



**2522В/2522ДВ/2822ДЦ
3022В/3022ДВ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
2822ДЦ - 0000010 РЭ



БЕЛАРУС
2522В/2522ДВ
2822ДЦ
/3022В/3022ДВ

И ИХ МОДИФИКАЦИИ

2822ДЦ–0000010 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2-е издание, переработанное и дополненное

Руководство по эксплуатации составил инженер ГСКБ-МТЗ А.В. Рунов с участием ведущих специалистов ГСКБ РУП «Минский тракторный завод»

Главный редактор - генеральный конструктор ПО «МТЗ» -
директор НТЦ РУП «МТЗ» И.Н. Усс

Ответственный редактор - главный конструктор
по тракторному производству А.Г. Стасилевич

Ответственный за выпуск - начальник КБ, О.Н. Наталевич

Трактора «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» и их модификации.
Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации содержит описание и техническую характеристику тракторов «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» и их модификаций производства РУП «Минский тракторный завод». Изложены основные правила эксплуатации машин, даны сведения по их регулировкам и техническому обслуживанию.

Руководство предназначено для трактористов, занимающихся эксплуатацией тракторов «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» и их модификаций.

В связи с политикой РУП «Минский тракторный завод», 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.

© РУП «Минский тракторный завод», 2008г.

Все права защищены. Эту книгу нельзя воспроизводить или копировать целиком или частично, без письменного разрешения РУП «Минский тракторный завод».

СОДЕРЖАНИЕ

ВНИМАНИЮ ОПЕРАТОРА.....	7
ВВЕДЕНИЕ.....	8
Международные символы.....	9
Принятые сокращения и условные обозначения.....	10
Раздел 1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
1.1 Общие положения.....	11
1.2 Требования безопасности при транспортировании и расконсервации....	11
1.3 Требования к техническому состоянию трактора.....	11
1.4 Требования безопасности при работе трактора.....	12
1.5 Требования безопасности при транспортных работах и буксировке трактора	14
1.6 Требования безопасности при проведении ТО.....	15
1.7 Требования пожарной безопасности.....	17
1.8 Требования безопасности при хранении.....	18
1.9 Требования по гигиене.....	18
Раздел 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	19
Серийные номера составных частей трактора.....	21
Раздел 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	23
Габаритные размеры.....	23
Общие данные.....	24
Раздел 4. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ.....	43
- Органы управления, расположенные в верхней части кабины.....	46
- Органы управления и приборы, расположенные на щитке.....	47
- Индикатор комбинированный	50
- Пульт управления индикатором. Программирование ИК.....	55
- Педали и их назначение.....	60
- Рукоятки и рычаги, их назначение.....	61
- Сиденье, регулировки сиденья.....	63
- Органы управления реверсивного поста.....	64
- Сиденье Grammer.....	65
- Присоединительные элементы электрооборудования.....	66
Раздел 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА.....	67
5.1 Дизельные двигатели и их системы	67
5.1.2.1 Устройство и работа электронной системы управления двигателем “DEUTZ”	72
5.1.2.2 Электрический подогреватель двигателя “DEUTZ”	79
5.2 Сцепление.....	81
5.2.1 Муфта сцепления.....	81
5.2.2 Привод сцепления.....	83
5.2.2.1 Регулировка управления сцеплением.....	85
5.2.2.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением.....	87
5.2.3 Возможные неисправности муфты сцепления, их причины и способы устранения.....	88

