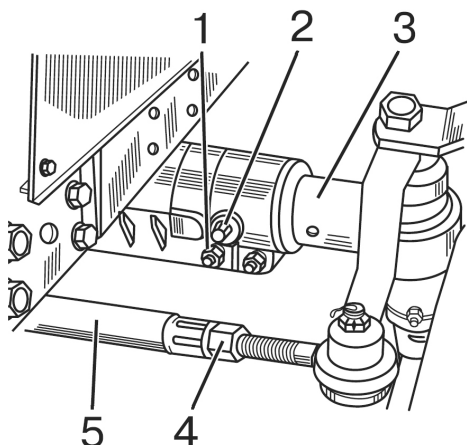
4.2.10.2 Формирование колеи передних колес тракторов, оборудованных передней осью.

Изменение колеи трактора по передним колесам осуществляется как за счет выдвижения оси так и за счет перестановки колес с борта на борт (схема 1 и схема 2 на [рисунке 4.2.4](#)).

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 ([рисунк 4.2.2](#)), извлеките палец 2 фиксации выдвижного кулака 3, ослабьте затяжку двух контрольных гаек 4 на концах трубы рулевой тяги 5;
- передвиньте выдвижной кулак 3 внутрь или наружу корпуса передней оси, в соответствии с [таблицей 4.2.6](#) и [рисунком 4.2.3](#);
- установите палец 2 ([рисунк 4.2.2](#)) 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 – выдвижной кулак; 4 – контрольная гайка; 5 – труба рулевой тяги.

[Рисунок 4.2.2](#) – 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 выдвижного кулака передней оси (рисунк 4.2.8)
Схема 1 (рисунк 4.2.9)	Схема 2 (рисунк 4.2.9)	
1000	1100	А
1200	1300	Б
1350	1450	В

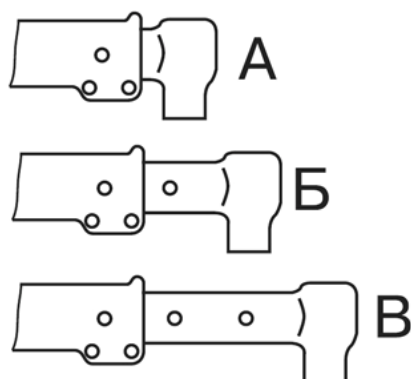


Рисунок 4.2.3 – Положения выдвижного кулака при формировании колеи передних колес

На рисунке 4.2.4 представлены варианты установки колес по схеме 1 и схеме 2.

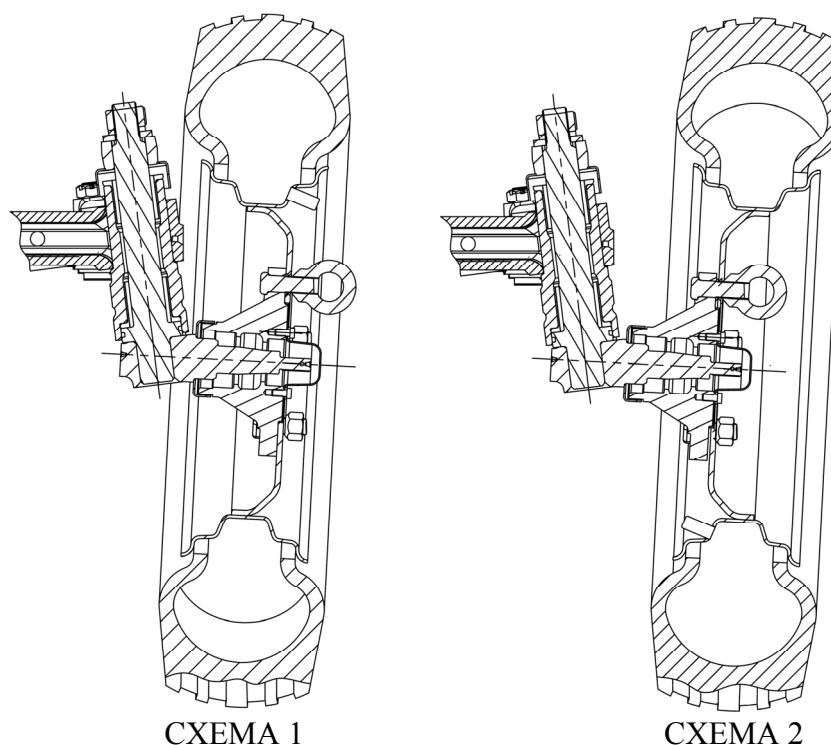


Рисунок 4.2.4 – Варианты установки передних колес на тракторах с передней осью

ВНИМАНИЕ: В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ С ЗАВОДА ПЕРЕДНИЕ КОЛЕСА УСТАНОВЛЕНЫ НА КОЛЕЮ ПО СХЕМЕ 1 (РИСУНОК 4.2.4)!

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!

4.2.10.3 Формирование колеи передних колес тракторов, оборудованных ПВМ

Колея трактора изменяется перестановкой колес с борта на борт – 1260 и 1410 мм (при установленных передних шинах 265/70 R16 или 8-16).

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 265/70 R16 или 8-16 приведены в [таблице 4.2.7](#).

Таблица 4.2.7 – Изменение колеи передних колес трактора

Схема установки колес	Вылет диска X, мм	Колея трактора K, мм (шина 265/70 R16 или 8-16)
	+30	1260 ¹⁾
	-36	1410
¹⁾ Состояние поставки с завода		

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 в кабине на сидении оператора.

Запуск двигателя методом буксировки применяйте только в крайних аварийных случаях и только на тракторе, прошедшем полную тридцатичасовую обкатку.

Перед пуском двигателя должен быть включен стояночный тормоз, задний 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 в кабине пассажира 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.

Транспортные работы могут производить операторы, имеющие стаж работы на тракторе не менее двух лет и сдавшие экзамены по правилам дорожного движения.

Движение тракторного агрегата по скользким дорогам с включенной автоматической БД производите при скорости не более 10 км/ч.

При использовании трактора на транспортных работах выполните следующее:

- установите колею передних колес 1260 ± 20 мм для тракторов с ПВМ или 1200 ± 20 для тракторов с передней осью и задних колес 1300 ± 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 с горы, так и в гору;

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 движении трактора по дорогам общего пользования должен быть включен проблесковый маяк, если он установлен.

При работе на склонах увеличьте колею трактора до максимальной.

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

Перед выходом из кабины 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.

Перед навешиванием на трактор сельскохозяйственных машин убедитесь в чистоте и исправности автозахватов нижних и верхней тяг ЗНУ. Работа с неисправными автозахватами, внутренними полостями автозахватов забитыми грязью и посторонними частицами не допускается.

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

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

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 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 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 заднего ВОМ, всегда включайте стояночный тормоз и блокируйте задние колеса спереди и сзади. Убедитесь в надежном закреплении машины.

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

Не носите свободную одежду при работе с задним 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, до	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 агрегатируемых с трактором машин.

При промывке деталей и сборочных единиц керосином, бензином или дизель-

ным 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 сердцевины 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 передней стенки кабины 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 2.16 «Электрические плавкие предохранители»**.

Запрещается устанавливать взамен предохранителей провололочные 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-410/421» дилеру (потребителю) необходимо установить на трактор глушитель.

4.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующее:

- вымойте трактор, удалите консервирующую смазку (при ее наличии на тракторе);
- внимательно осмотрите трактор, проверьте его комплектность и наличие эксплуатационной документации;
- снимите аккумуляторные батареи, приведите их 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: зимой – зимним, летом – летним;
- 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 заднего 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 смазывания, 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 передних колес к кронштейнам ободьев, гаек крепления передних колес к фланцам редуктора ПВМ. 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 интерьер кабины;

- прослушайте работу всех составных частей трактора;

- проверьте затяжку резьбовых соединений в соответствии с п. 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 п.3 таблицы 6.7.1. Где необходимо смажьте либо замените смазку;

- проведите ТО двигателя в соответствии с руководством по эксплуатации двигателей «LOMBARDINI»;

- 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-410/421».

Область допустимого применения тракторов «БЕЛАРУС-410/421» – места с неограниченным воздухообменом, достаточной опорной и габаритной проходимостью.

Виды выполняемых работ тракторами «БЕЛАРУС-410/421» – выполнение различных работ в сельском хозяйстве, в промышленности, строительстве, коммунальных хозяйствах, погрузочно-разгрузочных и транспортных работ в агрегате с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями.

Тракторы «БЕЛАРУС-410/421» комплектуется необходимым рабочим оборудованием для агрегатирования: ЗНУ, ТСУ, задний ВОМ, гидровыводы 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-410/421» 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-410/421» 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 агрегатируемых 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-410/421» 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 безо-

пасности и правильности применяемости тракторов «БЕЛАРУС-410/421», изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Квалификация обслуживающего персонала при работе на тракторах «БЕЛАРУС-410/421»:

- 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, агрегатируемых с тракторами «БЕЛАРУС-410/421»

По способу агрегатирования с тракторами «БЕЛАРУС-410/421» 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 Заднее навесное трехточечное устройство

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!

ЗНУ соответствует требованиям ИСО 4254-3.

Заднее навесное трехточечное устройство тракторов «БЕЛАРУС-410/421» выполнено по ГОСТ 10677 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-410/421» 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-410/421» 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 дви-

жения 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, 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 ситуаций;
- 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 (качение) 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 430 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: НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ 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!

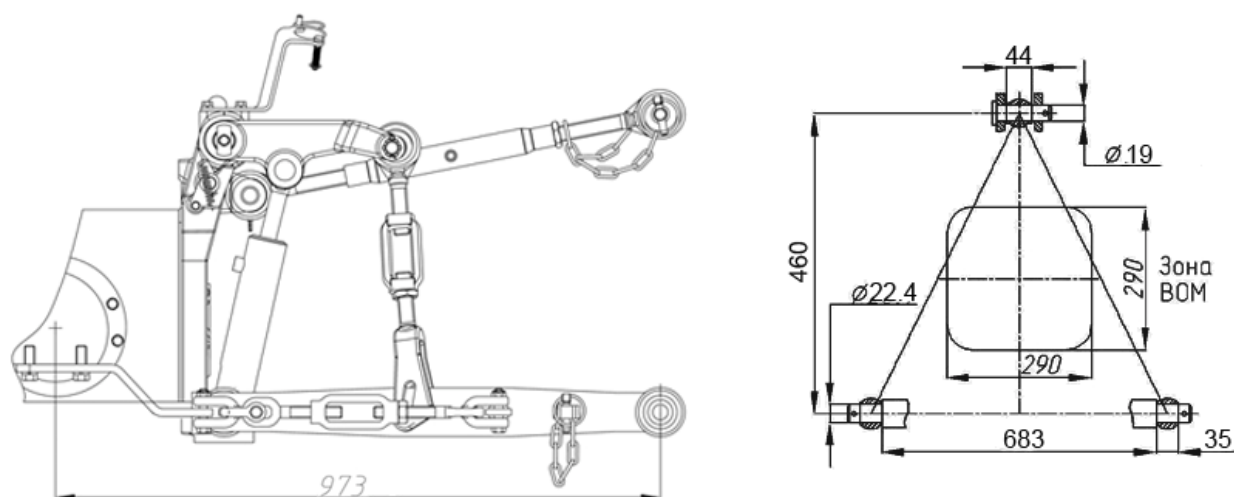


Рисунок 5.3.1 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-1

Таблица 5.3.1 – Основные параметры и присоединительные размеры ЗНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-1 (рисунок 5.3.1)
1 Категория (по ИСО 730-1)	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 730-1
7 Диаметр пальца заднего шарнира верхней тяги, мм	19 по ИСО 730-1
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 агрегатируемой 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 730.1 или 38 по ГОСТ 10677-82, а для верхней тяги - диаметр пальца заднего шарнира 25мм, ширина шарнира 51мм по ИСО 730.1.

5.4 Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых машин и агрегатов

Гидравлическая система управления навесным устройством тракторов «БЕЛАРУС-410/421» обеспечивает возможность отбора масла для работы агрегатируемых 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 агрегатируемой машиной необходимо обеспечить требуемый объем масла в баке. Отбор масла цилиндрами агрегатируемой машины не должен превышать четыре литра.

Повышенный отбор масла при агрегатировании 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 агрегатируемой машины. Запрещается заливать масло в поднятом положении рабочих органов агрегатируемой 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-410/421» для привода рабочих органов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов приведены в таблице 5.4.1.

Таблица 5.4.1 – Характеристика гидропривода тракторов «БЕЛАРУС-410/421»

Наименование параметра		Значение (характеристика) параметра	
1 Парные гидровыводы	Боковые	Задние	
	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 быстро-соединяемых 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 рисунках 2.15.3.

5.5 Использование предохранительных муфт при применении ВОМ и карданных валов

В целях исключения поломок ВОМ и ВПМ в ряде сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами (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 О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ; ОСОБЕННОСТЯХ КОНСТРУКЦИИ МУФТЫ И ПОСЛЕДСТВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН БЕЗ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ!

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.

5.6 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 ЗАДНЕГО 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!

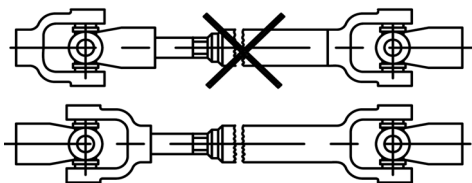
ВНИМАНИЕ: БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ МАШИН С КАРДАНЫМ ПРИВОДОМ – УГЛЫ ПОВОРОТА КАРДАННОГО ВАЛА ОГРАНИЧИВАЮТСЯ ЭЛЕМЕНТАМИ КОНСТРУКЦИИ ТРАКТОРА, НАПРИМЕР НАПРАВЛЯЮЩИМИ ЛИФТОВОГО УСТРОЙСТВА ИЛИ КОЛЕСАМИ ТРАКТОРА. ИЗ-ЗА ВЗАИМНОГО КАСАНИЯ КАРДАННОГО ВАЛА И ДРУГИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОГУТ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

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ МАШИН С КАРДАНЫМ 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:

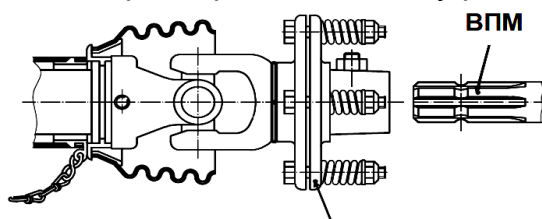
1. Проверьте соответствие включенного скоростного режима ВОМ по типу установленных хвостовиков ВОМ трактора и ВПМ машины, проверьте соответствие включенного привода заднего ВОМ (независимый/синхронный);
2. Перед подключением рассоедините карданный вал на две части;
3. Произведите визуальный осмотр карданного 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 ВМП должны находиться в одной плоскости, как показано на [рисунке 5.6.1](#).



[Рисунок 5.6.1](#) – Схема установки карданного вала

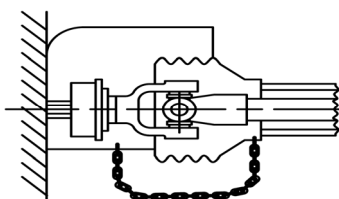
6. Предохранительная муфта, как показано на [рисунке 5.6.2](#), устанавливается только со стороны ВПМ привода агрегируемой машины – другая установка не обеспечивает своевременную защиту ВОМ трактора от превышения максимально допустимого крутящего момента. После длительных простоев в работе машины проверьте техническое состояние предохранительной муфты.



Предохранительная муфта

[Рисунок 5.6.2](#) – Схема установки предохранительной муфты

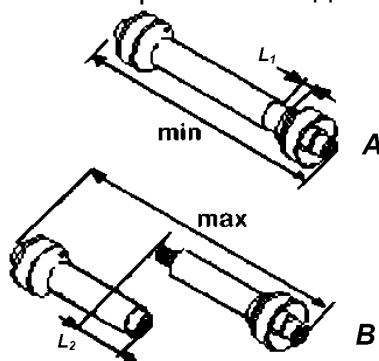
7. Установка карданного вала с защитным кожухом совместно с защитными устройствами ВОМ и ВМП, с удерживающими цепочками, как со стороны ВОМ, так и со стороны ВМП, как показано на [рисунке 5.6.3](#), обеспечивает безопасность карданного соединения.



[Рисунок 5.6.3](#) – 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-410/421». 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 ([рисунке 5.6.4, вид А](#)) работать с карданным валом запрещено. Достаточность перекрытия L_2 проверяется путем поворота или подъема агрегируемой машины.



[Рисунок 5.6.4](#) – Выбор длины карданного вала

10. В прямолинейном положении трактора и агрегируемой машины, когда карданный вал полностью задвинут, проверьте наличие достаточного зазора L_1 (рисунки 5.6.4, 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 5.6.3.

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.

5.7 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора

5.7.1 Общие сведения

Большинство технологических процессов в сельскохозяйственном производстве тракторы «БЕЛАРУС-410/421» 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 и проходимость.

Тракторы «БЕЛАРУС-410/421» 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-410/421» 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-410/421» 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 заводаизготовителя 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-410/421» 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-410/421» 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 озимых на минеральных почвах тяговая мощность трактора на крюке в зависимости от влажности почвы увеличивается на 8,8...28,3 %.

5.7.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора

Имеются следующие способы изменения тягово-сцепных свойств тракторов «БЕЛАРУС-410/421»:

- увеличение сцепной массы трактора;
- увеличение сцепления шин колес с почвой.

Увеличение сцепной массы трактора можно получить следующими действиями:

- использование навесного быстросъемного балласта.

Увеличение сцепления шин колес с почвой получить следующими действиями:

- выбор оптимального давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора;
- применение блокировки дифференциала заднего моста.

5.7.3 Использование навесного быстросъемного балласта

Навесные балластные быстросъемные грузы заводского изготовления применяют обычно для догрузки передней оси трактора и обеспечения благоприятного распределения эксплуатационной массы трактора при работе с различными сельскохозяйственными машинами.

5.7.4 Выбор внутреннего давления в шинах

Внутреннее давление воздуха в шинах колес трактора зависит от их конструкции, количества слоев корда, вертикальной допускаемой изготовителем нагрузки на колесо и скорости движения. При изменении условий эксплуатации трактора необходимо корректировать величину давления в шинах.

Поддержание правильного внутреннего давления в шинах оказывает существенное влияние на тягово-сцепные свойства, проходимость трактора и долговечность шин. Снижение внутреннего давления воздуха в шинах способствует увеличению площади контакта колеса с почвой, снижению давления трактора на почву и повышению тягово-сцепных свойств трактора. Поэтому при работе трактора на рыхлых почвах с низкой несущей способностью рекомендуется внутреннее давление воздуха в шинах снижать до минимально допустимого при данной нагрузке. Несоблюдение норм давления значительно уменьшает срок эксплуатации шин.

Использование неустановленных типоразмеров шин колес, работа с перегрузкой ходовой системы трактора, 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 трактора, может также привести к авариям и уменьшению срока службы трактора в целом.

Всегда проверяйте давление в шинах и при необходимости корректируйте его величину с учетом конкретной нагрузки и выбранной скорости движения, нагрузок и скоростей!

Нормы допустимых нагрузок на шины трактора и соответствующие им величины внутренних давлений воздуха в зависимости от скорости движения 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».

Точная величина нагрузки в конкретном случае использования трактора, приходящаяся на передние или задние колеса трактора, определяется в соответствии с **подразделом 5.9** «Определение общей массы, нагрузок на переднюю и заднюю оси, несущей способности шин и необходимого минимального балласта».

Изменение номинальной нагрузки на шину в зависимости от скорости применяют в случаях, когда шину не подвергают продолжительной эксплуатации при высоких крутящих моментах. При полевых работах и других условиях продолжительной эксплуатации при высоких крутящих моментах принимать значения, соответствующие скорости 30 км/ч.

5.7.5 Применение блокировки дифференциала заднего моста

Дифференциал заднего моста трактора обеспечивает возможность вращения ведущих колес с разными частотами, что необходимо при движении по криволиней-

ной 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.

5.8 Особенности применения трактора в особых условиях

5.8.1 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-410/421» 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-410/421» ДЛЯ ТРАМБОВКИ ТРАВЫ (СИЛОСА ИЛИ СЕНАЖА) В ТРАНШЕЯХ И ЯМАХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

5.8.2 Применение веществ для химической обработки

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-410/421» ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОПРЫСКИВАНИЯ.

5.8.3 Работа в лесу

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-410/421» 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-410/421» 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!

5.9 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:

а) при эксплуатации шин на одинарных колесах

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

б) при эксплуатации шин на сдвоенных колесах:

(с учетом снижения допускаемой нагрузки на шину при эксплуатации на сдвоенных колесах):

$$1,7 G_{f \text{ сдв.}} = G_f \qquad 1,7 G_{z \text{ сдв.}} = G_z$$

$$G_{f \text{ сдв.}} = \frac{G_f}{1,7} \qquad G_{z \text{ сдв.}} = \frac{G_z}{1,7}$$

где $G_{f \text{ сдв.}}$ и $G_{z \text{ сдв.}}$ – расчетные нагрузки для набора давления в шинах при эксплуатации на сдвоенных колесах.

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:

$$k_f = \frac{T_f}{M \cdot g}$$

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 6.7 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
Сезонное техническое обслуживание (ТО-ВЛ и ТО-ОЗ)	При переходе к осенне-зимней эксплуатации (ТО-ОЗ) и весенне-летней (ТО-ВЛ)
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 1 (рисунок 6.2.1). Для этого требуется выполнить следующее:

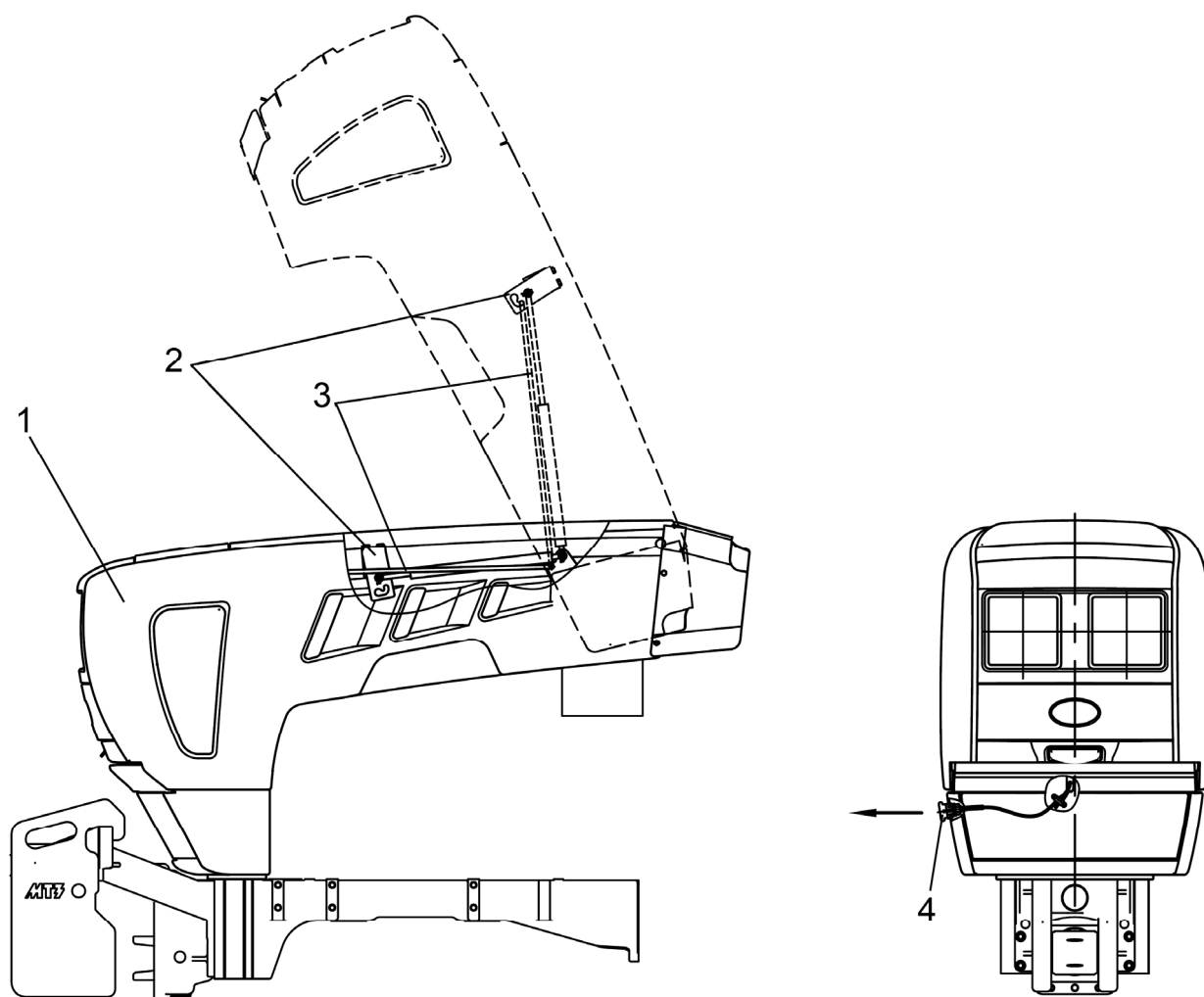
- потяните рукоятку 4 по направлению стрелки;
- поднимите капот 1;
- зафиксируйте капот 1 в открытом положении посредством тяги 3 в пазе кронштейна 2;

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

Для опускания и закрытия капота 1 необходимо выполнить следующее:

- выведите тягу 3 из паза в кронштейне 2;
- опустите капот 1 в нижнее положение до упора в замок;
- резким движением защелкните капот.

ВНИМАНИЕ: ПРИДЕРЖИВАЙТЕ КАПОТ ПРИ ЕГО ПОДЪЕМЕ И ОПУСКАНИИ!



1 – капот; 2 - кронштейн; 3 - тяга; 4 – рукоятка.

Рисунок 6.2.3 – 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 ДВИГАТЕЛЕЙ «LOMBARDINI»! 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-410/421» 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	Проверить уровень масла в совмещенном баке ГНС и ГОРУ	X					
3	Проверить состояние шин	X					
4	Осмотреть элементы гидросистемы	X					
5	Проверить состояние электрических кабелей моторного отсека	X					
6	Проверить/очистить водяной радиатор двигателя	X					
7	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X					
8 ¹⁾	Проверить затяжки резьбовых соединений крепления колес	X	X				
9	Вымыть трактор и очистить интерьер кабины		X				
10 ²⁾	Смазать подшипники осей шкворней колесных редукторов ПВМ		X				
11 ³⁾	Проверить давление воздуха в шинах		X				
12	Слить отстой из топливного бака		X				
13 ⁴⁾	Провести обслуживание АКБ			X			
14	Проверить/отрегулировать люфты в шарнирах рулевой тяги			X			
15	Проверить/отрегулировать сходимость передних колес			X			
16	Смазать шарниры гидроцилиндра ГОРУ			X			
17	Проверить/отрегулировать свободный ход педали сцепления			X			
18 ²⁾	Проверить уровень масла в корпусе главной передачи ПВМ			X			
19 ²⁾	Проверить уровень масла в корпусах колесных редукторов ПВМ			X			
20 ²⁾	Смазка подшипника переднего бугеля ПВМ			X			
21	Проверить/отрегулировать управление рабочими тормозами				X		
22	Проверить/отрегулировать управление стояночным тормозом				X		
23	Проверка уровня масла в коробке передач				X		
24	Смазать втулки поворотного вала ЗНУ				X		
25	Проверка уровня масла в корпусе заднего моста				X		

Окончание таблицы 6.3.1

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
26 ²⁾	Проверить/отрегулировать осевой натяг в конических подшипниках шкворня				X		
27 ⁵⁾	Заменить сменный фильтрующий элемент совмещенного бака ГНС и ГОРУ				X	X	
28	Заменить масло в совмещенном баке ГНС и ГОРУ					X	
29	Заменить масло в корпусе коробки передач					X	
30	Заменить масло в корпусе заднего моста					X	
31 ⁶⁾	Смазать втулки поворотных цапф передней оси					X	
32 ⁶⁾	Смазать подшипники ступиц передних колес					X	
33 ²⁾	Заменить масло в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ					X	
34	Заменить смазку в шарнирах рулевой тяги					X	
35 ⁶⁾	Смазка кронштейнов выдвижных кулаков передней оси					X	
36	Проверить / подтянуть наружные резьбовые соединения трактора					X	
37	Промыть систему охлаждения двигателя и заменить охлаждающую жидкость						X
¹⁾ Операция проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора. ²⁾ Операция выполняется на тракторах «БЕЛАРУС-421». ³⁾ 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. ⁴⁾ Периодичность проверки и обслуживания АКБ – один раз в 3 месяца, не реже. ⁵⁾ Первая и вторая замена выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла. ⁶⁾ Операция выполняется на тракторах «БЕЛАРУС-410»(передняя ось).							