5.3	Коробка передач	93
5.3.1	Узел передач.....	93
5.3.2	Диапазонный редуктор.....	98
5.3.3	Включение ходоуменьшителя.....	102
5.3.4	Управление переключением передач.....	106
5.3.5	Возможные неисправности КП и способы их устранения.....	116
5.3.6	Возможные неисправности и способы их устранения системы управления переключением передач.....	119
5.4	Гидросистема трансмиссии (вариант ГС с фильтрами средней и тонкой очистки клапанной коробки).....	121
5.4.1	Фильтры напорные.....	123
5.4.2	Коробка клапанная.....	124
5.4.3	Гидросистема трансмиссии (вариант ГС со сдвоенным фильтром).....	125
5.4.4	Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии....	128
5.4.5	Возможные неисправности ГС трансмиссии и способы устранения.....	129
5.4.6	Демонтаж насоса ГС трансмиссии без расстыковки трактора.....	130
5.5	Задний мост	131
5.5.1	Главная передача.....	132
5.5.2	Дифференциал.....	132
5.5.3	Конечные передачи.....	133
5.5.4	Редукторная часть заднего моста.....	135
5.5.5	Особенности сборки и регулировки заднего моста.....	136
5.5.6	Управление блокировкой дифференциала (БД) заднего моста.....	140
5.5.7	Возможные неисправности заднего моста и методы их устранения.....	144
5.6	Валы отбора мощности	145
5.6.1	Задний вал отбора мощности.....	145
5.6.1.1	Управление задним валом отбора мощности.....	147
5.6.1.2	Возможные неисправности заднего ВОМ и методы их устранения.....	148
5.6.2	Передний вал отбора мощности.....	150
5.6.2.1	Порядок установки ПВОМ и установки его управления.....	151
5.6.2.2	Техническое обслуживание.....	151
5.6.2.3	Агрегатирование ПВОМ.....	154
5.6.2.4	Управление передним валом отбора мощности.....	156
5.6.2.5	Возможные неисправности переднего ВОМ и методы их устранения.....	157
5.7	Тормоза	158
5.7.1.1	Привод тормозов.....	159
5.7.1.2	Механизмы привода тормозов.....	161
5.7.1.3	Механический, независимый ручной привод.....	163
5.7.1.4	Работа тормозов с приводом от педалей прямого хода.....	164
5.7.1.5	Работа тормозов с приводом от педали реверса.....	165
5.7.1.6	Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу.....	166
5.7.1.7	Регулировка привода управления тормозами на реверсе.....	167
5.7.1.8	Регулировка привода стояночного тормоза.....	168
5.7.1.9	Возможные неисправности тормозов.....	169
5.7.2	Однопроводный пневмопривод тормозов прицепа.....	172
5.7.2.1	Проверка и регулировка тормозного крана пневмосистемы и его привода.....	174
5.7.2.2	Проверка регулировка регулятора давления.....	175

5.7.3	Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа трактора.....	176
5.7.3.1	Проверка и регулировка одно- и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы и их приводов.....	178
5.7.3.2	Возможные неисправности пневмосистемы и методы их устранения.....	180
5.8	Передний ведущий мост.....	183
5.8.1	Особенности сборки и регулировки переднего моста.....	188
5.8.1.1	Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках ведущей шестерни.....	188
5.8.1.2	Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках дифферен- циала.....	188
5.8.1.3	Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре.....	189
5.8.1.4	Проверка и регулировка осевого зазора в конических подшипниках ступицы.....	189
5.8.1.5	Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня.....	190
5.8.2	Привод переднего ведущего моста.....	191
5.8.3	Карданный вал.....	193
5.8.4	Управление приводом переднего ведущего моста	194
5.8.5	Возможные неисправности ПВМ.....	195
5.9	Ходовая система. Колеса трактора.....	197
5.10	Гидрообъемное рулевое управление.....	201
5.10.1	Насос-дозатор.....	203
5.10.2	Гидроцилиндр рулевого управления.....	204
5.10.3	Маслобак ГОРУ.....	205
5.10.4	Диагностика неисправностей ГОРУ и их устранение	206
5.11	Гидронавесная система.....	210
5.11.1	Гидравлическая система с тросовым управлением распределителем.....	210
5.11.1.1	Гидравлическая система.....	212
5.11.1.2	Привод насоса.....	213
5.11.1.3	Фильтр.....	213
5.11.1.4	Распределитель.....	214
5.11.1.5	Маслобак.....	215
5.11.2	Диагностика неисправностей ГС управления НУ и рабочими органами с/х машин методы их устранения.....	219
5.12	Заднее навесное устройство.....	223
	– Стяжка.....	224
	– Раскос.....	225
	– Универсальное тягово-сцепное устройство (ТСУ).....	226
5.12.1	Электронная система управления ЗНУ.....	227
5.12.1.1	Пульт управления ЗНУ.....	228
5.12.2	Диагностика неисправностей ЗНУ.....	230
5.12.3	Диагностика неисправностей управление БД, ПВМ и ПВОМ.....	238
5.13	Переднее навесное устройство.....	240