6.4 Операции планового технического обслуживания

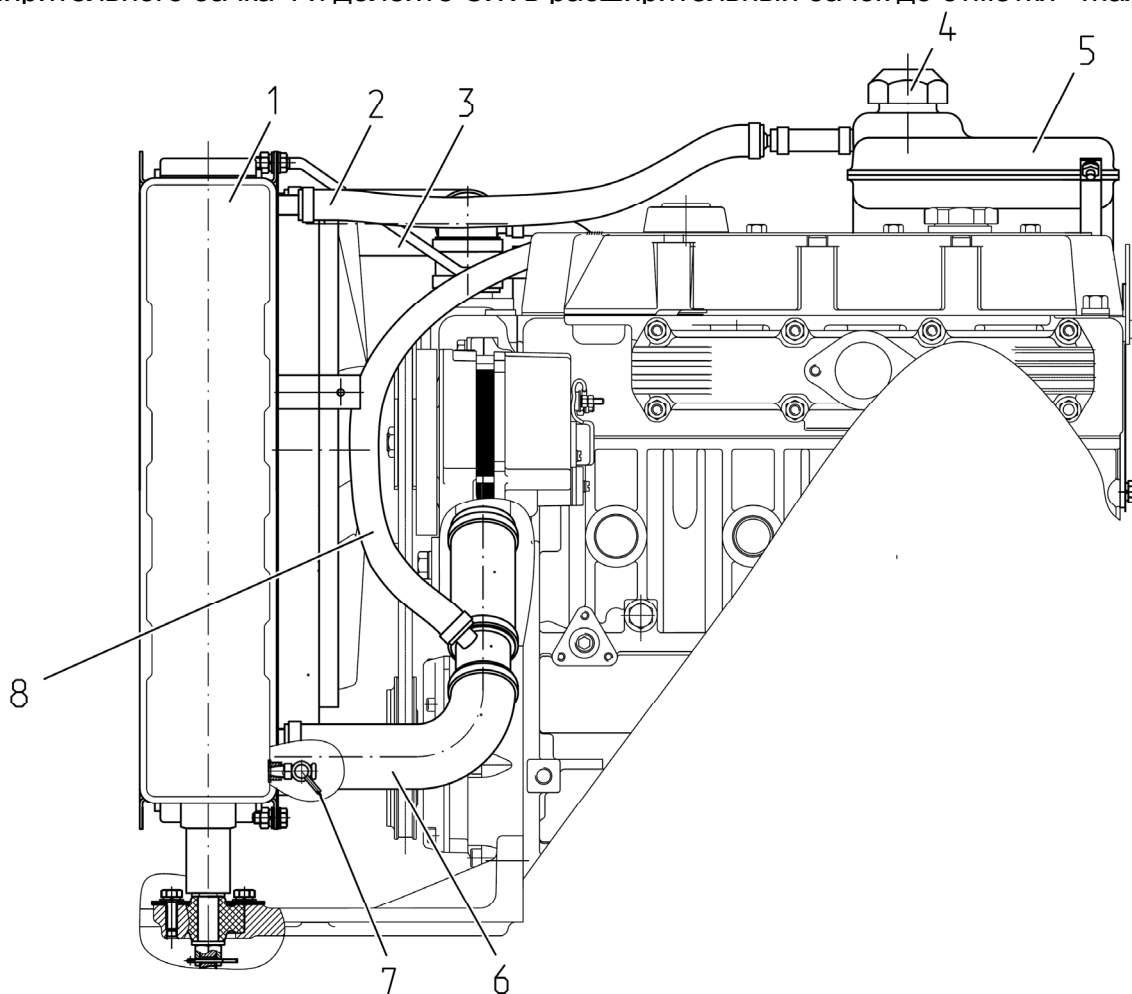
6.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно

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 – пароотводящая трубка; 3 – патрубок от водяного радиатора к водяному насосу двигателя; 4 – пробка расширительного бачка; 5 – расширительный бачок; 6 – патрубок от водяного насоса двигателя к водяному радиатору; 7 – сливной кран; 8 – компенсационная трубка.

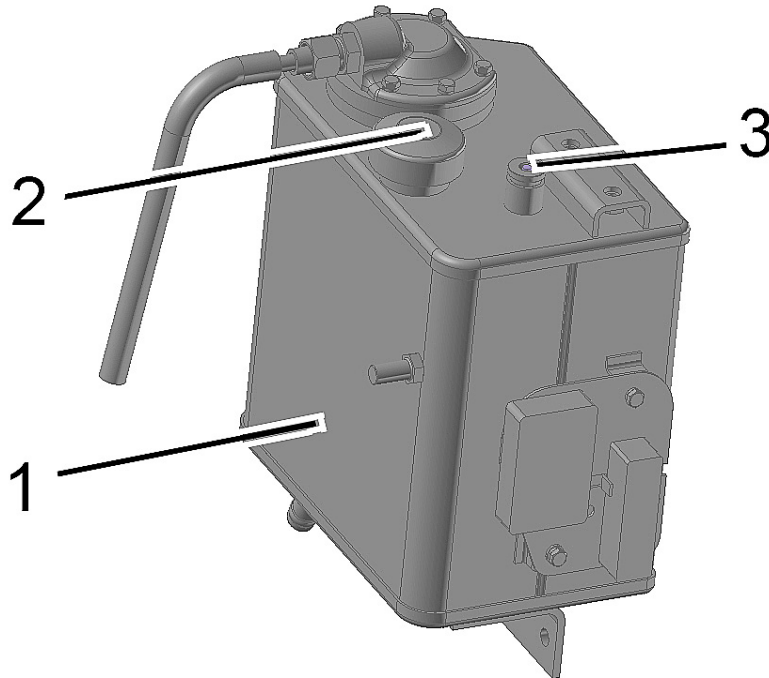
Рисунок 6.4.1 – Проверка уровня ОЖ в системе охлаждения двигателя

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 совмещенном баке ГНС и ГОРУ

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Поднимите тяги ЗНУ в крайнее верхнее положение, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Проверьте уровень масла масломерным щупом 3 (рисунок 6.4.2). Уровень должен быть между нижней и верхней метками щупа. При необходимости, долейте масло до верхней метки через маслозаливное отверстие, сняв резьбовую пробку 2.



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

Рисунок 6.4.2 – 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 И АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

6.4.1.4 Операция 3. Проверка состояния шин

Произвести осмотр внешнего вида и состояния шин на наличие повреждений, застрявших предметов в шинах (гвозди, 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.

6.4.1.5 Операция 4. Осмотр элементов гидросистемы

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

6.4.1.6 Операция 5. 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).

6.4.1.7 Операция 6. 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 «Кёрхер». 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.

6.4.1.8 Операция 7. 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.

6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы

6.4.2.1 Общие указания

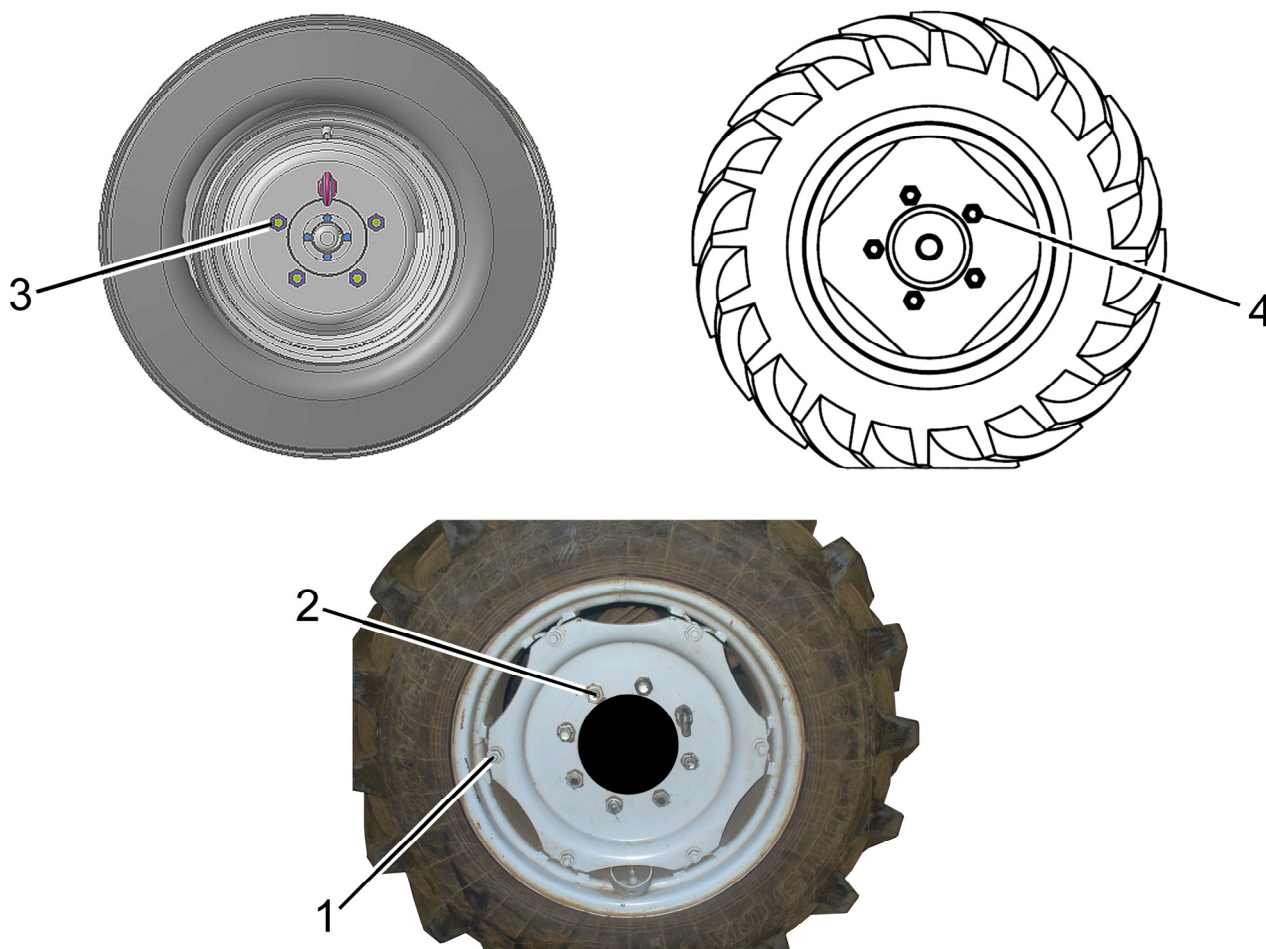
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем **подразделе 6.4.2.**

6.4.2.2 Операция 8. 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 6.4.3**) 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 6.4.3 – Проверка затяжки резьбовых соединений крепления колес

6.4.2.3 Операция 9. 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.

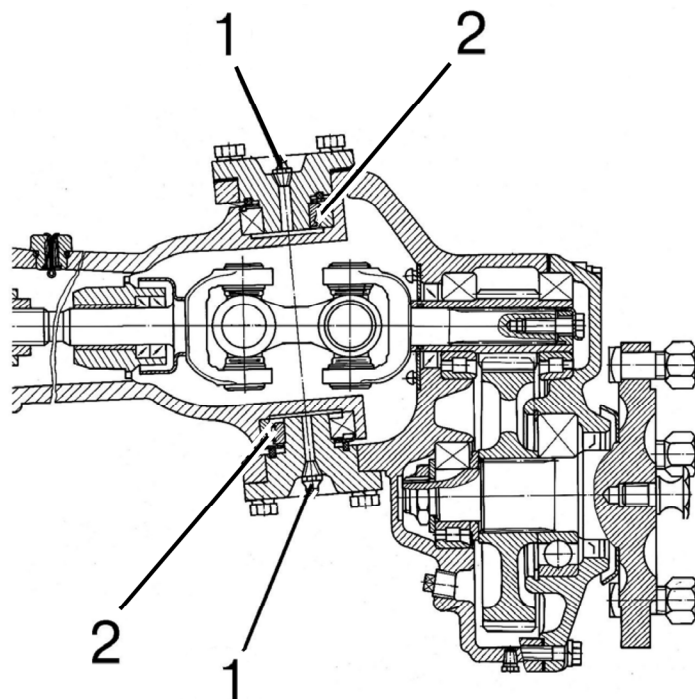
Максимальная температура воды не должна превышать 50°C. Запрещается добавлять в воду для мойки агрессивные добавки (моющие средства).

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

6.4.2.4 Операция 10. Смазка подшипников осей шкворней колесных редукторов ПВМ

Для смазки подшипников 2 (рисунок 6.4.4) осей шкворней ПВМ необходимо выполнить следующее:

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



1 – масленка, 2 – подшипник.

Рисунок 6.4.4 – Смазка подшипников осей шкворней ПВМ

6.4.2.5 Операция 11. Проверка давления воздуха в шинах

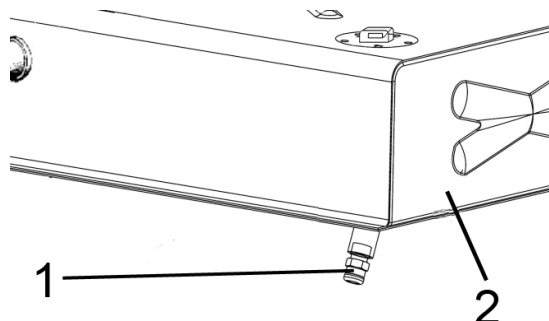
Величина давления в шинах передних и задних колес должно выбираться исходя из нагрузки на одинарную шину, скорости движения трактора и выполняемой работы. Если необходимо, доведите давление в шинах до требуемой величины в соответствии с **подразделом 4.2.8** «Выбор оптимального внутреннего давления в 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 12. Слив отстоя из топливного бака

Для слива отстоя из топливного бака необходимо выполнить следующее:

- отверните сливной штуцер 1 (рисунок 6.4.5), 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 6.4.5 – Слив отстоя из топливного бака

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

6.4.3 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 13. Обслуживание аккумуляторной батареи

Операцию необходимо производить через каждые 250 часов работы трактора, но не реже, чем один раз в три месяца.

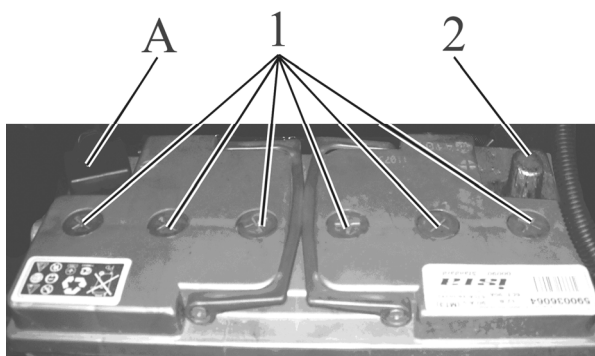
Для проведения обслуживания АКБ выполните следующее:

- откройте капот;
- очистите батареи от пыли и грязи;
- проверьте состояние клемм 2 (**рисунок 6.4.6**) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами «А» (**рисунок 6.4.6**), и вентиляционные отверстия в пробках 1. Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия;

- отверните пробки 1 заливных отверстий аккумуляторных батарей 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% летом и 25% зимой.



1 – пробки заливных отверстий; 2 – клемма выводного штыря.

Рисунок 6.4.6 – Обслуживание аккумуляторной батареи

6.4.3.3 Операция 14. Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

Для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах 5 (**рисунок 6.4.8**) 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 6.4.7**, требуется устранить люфты в шарнирах рулевых тяг, для чего необходимо выполнить следующее:

- заглушить двигатель;
- снять контровочную проволоку 3 (**рисунок 6.4.8**);
- 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 со-

вмещении прорези гайки и отверстия шарового пальца отворачивание гайки не допускается.

Кроме того, причиной повышенного углового люфта рулевого колеса может быть слабая затяжка корончатых гаек конусных пальцев гидроцилиндров ГОРУ.

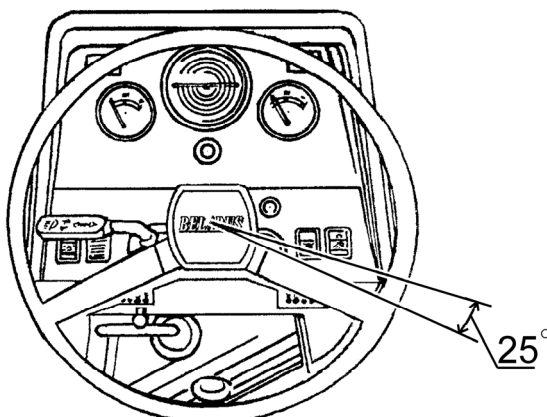
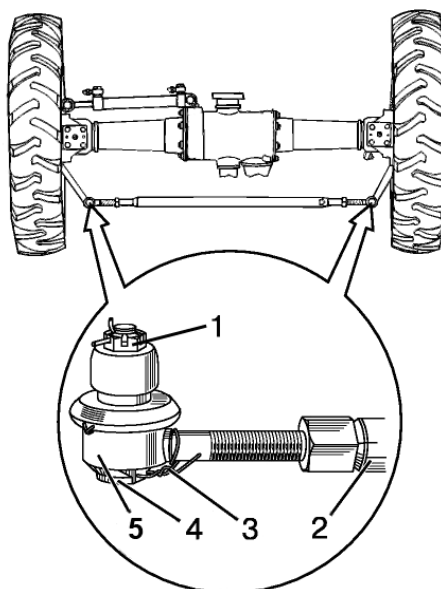


Рисунок 6.4.7 – Проверка люфта рулевого колеса



1 – корончатые гайки; 2 – рулевая тяга; 3 – контрольная проволока; 4 – пробка; 5 – шарнир.

Рисунок 6.4.8 – Техническое обслуживание шарниров рулевых тяг

6.4.3.4 Операция 15. 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».

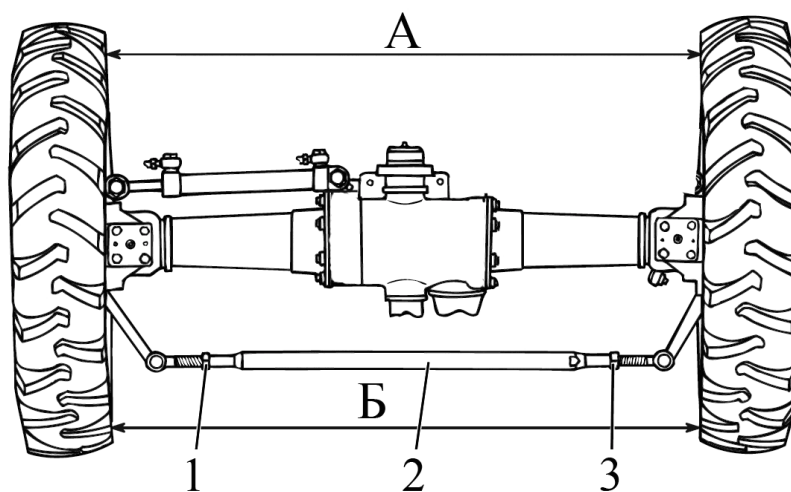
2. Установите передние колеса трактора в положение, соответствующее прямолинейному движению, для чего на горизонтальной площадке с твердым покрытием проедьте на тракторе в прямом направлении не менее трех метров и остановитесь. Включите стояночный тормоз во избежание перемещения трактора.

3. Замерьте расстояние «А» (рисунок 6.4.9) 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 закраинами 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.

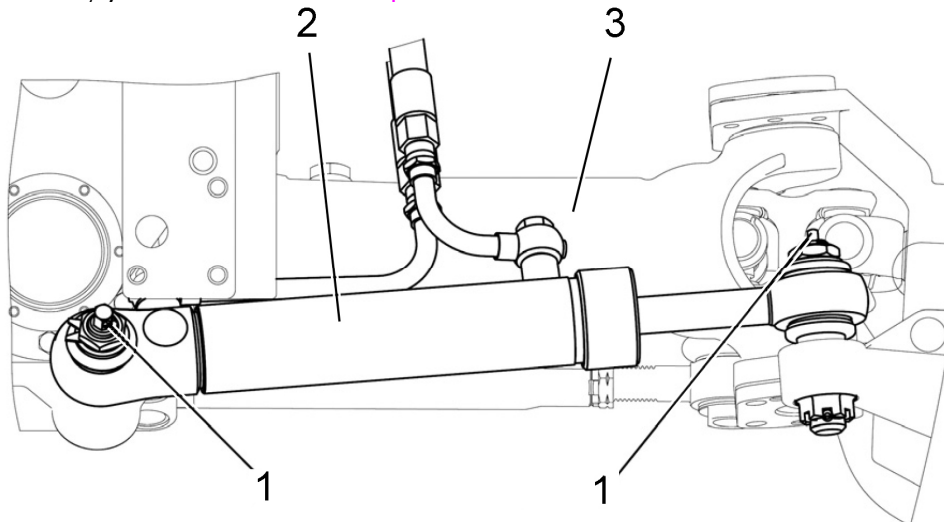


1, 3 – контровочная гайка; 2 – регулировочная труба рулевой тяги.

Рисунок 6.4.9 – Схема регулировки сходимости передних колес

6.4.3.5 Операция 16. Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ

Прошприцуйте шарниры гидроцилиндра ГОРУ 2 (рисунок 6.4.10) через масленки 1 смазкой, указанной в таблице 6.7.1.



1 – масленка; 2 – гидроцилиндр ГОРУ; 3 – ПВМ.

Рисунок 6.4.10 – Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ.

6.4.3.6 Операция 17. Проверка / регулировка свободного хода педали сцепления

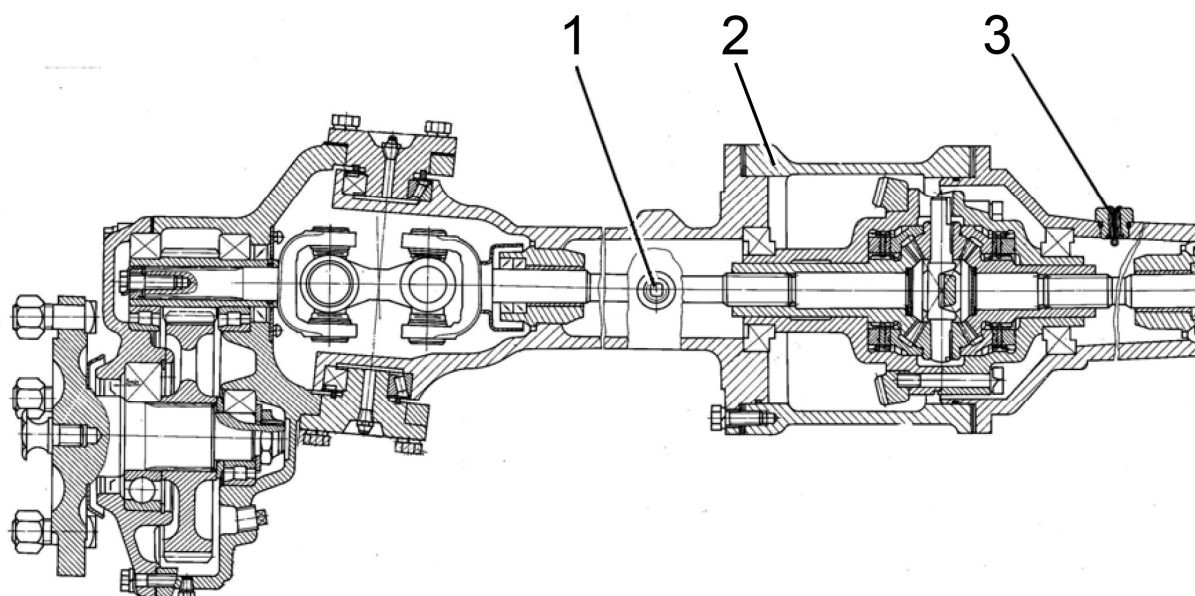
Очистить педаль управления сцеплением от грязи и посторонних предметов.

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 18. Проверка уровня масла в корпусе главной передачи ПВМ

Для проверки уровня масла в корпусе главной передачи 2 ([рисунок 6.4.11](#)) 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-сопун 3;
- установите на место пробку контрольного отверстия и пробку-сопун.



1 – контрольная пробка; 2 – корпус главной передачи; 3 – пробка – сопун.

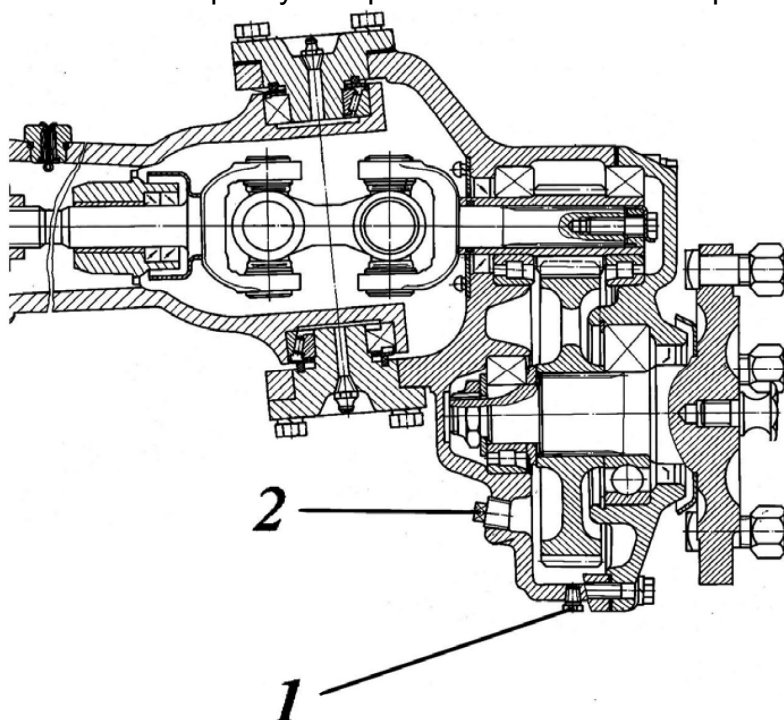
[Рисунок 6.4.11](#) – Проверка уровня масла в корпусе главной передачи ПВМ.

6.4.3.8 Операция 19. Проверка уровня масла в корпусах колесных редукторов 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 контрольно-заливного отверстия 2 ([рисунок 6.4.12](#)) корпуса колесного редуктора;
- проверьте, чтобы уровень масла совпадал с нижней кромкой контрольно-заливного отверстия 2.
- если необходимо, долейте масло в корпус колесного редуктора через контрольно-заливное отверстие 2;

- установите на место пробку контрольно-заливного отверстия.



1 – сливная пробка; 2 – контрольно-заливное отверстие.

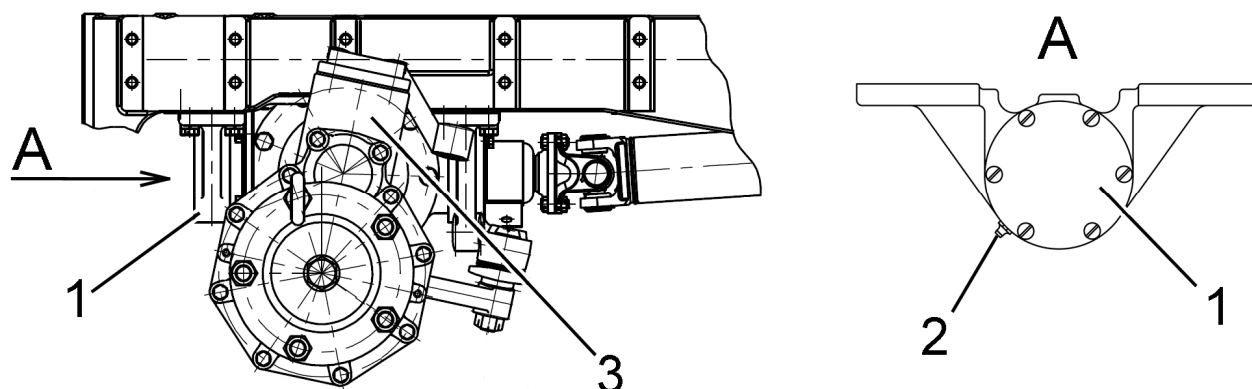
Рисунок 6.4.12 – Проверка уровня масла в корпусах колесных редукторов ПВМ

6.4.3.9 Операция 20 Смазка подшипника переднего бугеля ПВМ

Примечание: Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС 421»

Для смазки подшипника переднего бугеля ПВМ необходимо выполнить следующее:

- очистить масленку 2 (рисунок 6.4.13), расположенные в бугеле 1, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленку 2 смазкой, указанной в таблице 6.7.1..



1 – передний бугель ПВМ; 2 – масленка; 3 – ПВМ.