5.14	Электрооборудование	242
5.14.1	Электрооборудование БЕЛАРУС-2822ДЦ	242
5.14.2	Электрооборудование БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ	243
5.14.3	Возможные неисправности систем электрооборудования и способы их устранения	244
5.14.4	Регулировка датчиков скорости	262
5.14.5	Регулировка датчика оборотов заднего ВОМ	262
5.15	Система кондиционирования воздуха и отопления кабины	263
5.15.1	Управление климатической установкой	265
5.15.2	Работа кондиционера	265
5.15.3	Обслуживание системы	266
5.15.4	Система отопления	267
5.15.5	Диагностика неисправностей кондиционера и методы их устранения	268
5.16	Кабина	269
5.16.1	Установка кабины	269
5.16.2	Двери	270
5.16.3	Стекла боковые	273
5.16.4	Стекло заднее	274
5.16.5	Крыша	275
5.16.6	Кронштейн зеркала наружного	276
Раздел 6	ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К РАБОТЕ	277
6.1	Общие требования (БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ)	277
6.2.1	Подготовка к пуску и пуск тракторов БЕЛАРУС-2822ДЦ (дизель ВF06M1013FC, система пуска – 24В) при температуре окружающей среды плюс 15°C и выше	277
6.2.2	Подготовка к пуску и пуск тракторов БЕЛАРУС-2822ДЦ (дизель ВF06M1013FC, система пуска – 24В) при температуре окружающей среды от минус 20°C до плюс 15°C	279
6.2.3	Подготовка к пуску и пуск тракторов БЕЛАРУС-2822ДЦ при температуре окружающей среды от минус 20°C и ниже	279
6.3	Трогание с места и движение трактора БЕЛАРУС-2822ДЦ	280
6.4	Остановка трактора БЕЛАРУС-2822ДЦ	281
6.5	Подготовка трактора к работе БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ	281
6.6	Обкатка (БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ)	284
6.7	Техническое обслуживание после обкатки	285
Раздел 7	АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА	286
7.1	Применение по назначению	286
7.2	Безопасность и правильность агрегатирования	288
7.3	Квалификация обслуживающего персонала	289
7.4	Типы агрегируемых машин	290
7.5	Навесные и тягово-сцепные устройства	291
	– Заднее навесное устройство НУ-3	291
	– Переднее навесное устройство НУ-2	292
	– Тягово-сцепное устройство ТСУ-2В (вилка)	293
	– Тягово-сцепное устройство ТСУ-3К (крюк)	294
	– Тягово-сцепное устройство ТСУ-1М-01 (тяговый брус)	295
7.6	Комплектация	296
7.7	Использование заднего навесного устройства	297

7.8	Использование тягово-сцепных устройств и порядок использования гидросистемы при агрегатировании трактора с сельхозмашинами.....	299
7.8.1	Использование тягово-сцепных устройств.....	299
7.8.2	Порядок использования гидросистемы при агрегатировании трактора с сельхозмашинами.....	299
7.9	ВОМ и привод машин.....	301
7.10	Хвостовики ВОМ.....	302
7.11	Основные схемы агрегатирования к тракторам различных типов машин.....	303
7.12	Установка карданного вала.....	304
7.13	Способы обеспечения необходимых тягово-сцепных качеств, проходимости и устойчивости тракторов в различных условиях эксплуатации.....	305
7.13.1	Тягово-сцепные качества и проходимость трактора в различных условиях работы.....	305
7.13.2	Выбор эксплуатационной массы трактора для различных условий работы.....	306
7.13.3	Использование навесного быстросъемного балласта.....	312
7.13.4	Заливка водного раствора в шины колес для увеличения сцепной массы.....	312
7.13.5	Применение механического догрузателя колес.....	314
7.13.6	Сдваивание колес.....	314
7.13.7	Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора.....	318
7.13.8	Применение блокировки дифференциала заднего моста.....	323
7.14	Определение массы трактора, машины и балласта, нагрузок на ТСУ и НУ, шины и оси трактора, критерия управляемости.....	324
7.15	Методика подбора машин к трактору.....	326
7.16	Выбор скорости движения.....	329
7.17	Транспортные работы.....	330
7.18	Подбор машинно-тракторных агрегатов и работа на реверсе.....	331
7.19	Подключение дополнительных электрических потребителей.....	333