Рисунок 6.4.13 – Смазка подшипника переднего бугеля ПВМ

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 21. Проверка / регулировка управления рабочими тормозами

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку управления рабочими тормозами, как указано в **подразделе 3.2.1 «Регулировка управления рабочими тормозами».**

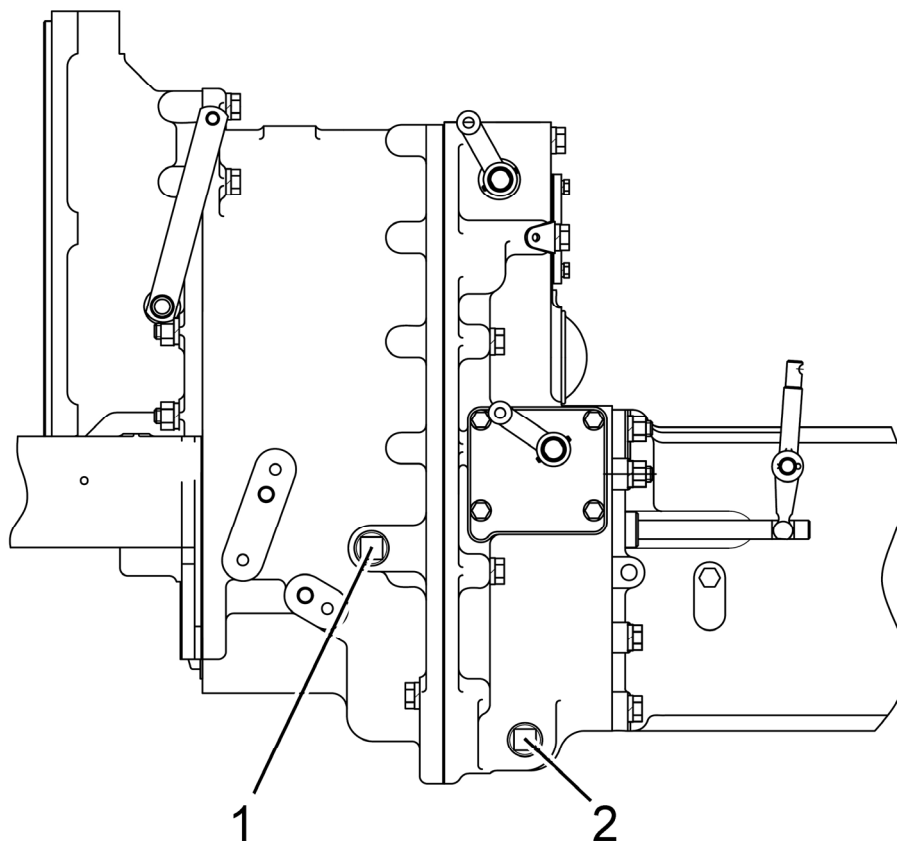
6.4.4.3 Операция 22. Проверка / регулировка управления стояночным тормозом

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 23. Проверка уровня масла в коробке передач.

Для проверки уровня масла в КП необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровную площадку;
- отверните контрольно-заливную пробку 1 (**рисунок 6.4.14**);
- если уровень масла ниже уровня контрольно-заливной пробки 1, долейте масло до уровня контрольно-заливной пробки 1.
- для доливки масла используйте контрольно-заливную пробку 1.
- установите на место пробку 1.



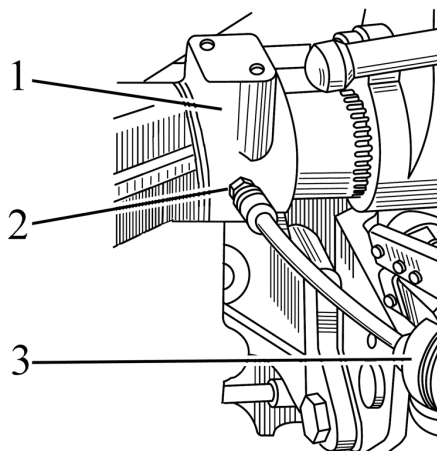
1 – контрольно-заливная пробка; 2 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.14 – Проверка уровня масла в КП

6.4.4.5 Операция 24. Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

Для смазки втулок поворотного вала ЗНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить две масленки 2 (рисунок 6.4.15), расположенные в кронштейне ЗНУ 1, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать обе масленки 2 смазкой до появления смазки из зазоров.



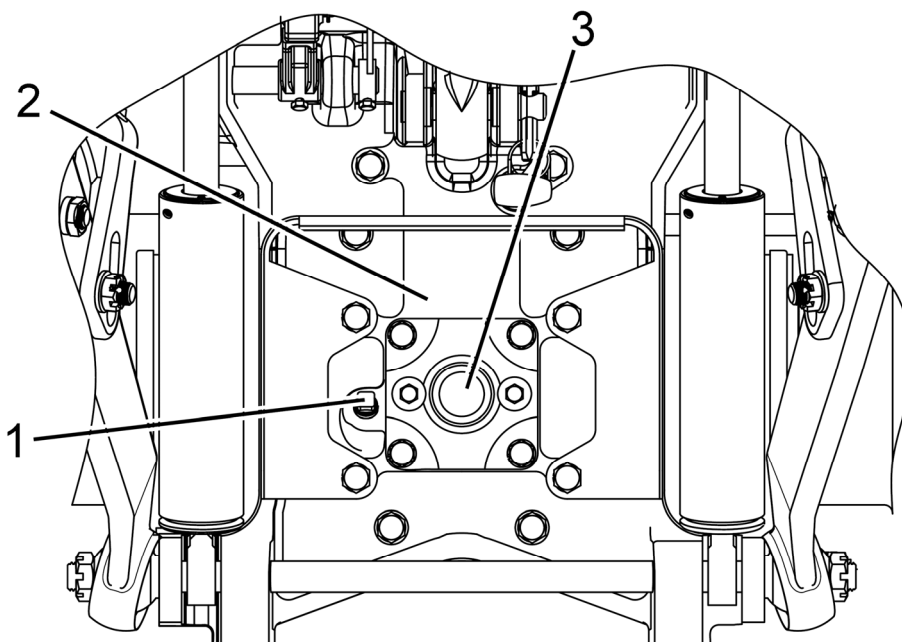
1 – кронштейн ЗНУ; 2 – масленка; 3 – шприц.

Рисунок 6.4.15 – Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

6.4.4.6 Операция 25. Проверка уровня масла в корпусе заднего моста.

Для проверки уровня масла в корпусе заднего моста необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровную площадку;
- отверните контрольно-заливную пробку 1 (рисунок 6.4.16);
- если уровень масла ниже уровня контрольно-заливной пробки 1, долейте масло до уровня контрольно-заливной пробки 1.
- для доливки масла используйте контрольно-заливную пробку 1.
- установите на место пробку 1.



1 – контрольно-заливная пробка; 2 – корпус заднего моста; 3 – хвостовик ВОМ.

Рисунок 6.4.16 – Проверка уровня масла в корпусе заднего моста

6.4.4.7 Операция 26. Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

До проведения проверки, и, при необходимости, регулировки осевого натяга в конических подшипниках 5 (рисунок 6.4.17) 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 60 до 80 Н, приложенному к болтам крепления колеса. Операцию проверки усилия необходимо повторить три раза в каждую сторону для определения среднего значения.

При усилии поворота от 30 до 50 Н, необходимо произвести регулировку натяга в подшипниках шкворня в следующей последовательности:

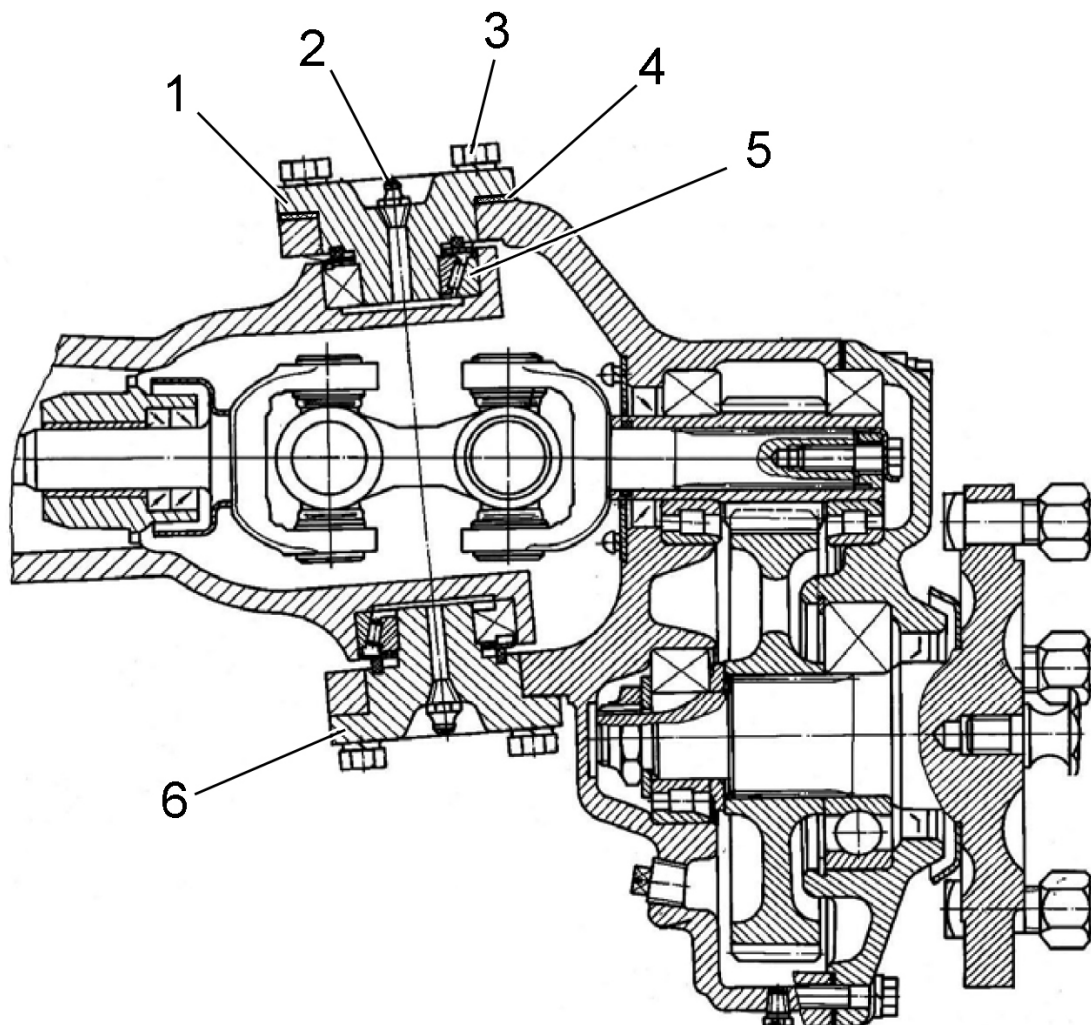
- проверить усилие затяжки болтов нижней оси 6 (должно быть от 180 до 200 Н·м);
- вывернуть болты 3 (рисунок 6.4.17) крепления верхней оси шкворня 1;
- с помощью демонтажных болтов приподнять верхнюю ось 1 и удалением регулировочных прокладок 4 одинаковой толщины с обеих сторон фланца оси добиться необходимого натяга в подшипниках;
- затянуть болты 3 крепления осей моментом от 180 до 200 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 усилии поворота менее 30 Н перед регулировкой натяга в подшипниках необходимо демонтировать нижнюю ось 6 (рисунок 6.4.17) 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 крепле-

ния 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 6.4.17 – Регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

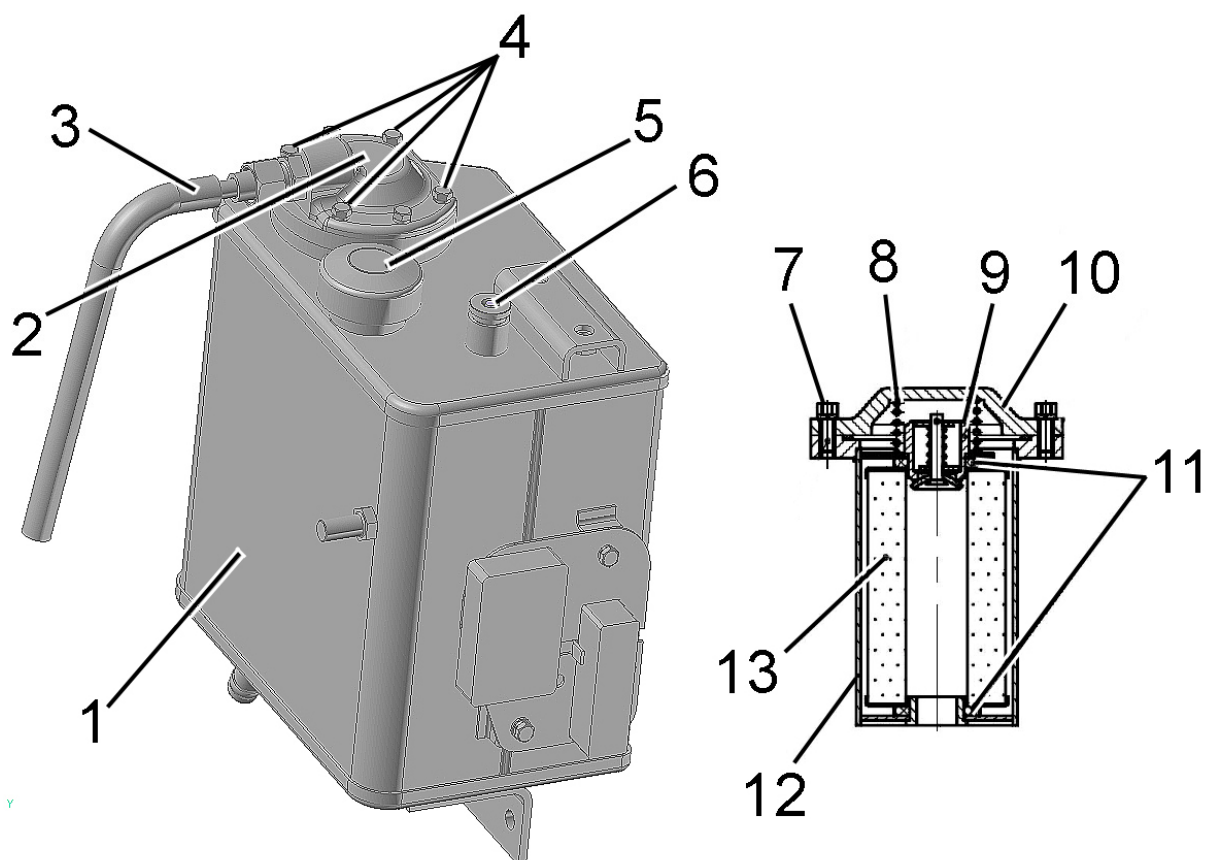
6.4.4.8 Операция 27. Замена фильтрующего элемента в совмещенном баке ГНС и ГОРУ

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 3 (**рисунок 6.4.18**) от штуцера фильтра;
- отверните четыре болты 4 крепления фильтра к фланцу корпуса бака гидросистемы 1;
- извлеките фильтр 2 в сборе из бака гидросистемы 1;
- 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 2 в дизельном топливе и соберите фильтр 2 с новым фильтрующим элементом 13;

- установите фильтр в сборе в бак гидросистемы, закрепите болтами 4 и установите сливную трубу 3;
- проверьте уровень масла в баке ГНС и ГОРУ, как указано в пункте 6.4.1.3, если необходимо – долейте.



1 – бак ГНС и ГОРУ; 2 – фильтр; 3 – сливная труба; 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 6.4.18 – Замена фильтрующего элемента в баке ГНС и ГОРУ

6.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы

6.4.5.1 Общие указания

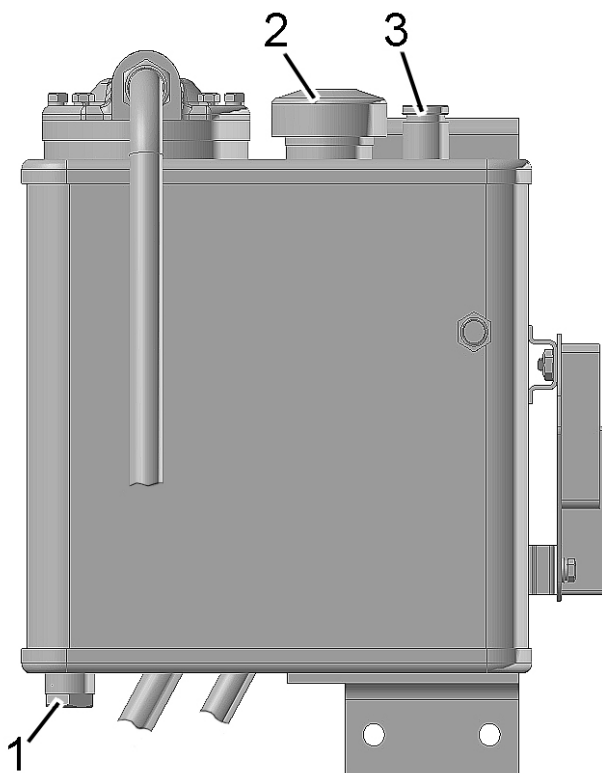
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем **подразделе 6.4.5.**

6.4.5.2 Операция 28. 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, поднимите тяги ЗНУ в крайнее верхнее положение, затормозите трактор стояночным тормозом. Двигатель должен быть заглушен;
- отверните пробку маслозаливного отверстия 2 (**рисунок 6.4.19**) 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 3.
- установите на место пробку маслозаливного отверстия 2.



1 – сливная пробка; 2 – пробка маслозаливного отверстия; 3 – масломерный щуп.

Рисунок 6.4.19 – 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!

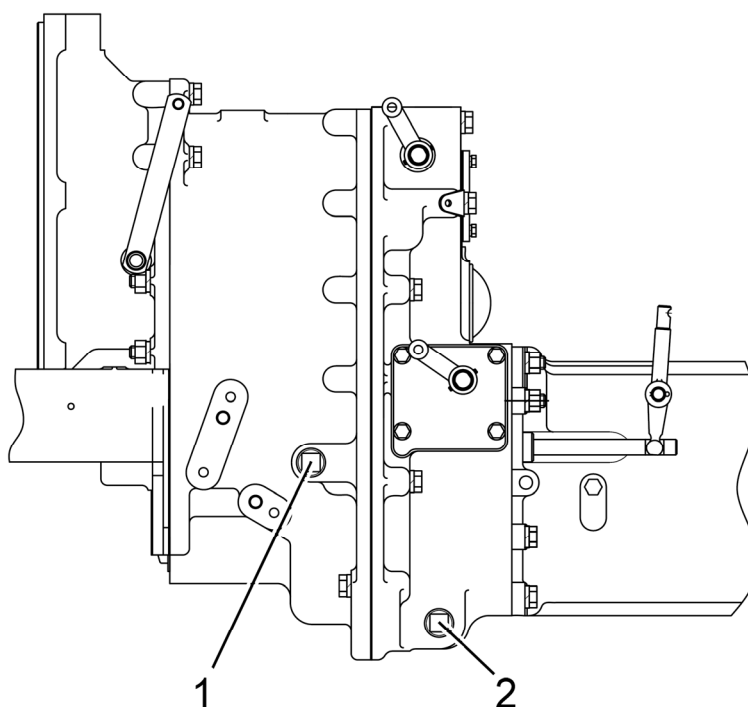
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.3 Операция 29. 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 6.4.20) и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 2;
- отверните контрольно-заливную пробку 1 и заправьте КП свежим маслом до уровня контрольно-заливной пробки 1.
- установите на место контрольно-заливную пробку 1.
- прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора и проверьте уровень масла. Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня.



1 – контрольно-заливная пробка; 2 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.20 – Замена масла в КП.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

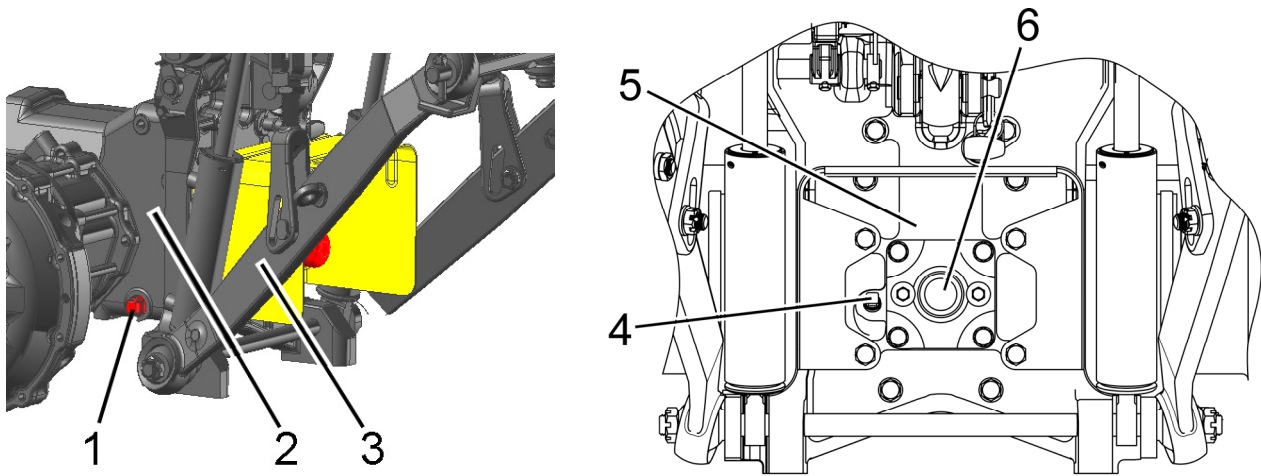
6.4.5.4 Операция 30. Замена масла в корпусе заднего моста.

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 6.4.21) из корпуса заднего моста и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 1;
- отверните контрольно-заливную пробку 4 и заправьте корпус заднего моста свежим маслом до уровня контрольно-заливной пробки 4;

- установите на место контрольно-заливную пробку 4.
- прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора и проверьте уровень масла. Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня.



1 – сливная пробка корпуса; 2, 5 – корпус заднего моста; 3 – ЗНУ; 4 – контрольно-заливная пробка; 6 – хвостовик ВОМ.

Рисунок 6.4.21 – Замена масла в корпусе заднего моста

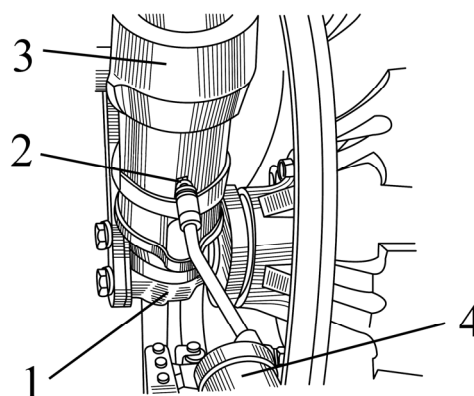
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.5.4.5 Операция 31. Смазка втулок поворотных цапф передней оси

Примечание - Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-410»

Для смазки втулок поворотных цапф передней оси выполните следующее:

- очистите две масленки 2 (рисунок 6.4.22), 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 6.4.22 – Смазка втулок поворотных цапф передней оси

6.4.5.6 Операция 32. Смазка подшипников ступиц передних колес

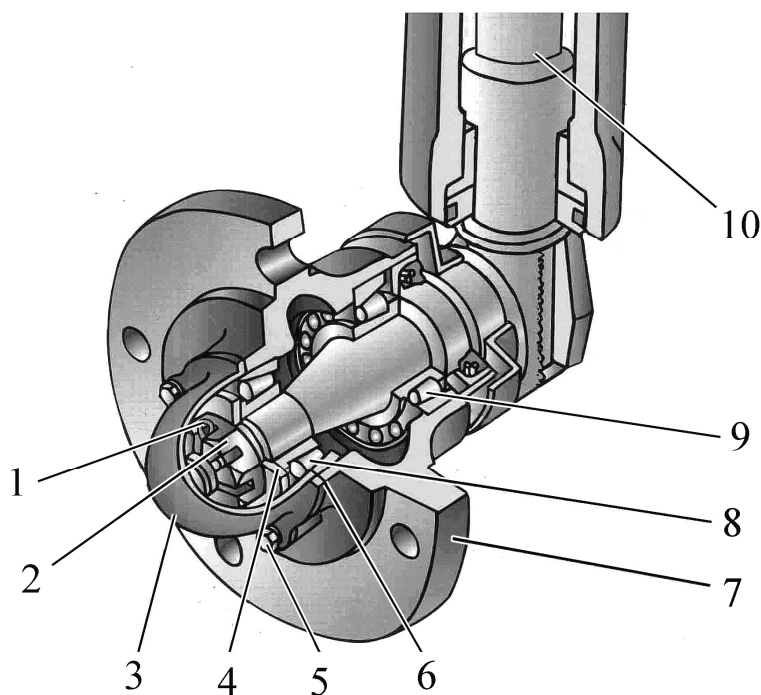
Примечание - Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-410».

Перед выполнением смазки ступиц передних колес установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Двигатель должен быть заглушен. Включите стоя-

ночный 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 6.4.23), 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 6.4.23 – Смазка ступицы переднего колеса

Повторите перечисленные операции для другого колеса.

6.4.5.7 Операция 33. Замена масла в корпусе главной передачи ПВМ и корпусах колесных редукторов ПВМ

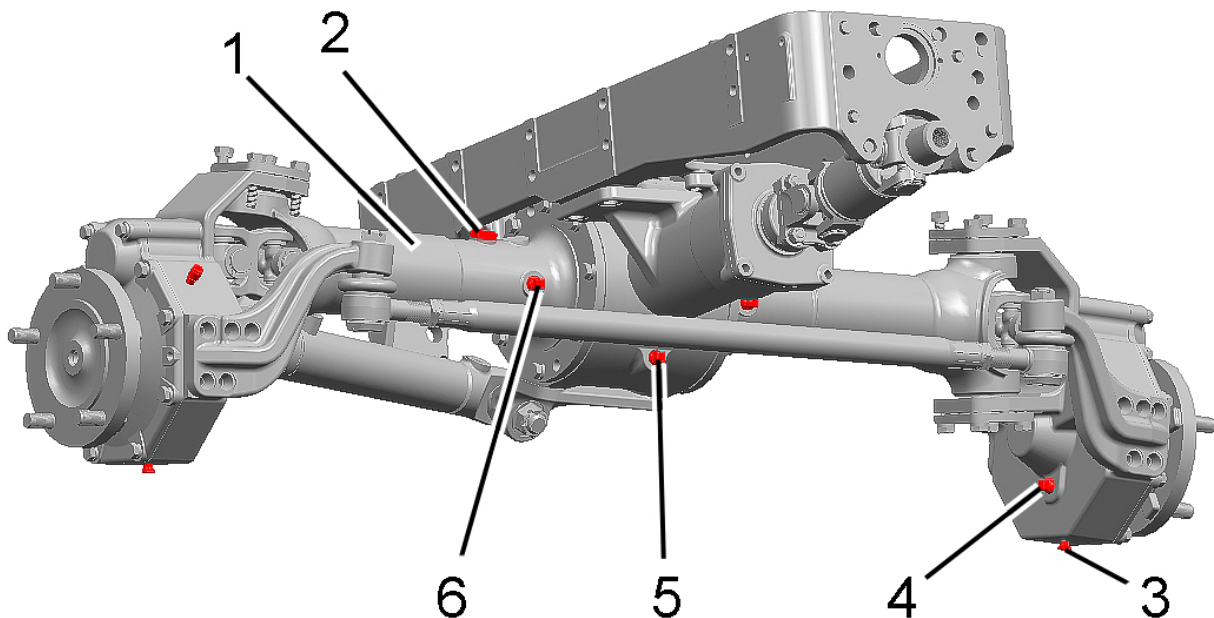
Примечание: Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС 421»

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 контрольно-заливные пробки обоих колесных редукторов 4 (рисунок 6.4.24), контрольные пробки 6 в правом и левом рукавах балки ПВМ, а также сливные пробки обоих колесных редукторов 3 и сливную пробку главной передачи 5 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 4;
- заправьте маслом корпус главной передачи через пробку-сапун 2 в одном из рукавов балки ПВМ, заливку в это отверстие производите до тех пор, пока масло в другом рукаве не достигнет нижней кромки контрольного отверстия 6;
- установите на место контрольно-заливные пробки корпусов колесных редукторов 4 и контрольные пробки главной передачи 6.



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 - контрольная пробка корпуса главной передачи.

Рисунок 6.4.24 – Замена масла в корпусах ПВМ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.8 Операция 34. Замена смазки в шарнирах рулевой тяги

Для замены смазки в шарнирах рулевой тяги необходимо выполнить следующее:

- снять контровочную проволоку 3 (рисунок 6.4.8);
- отвернуть резьбовую пробку 4;
- удалить из шарниров 5 находящуюся в них смазку;
- заполните шарниры новой смазкой указанной в таблице 6.7.1;
- завернуть резьбовую пробку 4 так, чтобы зазор в шарнирном соединении отсутствовал;
- законтрить пробку 4 проволокой 3.