Раздел 8. ТРАНСПОРТИРОВКА ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА..... 334

Раздел 9. ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ..... 335

9.1	Карта планового технического обслуживания тракторов.....	336
9.2	Порядок проведения планового технического обслуживания.....	338
9.3	Операции планового технического обслуживания.....	339
9.3.1	Через каждые 10 часов работы или ежедневно.....	339
9.3.2	Через каждые 125 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие.....	342
9.3.3	Через каждые 250 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие.....	348
9.3.4	Через каждые 500 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие.....	350
9.3.5	Через каждые 1000 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие.....	353
9.4	Плановое техническое обслуживание двигателей Д260.7S2/Д262.2S2....	359
9.5	Карта планового технического обслуживания двигателей Д260.7S2/Д262.2S2	361
9.6	Операции планового технического обслуживания двигателей Д260.7S2/Д262.2S2.....	362

Раздел 10. ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА..... 378

Раздел 11. УТИЛИЗАЦИЯ ТРАКТОРА.....	379
Раздел 12. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	380
12.1 Рекомендуемые топлива, масла, смазки и специальные жидкости.....	380
12.2 Схема кинематическая тракта.....	386
12.3 Схемы электрических соединений.....	391
Раздел 13. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	394

ВНИМАНИЮ ОПЕРАТОРА!

Прежде чем приступить к работе на тракторе, внимательно изучите настоящее руководство и руководство по эксплуатации двигателя, установленном на Вашем тракторе. Строго соблюдайте все указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать на тракторе без средств пожаротушения. Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем - лопатой и огнетушителем.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ запускать дизель при не заправленной системе охлаждения.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ запуск дизеля «с буксира», так как может привести к выходу дизеля из строя. Пуск дизеля производите только с рабочего места оператора.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация трактора, если при работающем дизеле горит лампа аварийного давления масла в дизеле. НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДИЗЕЛЬ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа трактора с засоренными фильтрами трансмиссии (загорание лампочек индикатора) и при давлении масла в трансмиссии ниже 1,3 МПа (13 кгс/см²) при оборотах двигателя не ниже 1400 об/мин.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация трактора без аккумуляторных батарей в системе электрооборудования, а также выключение выключателя «массы» при работающем двигателе.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация трактора при срабатывании датчика нейтрали диапазонного редуктора на включенных диапазонах (отсутствии блокировки запуска дизеля) и при неправильно отрегулированном датчике выключенного состояния сцепления.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ переключение крана реверса при работающем двигателе.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа трактора на дорогах с твердым покрытием с постоянно включенной блокировкой дифференциала.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация трактора, если сигнализатор подъема навесного устройства не гаснет после подъема орудия.

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать для работы с прицепами и полуприцепами любого назначения трактор в комплектации со сдвоенными колесами, с залитым в шины колес водным раствором, а также с навесными балластными грузами.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа на спаренных передних колесах на скорости более 10 км/ч.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользование раздельными тормозами при работе на сдвоенных задних колесах.

ВНИМАНИЕ: В обязательном порядке обкатайте трактор в течение 30 ч. До первого технического обслуживания (ТО-1) (125 ч) загружайте трактор до 80 % от номинальной мощности.

ВНИМАНИЕ:

Включение и переключение диапазонов и ходоуменьшителя выполняйте только при полной остановке трактора и выжатой муфте сцепления.

При включении диапазона редуктора включайте режим подтормаживания коробки передач.

ВНИМАНИЕ: Переключение передач при движении производите не выжимая муфты сцепления.

ВНИМАНИЕ: Не держите ногу на педали сцепления в процессе работы на тракторе, поскольку это приведет к пробуксовке сцепления, перегреву и выходу его из строя.

ВНИМАНИЕ:

При включенной блокировке дифференциала скорость движения трактора не должна превышать 12 км/ч.

При выполнении работ с относительным буксованием задних колес (пахота и другие работы) необходимо устанавливать переключатель управления БД в положение «Блокировка автоматическая».

ВНИМАНИЕ: При работе на дорогах с твердым покрытием необходимо отключать привод ПВМ во избежание повышенного износа шин передних колес.

ВНИМАНИЕ:

При работе трактора с плугом необходимо использовать наладку «стяжка разблокирована».

На транспортных работах должна использоваться наладка «стяжка заблокирована».