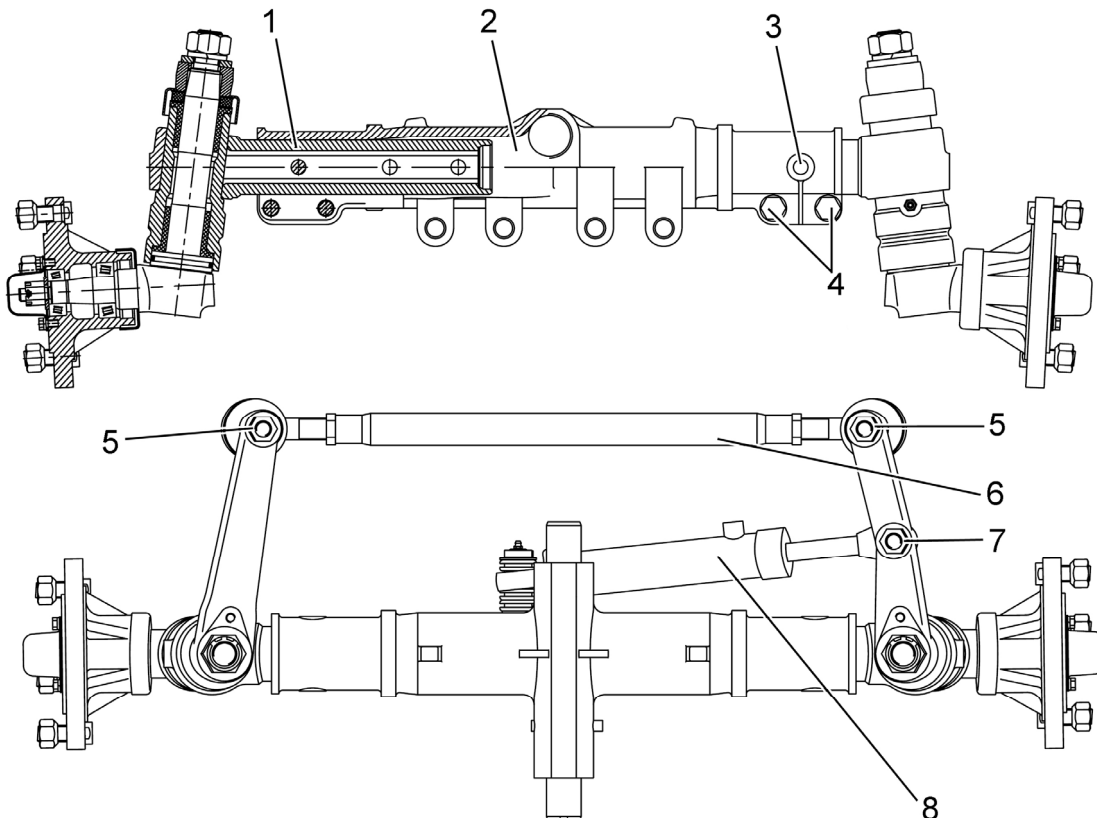
6.4.5.9 Операция 35. Смазка кронштейнов выдвижных кулаков передней оси

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-410».

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 6.4.25) 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 6.7.1;
- 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 п. 6.4.3.4 «Операция 15. Проверка / регулировка сходимости передних колес».



1 – выдвижной кулак; 2 – корпус передней оси; 3 – палец; 4 – болт; 5, 7 – гайки; 6 – рулевая тяга; 8 – гидроцилиндр.

Рисунок 6.4.25 – Смазка кронштейнов выдвижных кулаков передней оси

6.4.5.10 Операция 36. 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 - болты крепления карданного вала к фланцу ПВМ (для БЕЛАРУС – 421);
- 12 - пальцы рулевого гидроцилиндра;
- 13 - кронштейны рулевого гидроцилиндра;
- 14 - гайки крепления поворотных рычагов к цапфам передней оси (для БЕЛАРУС – 410);
- 15 - контровочные гайки трубы рулевой тяги;
- 16 - 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 «БЕЛАРУС-421».

11. 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 «БЕЛАРУС-421».

12. 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 «БЕЛАРУС-410» – две гайки М18, для «БЕЛАРУС-421» – две гайки М24);
- затем доверните гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в пальце и зашплинтуйте.

13. 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 «БЕЛАРУС-421».

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 «БЕЛАРУС-410».

15. 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.

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;

6.4.6 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 37. 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 противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное 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 на водяном радиаторе справа и на блоке цилиндров слева по ходу трактора, слить охлаждающую жидкость.
- завернуть сливные краники 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 двигателей «LOMBARDINI».

6.5 Сезонное техническое обслуживание

Проведение сезонного обслуживания совмещайте с выполнением операций очередного технического обслуживания. Содержание работ, которое необходимо выполнить при проведении сезонного обслуживания, приведено в таблице 6.5.1.

Таблица 6.5.1 – Сезонное техническое обслуживание

Содержание работ	
При переходе к осенне-зимнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре ниже +5 С°)	При переходе к весенне-летнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре выше +5 С°)
Замените, в соответствии с таблицей 6.7.1, летние сорта масла на зимние в картере двигателя	Замените, в соответствии с таблицей 6.7.1, летние сорта масла на зимние в картере двигателя

6.6 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта

6.6.1 Общие требования безопасности

Запрещается при работающем двигателе поднимать капот трактора.

Операции технического обслуживания (ремонта) выполняйте только при неработающем двигателе и выключенном заднем BOM. 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 ТО 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 двигателей «LOMBARDINI».

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.

6.6.2 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 пробоем 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.

6.6.3 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 6.6.1.



Рисунок 6.6.1 – Знак места установки домкрата

Для подъема задней части трактора, установите домкраты (или один домкрат) под рукава полуосей заднего моста, как показано на рисунке 6.6.2.

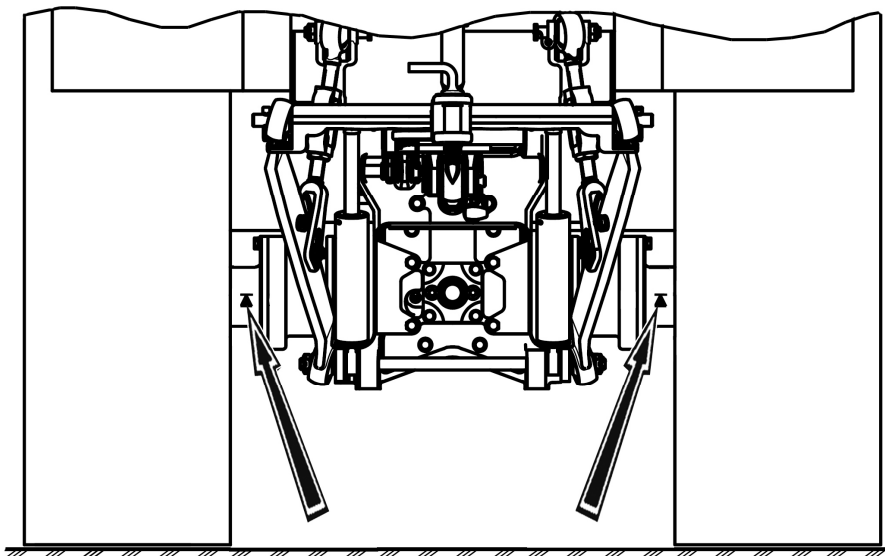


Рисунок 6.6.2 – Схема установки домкратов при подъеме задней части трактора

Для подъема передней части трактора с ПВМ, установите домкраты (или один домкрат) под рукава балки переднего ведущего моста, как показано на рисунке 6.6.3.

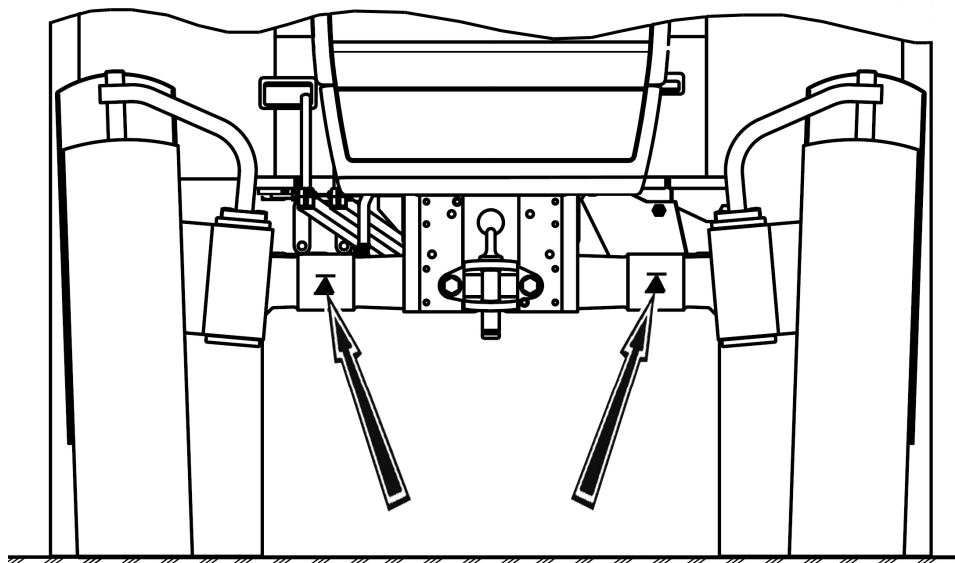


Рисунок 6.6.3 – Схема установки домкратов при подъеме передней части трактора с ПВМ.

Для подъема передней части трактора с передней осью, установите домкраты (или один домкрат) под балку оси передних колес, как показано на [рисунке 6.6.4](#).

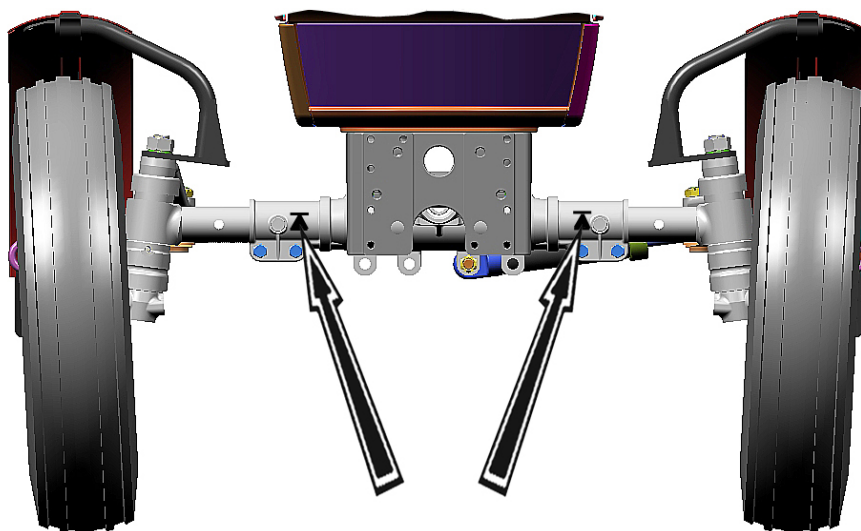


Рисунок 6.6.4 – Схема установки домкратов при подъеме передней части трактора с передней осью.

При использовании домкратов соблюдайте следующие требования безопасности:

- при подъеме тракторов «БЕЛАРУС-410/421» 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!

6.7 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами

В **таблице 6.7.1** приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании трактора, с указанием их количества и периодичности замены.

Таблица 6.7.1 – Перечень ГСМ тракторов «БЕЛАРУС – 410/421»

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, запрашиваемых в трактор при смене, кг (дм³)	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	2	При температуре окружающего воздуха 0 °С и выше				(45±0,5)	Еже- смен- ная заправка	
			Топливо дизельное ДТ-Л-К4, ДТ-Л-К5 Сорт В СТБ 1658-2012	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное EN 590:2009+ A1:2010 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Топливо дизельное Вид I, II, III Сорт В ГОСТ Р 52368-2005			
			При температуре окружающего воздуха минус 5 °С и выше						
			Топливо дизельное ДТ-Л-К4, ДТ-Л-К5 Сорт С СТБ 1658-2012	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное EN 590:2009+ A1:2010 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Топливо дизельное Вид I, II, III Сорт С ГОСТ Р 52368-2005			
			При температуре окружающего воздуха минус 20 °С и выше						
			Топливо дизельное ДТ-Л-К4, ДТ-Л-К5 Сорт F СТБ 1658-2012	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное EN 590:2009+ A1:2010 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Топливо дизельное Вид I, II, III Сорт F ГОСТ Р 52368-2005			

Продолжение таблицы 6.7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 Масла									
2.1	Картер масляный дизеля ²⁾	1	Летом				(6,4±0,3)	125	
			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			
			Зимой						
			Масло моторное «Лукойл Супер» SAE 5W-40	Отсутствует	Отсутствует	Shell Helix Diesel Ultra SAE 5W-40, Hessol Turbo Diesel SAE 15W-40, API CF-4			
2.2	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	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78	HESSOL BE-CHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(3,8±0,2)	1000 или сезонная	
2.3	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	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78	HESSOL BE-CHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(10,4±0,4)	1000 или сезонная	
2.4	Корпус ПВМ (главная пара)	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78	HESSOL BE-CHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(2,3±0,2)	1000 или сезонная	«БЕЛА-РУС-421»
2.5	Корпус колесного редуктора ПВМ	2	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78	HESSOL BE-CHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(0,3±0,05)	1000 или сезонная	«БЕЛА-РУС-421»

Продолжение таблицы 6.7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.6	Бак гидро-системы с гидроагрегатами ГНС и ГОРУ	1	Масло моторное М-10Г ₂ М-10Г _{2К} (летом), М-8Г _{2К} (зимой) ГОСТ 8581-78	Масло индустриальное ИГП-30 (летом) ИГП-18 (зимой) ТУ 0253-053-00151911-2008	Отсутствует	Всесезонные: Масло гидравлич. BECHEM Staroil №32 ADDINOL Hydraulicol HLP 32 ТНК Гидравлик HLP 32 HYDROL HLP 32	(10±0,1)	Сезонная Сезонность применения масел касается эксплуатации	
3 Смазки									
3.2	Подшипник шкворня редуктора ПВМ	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,12±0,006	125 (250 при использовании смазки МС-1000)	«БЕЛА-РУС-421»
3.5	Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	БЕЧЕМ LCP-GM	0,05±0,003	250 (500 при использовании смазки МС-1000)	
3.6	Кронштейн выдвижных кулаков передней оси	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,1±0,005	1000 (2000 при использовании смазки МС-1000)	«БЕЛА-РУС-410»
3.7	Ступица переднего колеса	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,6±0,03	1000 (2000 при использовании смазки МС-1000)	«БЕЛА-РУС-410»
3.8	Втулка поворотного вала заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,02±0,001	500 (1000 при использовании смазки МС-1000)	
3.9	Подшипник переднего бугеля ПВМ	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,08±0,004	250 (500 при использовании смазки МС-1000)	«БЕЛА-РУС-421»

Окончание таблицы 6.7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Шарнир рулевой тяги	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСЧЕМ LCP-GM Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	ВЕСЧЕМ LCP-GM	0,02±0,001	1000 (2000 при использовании смазки МС-1000)	
4 Специальные жидкости									
4.1	Система охлаждения (с радиатором) дизелей	1	Автожидкость охлаждающая (антифриз) «Тосол-А40МН» или «Тосол-А65МН» ТУ РБ 500036524.104–2003	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 или ОЖ-65 ГОСТ 28084-89	Отсутствует	Отсутствует	(11±0,5)	1 раз в 2 года	
<p>¹⁾ Допускается применение топлива с содержанием серы, не превышающим предельную норму, установленную для дизелей уровня Tier 2 (Директива 97/68/ЕС (II стадия) и Правил ЕЭК ООН № 96 (01)) – до 2 г/кг (0,2 %).</p> <p>²⁾ Применение моторных масел в зависимости от условий эксплуатации:</p> <p>а) лето (плюс 5 °С и выше) – SAE 30; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30); SAE 20W-40 (30);</p> <p>б) зима (минус 10 °С и выше) SAE 20; SAE 10W-40 (30);</p> <p>в) зима (минус 20 °С и выше) SAE 10W-20 (30, 40); SAE 5W-30 (40);</p> <p>г) зима (ниже минус 20 °С) SAE 5W-30 (40); SAE 0W-30 (40).</p> <p>Допускается применение моторных масел других производителей, соответствующих классам СН-4, СІ-4 по классификации API и Е4-99, 5-02 по классификации ASEA, с вязкостью, соответствующей температуре окружающей среды на месте эксплуатации двигателя.</p>									

7. Возможные неисправности и указания по их устранению

7.1 Возможные неисправности двигателя и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей двигателя тракторов «БЕЛАРУС-410/421» и указания по их устранению приведены в руководстве по эксплуатации двигателей «LOMBARDINI».