Использовать стяжку без фиксации чекой ползуна в направляющих запрещается.

ВНИМАНИЕ: Убедитесь в правильной установке любого дополнительного оборудования или вспомогательных устройств и в том, что они предназначены для использования с Вашим трактором. Не используйте оборудование, не предназначенное для установки на трактор.

ВНИМАНИЕ: При не использовании трактора с передним ВОМ для снижения нагрузки на двигатель и обеспечения долговечности узлов ПВОМ, сдвоенный шарнир снять с трактора и положить в ЗИП. При обесточивании системы управления передним валом отбора мощности (выход из строя генератора, разрыв ремня и т.д.) с целью исключения преждевременного выхода из строя деталей редуктора ПВОМ отключите привод.

ВНИМАНИЕ: Останов двигателя и аварийный останов двигателя производится поворотом выключателя стартера и приборов в положение «Выключено».

ВНИМАНИЕ: Выключайте выключатель «массы» при прекращении работы трактора.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит описание конструкции, технические данные, правила эксплуатации и технического обслуживания сельскохозяйственного энергонасыщенных колесных тракторов «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» и их модификаций.

Трактора «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» и их модификации выполнены по колесной формуле 4х4 и предназначены для выполнения различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями, на транспорте, с погрузочно-разгрузочными средствами, уборочными комплексами, а также для привода стационарных сельскохозяйственных машин.

БЕЛАРУС-2522В - базовая модель с дизелем Д-260.7S2 номинальной мощностью 186,0 кВт (253 л.с.) и реверсивным постом управления.

Модификация:

- БЕЛАРУС 2522ДВ - дизель DTA530E 8.7LTA (Detroit Diesel Corporation) мощностью 195,0 кВт (265,0 л.с.) и реверсивный пост управления.

БЕЛАРУС-2822ДЦ - базовая модель с дизелем BF06M1013FC мощностью 206,0 кВт (280,0 л.с.) и реверсивным постом управления.

БЕЛАРУС-3022В - базовая модель с дизелем Д-262.2S2 номинальной мощностью 220,6 кВт (300 л.с.) и реверсивным постом управления.

Модификация:

- БЕЛАРУС 3022ДВ - дизель S40E 8.7LTA (Detroit Diesel Corporation) мощностью 220,6 кВт (300 л.с.) и реверсивный пост управления.

Тракторы «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» предназначены для длительной работы в режиме реверса и отличаются наличием реверсивного поста управления, который включает в себя дополнительную рулевую колонку, дублированные управление сцеплением, тормозами, подачей топлива, а также специальное поворотное сидение для работы, как на прямом ходу, так и на реверсе.

Трактора «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» используются на пахоте на повышенных скоростях, глубоком рыхлении и культивации, предпосевной обработке почвы, посеве зерновых и других культур в составе широкозахватных и комбинированных агрегатов, выполнении пропашных работ в широких междурядьях, уборочных работах в составе высокопроизводительных уборочных комплексов по заготовке кормов, уборке зерновых культур, транспортных и погрузочных работах.

Установка ходоуменьшителя позволяет использовать трактор на дорожно-строительных, мелиоративных и землеройных работах, что значительно увеличивает годовую занятость трактора и экономическую эффективность его использования.

Широкий диапазон балластирования с помощью монтажа балласта и заполнения колес жидкостью, возможность установки колес нескольких типоразмеров, в том числе сдвигания колес позволяет использовать трактор на почвах различной несущей способности. Трактор может использоваться на возделывании пропашных и овощных культур, нарезке гребней и гряд.

Международные символы

Изготовитель использует стандартные международные символы, касающиеся применения приборов и органов управления.

	— смотри инструкцию		— манипуляции управления
	— тормоз		— быстро
	— ручной тормоз		— медленно
	— сигнал		— вперед
	— аварийная сигнализация		— назад
	— топливо		— зарядка аккумуляторов
	— охлаждающая жидкость		— плафон кабины
	— предпусковой подогреватель		— габаритные огни
	— обороты дизеля		— сигнал поворота трактора
	— давление масла в дизеле		— сигнал поворота прицепа трактора
	— температура охлаждающей жидкости дизеля		— дальний свет
	— выключено/останов		— ближний свет
	— включено/запуск		— рабочие фары
	— плавная регулировка (перемещением)		— блокировка дифференциала
	— рычаг вниз		— вал отбора мощности
	— рычаг вверх		— привод переднего ведущего моста



Принятые сокращения и условные обозначения

АБД — автоматическая блокировка дифференциала;
 АКБ — аккумуляторная батарея;
 БД — блокировка дифференциала;
 БУД — блок управления двигателем;
 ВМТ — верхняя мертвая точка;
 ВОМ — вал отбора мощности;
 ВПМ — вал приема мощности;
 ГОРУ — гидрообъемное рулевое управление;
 ГНС — гидронавесная система;
 ГС — гидросистема;
 ДОТ — датчик объема топлива;
 ЕТО — ежесменное техническое обслуживание;
 ЕСМ — блок электронного управления двигателя
 ЗИП — запасные части, инструмент и принадлежности;
 ЗМ — задний мост;
 ИРН — интегральный регулятор напряжения;
 ИК — индикатор комбинированный;
 КП — коробка передач;
 ЛВЖ — легковоспламеняющаяся жидкость;
 МТА — машинно-тракторный агрегат;
 МС — муфта сцепления;
 НУ — навесное устройство;
 ОНВ — охладитель наддувочного воздуха дизеля;
 ПВМ — передний ведущий мост;
 ПВОМ — передний ВОМ;
 РВД — рукава высокого давления;
 ТКР — турбокомпрессор;
 ТО — техническое обслуживание;
 ТСУ — тягово-сцепное устройство;
 УСК — универсальная система контроля работы сельхозмашин

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1.1 Строгое выполнение требований обеспечивает безопасность работы на тракторе, повышает его надежность и долговечность.
- 1.1.2 К работе на тракторе допускаются лица не моложе 17 лет, имеющие удостоверение на право управления трактором и прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.
- 1.1.3 Внимательно изучите настоящее руководство перед использованием трактора. Недостаточные знания по управлению и эксплуатации трактора могут быть причиной несчастных случаев.

1.2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ

- 1.2.1 При транспортировании и проведении погрузочно-разгрузочных работ выполняйте требования, изложенные в разделе 8.
- 1.2.2 При расконсервации трактора и дополнительного оборудования соблюдайте требования пожарной безопасности и гигиены при обращении с химреактивами, использованной ветошью и промасленной бумагой.
- 1.2.3 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 700...750 Н м (70...75 кгс м).

1.3 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ ТРАКТОРА

- 1.3.1 Трактор должен быть обкатан согласно требованиям раздела 6.5.
Трактор должен быть комплектным и технически исправным.
- 1.3.2 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 переднего ВОМ, и т.д.).
- 1.3.3 Техническое состояние тормозной системы, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации, ходовой системы должно отвечать требованиям безопасности, соответствующих стандартов и настоящего руководства.
- 1.3.4 Прицепные сельскохозяйственные машины и транспортные прицепы должны иметь жесткие сцепки, исключающие их раскачивание и наезд на трактор во время транспортировки.
- 1.3.5 Органы управления трактором должны иметь надежную фиксацию в рабочих положениях.
- 1.3.6 Содержите в чистоте все предупредительные таблички. В случае повреждения или утери табличек, заменяйте их новыми.
- 1.3.7 Не допускайте подтеканий электролита, охлаждающей жидкости, топлива, масла и тормозной жидкости.

- 1.3.8 Правильно используйте летние и зимние сорта топлива. Заправляйте топливный бак в конце каждого дня для уменьшения ночной конденсации влаги. Заправляйте трактор только рекомендованными изготовителем маслами и смазками. Использование других смазочных материалов **категорически запрещается**.
- 1.3.9 При остановке дизеля устанавливайте рукоятку переключения передач в положение «О».

1.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА

ВНИМАНИЕ! Не запускайте дизель находясь вне рабочего места оператора. При запуске дизеля и манипулировании органами управления всегда находитесь в кабине на сиденье оператора. Запуск и эксплуатация трактора со снятыми боковинами капота не допускается. Не запускайте дизель методом буксировки

- 1.4.1 Перед пуском дизеля должен быть включен стояночный тормоз, рычаг вала отбора мощности (ВОМ) должен быть в положении «тормоз», рычаги переключения диапазонов и передач КП — в положении «Нейтраль».
- Переключатель привода насоса гидросистемы трансмиссии должен быть в положении привода «от дизеля».
- 1.4.2 Прежде чем начать движение, предупредите сигналом окружающих и работающих на прицепных машинах, убедитесь в выключении стояночно-запасного тормоза и плавно начните движение. На транспортных работах

пользуйтесь привязными ремнями (поставляются по заказу).