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 отпускании 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 поверхностях лунок следов износа	Лунки отполируйте, а затем смажьте смазкой Литол-24 ГОСТ 21150-87
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: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЦЕПНЫХ И ПОЛУПРИЦЕПНЫХ МАШИН, ЕСЛИ ИХ МАССА ПРЕВЫШАЕТ ПОЛОВИНУ МАССЫ ТРАКТОРА!

7.7 Возможные неисправности переднего ведущего моста

Перечень возможных неисправностей переднего ведущего моста и указания по их устранению приведены в таблице 7.7.1.

Таблица 7.7.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Передний мост при буксовании задних колес автоматически не включается	
Недостаточная жесткость пружин в эксцентриках обгонной муфты	Заменить пружины в эксцентриках обгонной муфты
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

7.8 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению приведены в таблице 7.8.1.

Таблица 7.8.1

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 7.8.1**

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	
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: - 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.
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 7.8.1

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
Изношены шлицы хвостовика рулевой колонки	Замените нижнюю вилку кардана
Изношен карданный вал рулевой колонки	Замените карданный вал
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 7.8.1**

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 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>	

7.9 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей ГНС и указания по их устранению приведены в таблице 7.9.

Таблица 7.9

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; 	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.
<ul style="list-style-type: none"> недостаточное количество масла в баке; не включен насос гидросистемы. 	Долейте в бак масло до рекомендованного уровня. Включите насос.
Потеря производительности насоса	Проверьте производительность насоса, при необходимости замените
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

7.10 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению

7.10.1 Общие сведения

В состав электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-410/421» 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.

7.10.2 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)).

7.10.3 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.

7.10.4 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.

7.10.5 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.

7.10.6 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: ПРАВИЛА ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ, ПЕРЕ-КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ УСТАНОВЛЕННОГО НА ТРАКТОР ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ! ПРАВИЛА МЕЖСМЕННОГО И КРАТКОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ УСТАНОВЛЕННОГО НА ТРАКТОР ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В НАСТОЯЩЕМ **РАЗДЕЛЕ 8** «ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА»!

Тракторы необходимо хранить согласно требованиям ГОСТ 7751-85 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 межсменное 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. Подготовку к кратковременному хранению производите непосредственно после окончания работ, а к длительному хранению - не позднее 10 дней с момента окончания работ.

8.2 Требования к межсменному хранению машин

Допускается хранить тракторы на площадках и в пунктах межсменного хранения или непосредственно на месте проведения работ. Трактор должен быть очищен от пыли и грязи. Все отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости трактора, включая двигатель, должны быть плотно закрыты крышками. Аккумуляторные батареи должны быть отключены.

8.3 Требования к кратковременному хранению машин

Установите трактор на хранение комплектным без снятия с трактора агрегатов и сборочных единиц. Выполните указания **подраздела 8.2** «Требования к межсменному хранению машин».

Аккумуляторные батареи отключают. Уровень и плотность электролита должна соответствовать требованиям по обслуживанию аккумуляторных батарей, перечисленным в **п. 6.4.3.2 подраздела 6.4.3** «Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы». В случае хранения трактора при низких температурах или свыше одного месяца аккумуляторы снимают и сдают на склад.

8.4 Требования к длительному хранению машин на открытых площадках

Перед установкой на хранение производите проверку технического состояния трактора. Трактор должен пройти очередной технический уход.

Технологическое обслуживание трактора при подготовке к длительному хранению включает:

- очистку и мойку;
- снятие с трактора и подготовку к хранению составных частей, подлежащих хранению в специально оборудованных складах;
- герметизацию отверстий, полостей от проникновения влаги, пыли;
- консервацию трактора, его составных частей;
- установку трактора на подставки (подкладки);
- выполнение указаний руководства по эксплуатации двигателя «LOMBARDINI» в части подготовки двигателя к длительному хранению.

Трактор после эксплуатации очищают от пыли, грязи, подтеков масла, растительных и других остатков. Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генераторы, реле и др.) предохраняют защитными чехлами. После очистки и мойки тракторы обдувают сжатым воздухом для удаления влаги. Поврежденную окраску восстанавливают путем нанесения лакокрасочного покрытия или защитной смазки.

Окраску производить согласно ГОСТ 6572-91.

При длительном хранении трактора на открытых площадках снимают, готовят к хранению и сдают на склад электрооборудование, составные части из резины, полимерные материалы из текстиля (шланги гидравлических систем и др.), инструмент.

Детали для крепления снимаемых составных частей трактора устанавливают на свои места. Электрооборудование (фары, аккумуляторные батареи 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 п.3 таблицы 6.7.1 настоящего руководства. Слейте масло и залейте свежее с добавлением присадки к требуемому количеству масла до контрольного уровня в корпуса трансмиссии, бортовых редукторов, 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, рулевого управления, 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 машине. При этом их покрывают защитным составом или обертывают изолирующим материалом (парафинированной бумагой, полиэтиленовой пленкой и т.п.).

Капот должен быть закрытым.

При техническом обслуживании машин в период хранения проверяют правильность установки машин 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.

Технологическое 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 руководством по эксплуатации двигателей «LOMBARDINI».

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, топливного бака приведены в руководстве по эксплуатации двигателей «LOMBARDINI».

Подлежащие консервации остальные (кроме двигателя) поверхности трактора очищают от механических загрязнений, обезжиривают и высушивают. Консервации подвергнуты неокрашенные внутренние и наружные поверхности с цинковым покрытием, видовые узлы трактора и в кабине коррозионно-защитным маслом RUST BAN 397. SUMIDERA 397.

Выступающие части штоков гидроцилиндров и амортизаторов покройте защитной смазкой по ГОСТ 4366.

Герметизация узлов (горловины радиатора и топливного бака, сапуны) 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 7751-85, 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.

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 двигателей «LOMBARDINI».

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 п.3 таблицы 6.7.1 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 включите стояночный тормоз и установите рычаг переключения передач и диапазонов КП на первую передачу;

На железнодорожной платформе трактор «БЕЛАРУС-410/421» крепится четырьмя растяжками.

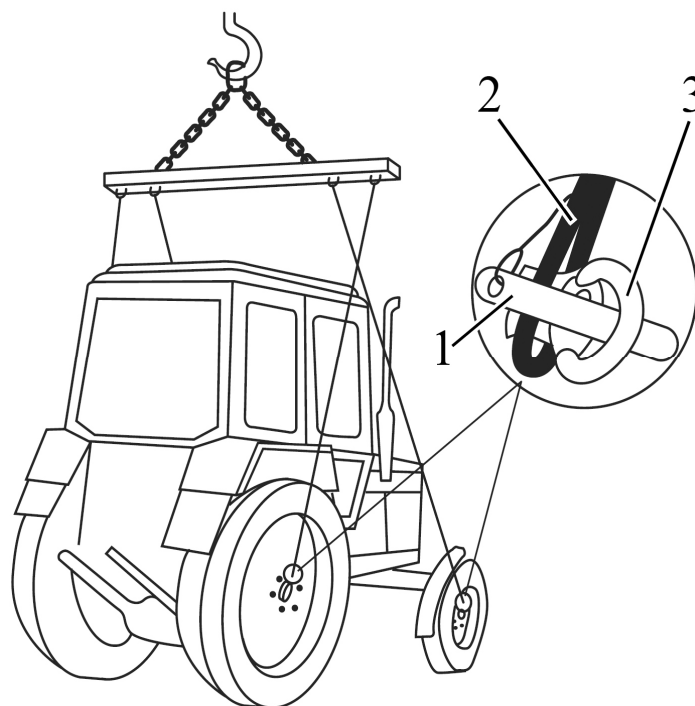
По одной растяжке, с каждой стороны трактора, закрепить одним концом за гайку специальную на ступице заднего колеса, другим – за увязочную скобу. Также, по одной растяжке, с каждой стороны трактора, закрепить одним концом за гайку специальную переднего колеса, другим – за увязочную скобу.

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-410/421» производите за за рым-гайки передних и задних колес, как показано на схеме строповки на [рисунке 9.1.1](#).

При зачаливании тросов за рым-гайку 3 ([рисунк 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 тракторов с двухколесной осью

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»;

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.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БУКСИРНУЮ СКОБУ ДЛЯ ПОДЪЕМА ТРАКТОРА.

ВНИМАНИЕ: ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ!

10. Утилизация трактора

При утилизации трактора после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить и отправить в установленном порядке на повторную переработку масла из системы смазывания двигателя, корпусов ПВМ, трансмиссии, совмещенного маслобака ГНС ГОРУ.

- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя, системы отопления кабины 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 двигательное топливо и поместить его в предназначенные для хранения емкости;

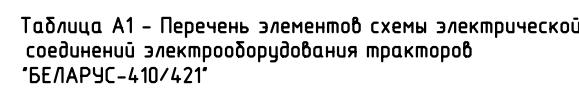
- демонтировать с трактора стекла и зеркала и отправить в установленном порядке на повторную переработку;

- произвести полную разборку трактора на детали, рассортировав их на металлические, 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

Вариант 1
Щиток приборів с комбінацією приборів



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Калод. электросварочная	1	Коллектив МШЭМол
ВН1	Датчик указателя уровня топлива 26М	1	Коллектив МШЭМол
ВК1	Датчик температуры свечей накала	1	
ВК2	Датчик указателя температуры	1	
Е1, Е2	Фонарь освещения кабин	2	
Е3	Фонарь освещения номера знака (86 лампы)	1	
Е4, Е5	Фары рабочие	2	
ЕК1	Коллектив свечей накала	1	Коллектив МШЭМол
ЕЛ1, ЕЛ2	Лампа АКГ-12-60-55-1	6	Коллектив ЕШЭ
ЕЛ3, ЕЛ4	Лампа АТ2-21-3	6	Коллектив МШ-14, МШ-14, МШ-14, Е3
ЕЛ5	Лампа АТ2-5	4	Коллектив МШ-14, Е3
ЕЛ6, ЕЛ8	Лампа АТ2-5	2	Коллектив МШ-14, Е3
ЕЛ9, ЕЛ10	Лампа АКГ-12-55-1	2	Коллектив ЕЛ-15
FL-1, F3	Блок предохранителей	1	
G1	Генератор 1200 Вт	1	Коллектив МШЭМол
GB1	Батарея аккумуляторная 12/88	1	
HA1	Сигнал звуковой мембранный	1	
HC1-HC3	Блок контрольных ламп	3	
HL1, HL2	Фонарь передний	2	
HL3, HL4	Фонарь задний	2	
K1, K2	Реле на размыкание 20А	2	
K3	Реле стартера	1	
K4, K5	Реле на замыкание 30А	2	
KH1	Переключатель указателя поворота	1	
KK1	Реле свечей накала	1	Коллектив МШЭМол
MI	Сигнал 12В	1	Коллектив МШЭМол
P1	Индикатор кондиционирования	1	
P2	Кондиционер прибор	1	
P3	Объемный указатель уровня топлива	1	
P4	Объемный указатель напряжения в бортовой сети	1	
OS1	Выключатель "массы" ВК318Б-0	1	
RP1	Сопореление возбуждения генератора 27 Oh	1	Коллектив Бокс ИС
SA1	Выключатель стартера и приборов	1	
SA2	Выключатель фар рабочих	1	
SA3	Переключатель подрулевой	1	
SA4	Переключатель света	1	
SB1	Выключатель аварийной сигнализации	1	
SB2	Выключатель лампы ручного тормоза	1	
SB3	Выключатель сигнала торможения	1	
SB4	Выключатель заморозки луска	1	
SK1	Датчик аварийной температуры воды	1	
SP1	Датчик аварийного давления масла	1	
SP2	Датчик засоренности воздушного фильтра	1	Коллектив МШЭМол
XA:1	Розетка подключения сельхозприборов	1	
XP4-1	Колода широты четырехконтактная	1	
XP4, XP3	Колода широты четырехконтактная	3	
XP4, XP2	Вилка штепсельная 12-ти контактная	1	
XS11	Колода гнездовая одноконтактная	5	
XSL1, XSL3	Колода гнездовая одноконтактная	2	
XSL1, XSL3	Колода гнездовая трехконтактная	3	
XSL1, XSL4	Колода гнездовая четырехконтактная	3	
XSL1, XSL5	Колода гнездовая пятнадцатиконтактная	6	
XSL4, XSL5	Колода гнездовая пятнадцатиконтактная	5	
XS7-1	Колода гнездовая семиконтактная 10 700 005	1	Коллектив МШЭМол
XSL4, XSL8	Колода гнездовая восьмиконтактная	3	
XSL1, XSL2	Колода гнездовая девятиконтактная	2	
XSL2, XSL3	Розетка штепсельная 12-ти контактная	2	
XS13	Розетка штепсельная 12-ти контактная	1	
XS14, XS15	Провод сепарированный 4хкритический	2	

Рисунок А1 – Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС – 410/421»

Таблица А2 – Сечение проводов

[illegible]

1. Расцветка проводов:
Г - голубой, ГЧ - голубой-черный, Ж - желтый, ЖЧ - желтый-черный, З - зеленый,
К - красный, КЧ - коричнево-желтый, КЖ - красный-желтый, О - оранжевый, Р - розовый,
С - серый, Ф - фиолетовый, Ч - черный.