- 1.4.3 Не покидайте трактор, находящийся в движении.
- Перед выходом из кабины выключите передний и задний ВОМ, остановите дизель, включите стояночный тормоз и выньте ключ включателя стартера.
- 1.4.4 Не работайте на тракторе в закрытом помещении без необходимой вентиляции. Выхлопные газы могут стать причиной смертельного исхода!
- 1.4.5 Если дизель или рулевое управление отказали в работе, немедленно остановите трактор. Помните, что при остановленном дизеле для управления трактором к рулевому колесу необходимо приложить значительно большее усилие.
- Не работайте под поднятыми сельскохозяйственными орудиями. При длительных остановках не оставляйте навесное орудие в поднятом положении.
- 1.4.6 Если передняя часть трактора отрывается от земли при навешивании на механизм задней на вески тяжелых машин, установите балластные передние грузы.
- 1.4.7 Присутствие в кабине пассажира при работе трактора категорически запрещается. (Присутствие пассажира допустимо только при установке дополнительного сиденья).
- 1.4.8 Не допускайте работу на тракторе с неисправными контрольно-измерительными приборами.
- 1.4.9 Не допускайте дымления дизеля и длительного падения частоты вращения коленчатого вала от перегрузки.

- 1.4.10 При аварии или чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала дизеля немедленно выключите подачу топлива и затормозите трактор.
- 1.4.11 При включении заднего ВОМ тягу управления перемещайте плавно от выключения до включения ВОМ, во избежание поломок ведущего вала, шестерен редуктора и хвостовика заднего ВОМ.
- 1.4.12 При присоединении карданного привода машины к ВОМ, выключите ВОМ, затормозите трактор стояночно-запасным тормозом и выключите двигатель.
- 1.4.13 После отсоединения машин с приводом от переднего и заднего ВОМ снимите карданные приводы и закройте хвостовики ВОМ защитными колпаками.
- 1.4.14 Перед запуском дизеля рычаги переключения передач и диапазонов установите в нейтральное положение. Во время запуска не должно быть людей под трактором, спереди и сзади него, а также между трактором и соединенной с ним машиной.
- 1.4.15 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.
- 1.4.16 При появлении неисправности немедленно остановите трактор и устраните неисправность.
- 1.4.17 При агрегатировании трактора с сельхозмашинами дополнительно выполняйте требования безопасности по эксплуатации этих машин.
- 1.4.18 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.
- 1.4.19 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.
- 1.4.20 Во избежание поломок трактора или сельхозмашины поворот тракторного агрегата можно начинать при условии полного выглубления из земли рабочих органов машины.
- 1.4.21 Во избежание поломок трактора или сельхозмашины, транспортные переезды и повороты тракторного агрегата с поднятой сельхозмашиной производите только убедившись, что передний ВОМ выключен, а рычаг управления задним ВОМ установлен в положение «Тормоз».
- 1.4.22 Опускайте навесную и полунавесную машину в рабочее положение и поднимайте ее в транспортное положение только при прямолинейном движении агрегата.
- 1.4.23 Карданные валы, передающие вращение от переднего и заднего ВОМ трактора на рабочие органы агрегата, должны быть ограждены.
- 1.4.24 Убедитесь в правильной установке любого дополнительного оборудования или вспомогательных устройств и в том, что они предназначены для использования с Вашим трактором.
- Помните, что 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.

- 1.4.25 Движение тракторного агрегата по скользким дорогам с включенной АБД производите при скорости не более 12 км/ч.
- 1.4.26 При работе тракторных агрегатов колонной интервал между ними должен быть не менее 30 м.
- 1.4.27 При работе на склонах увеличьте колею трактора до максимальной.
- 1.4.28 Не делайте крутых поворотов при полной нагрузке и большой скорости движения.
- 1.4.29 Работу трактора в темное время суток производите при включенных исправных приборах освещения.
- 1.4.30 Очистку, смазку, регулировку и ремонт производите только при остановленном дизеле и выключенных ВОМ и ПВОМ.
- 1.4.31 При работе с оборудованием, приводимым от ВОМ, выключите ПВОМ и ВОМ и остановите дизель, прежде чем выйти из кабины.
- 1.4.32 Не носите свободную одежду при работе с передним и задним ВОМ или вблизи вращающегося оборудования.
- 1.4.33 При работе со стационарными машинами, приводимыми от переднего и заднего ВОМ, всегда включайте стояночный тормоз и блокируйте задние колеса спереди и сзади. Убедитесь в надежном закреплении машины.
- 1.4.34 Убедитесь в установке ограждений хвостовиков переднего и заднего ВОМ и, если ВОМ не используется, установите на место колпак хвостовика ВОМ.
- 1.4.35 Допускается работа трактора поперек склона с крутизной до 9° только в дневное время со скоростью не более 10 км/ч на колею не менее 1800 мм.

- 1.4.36 При работе и проезде тракторного агрегата в зоне линий электропередач расстояние от наивысшей точки агрегата до проводов должно быть не менее:

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

1.5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ И БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА

- 1.5.1 При выполнении транспортных работ соблюдайте правила дорожного движения, принятые на территории страны.
- 1.5.2 Транспортные работы могут производить операторы, имеющие стаж работы на тракторе не менее двух лет и сдавшие экзамены по правилам дорожного движения.
- 1.5.3 При использовании трактора на транспортных работах:
- 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;
 - транспортные прицепы должны иметь жесткие сцепки и, кроме того, соединяться страховочной цепью или тросом;

- никогда не спускайтесь под гору с выключенной передачей (накатом). Двигайтесь на одной передаче как под гору, 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.
- 1.5.4 Не останавливайте трактор на склонах. При необходимости остановки затормозите трактор стояночным тормозом.
- 1.5.5 Перевозка людей в прицепах запрещена.
- 1.5.6 Перед началом работы включите компрессор, проверьте состояние пневмопривода тормозов прицепа, давление воздуха в системе. Обнаруженные неисправности устраните. Обязательно подсоедините пневмопривод тормозов прицепа. Подсоединение соединительной головки прицепа к соединительной головке трактора выполняйте при включенном стояночно-запасном тормозе.
- 1.5.7 Агрегатируемые с трактором прицепы должны иметь тормозную систему, обеспечивающую:
- а) торможение прицепа на ходу;
 - б) включение тормоза при отсоединении прицепа от трактора;
 - в) удержание прицепа при стоянке на склонах;
 - г) предупреждение толкающего действия прицепа на трактор при резком изменении скорости движения. Прицеп должен быть соединен с трактором страховочной цепью.
- 1.5.8 На скорости 3...5 км/ч проверьте работу тормозной системы тракторного поезда.
- 1.5.9 Чтобы избежать опрокидывания, проявляйте осторожность при езде на тракторе. Выбирайте безопасную скорость, соответствующую дорожным условиям, особенно при езде по пересеченной местности, при переезде канав, уклонов и при резких поворотах.
- 1.5.10 Скорость движения на поворотах допускайте не более 5 км/ч, при скользкой дороге — 3 км/ч. Спуск с горы производите на 1-й или 2-й передаче. Скорость движения на подъездных путях и проездах должна быть не более 10 км/ч.
- 1.5.11 Запрещается выезд на реверсе на дороги общего пользования.
- 1.5.12 При погрузке (разгрузке) прицепа трактор затормозите стояночно-запасным тормозом.
- 1.5.11 Трактор, используемый с прицепом на дорогах общего пользования, должен работать с включенным опознавательным знаком автопоезда в соответствии с «Правилами дорожного движения».
- 1.5.12 При движении трактора по дорогам общего пользования **должен быть включен проблесковый маяк.**
- 1.5.13 Запрещается эксплуатация трактора без АКБ в системе электрооборудования.
- 1.5.14 запрещается отключать систему электрооборудования выключателем «массы» при работающем дизеле.
- 1.6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТО**
- 1.6.1 Операции технического обслуживания выполняйте только при неработающем дизеле и заторможенном хвостовике ВОМ. Навешенные машины должны быть опущены, трактор заторможен.

- 1.6.2 При подъеме трактора пользуйтесь домкратами и после подъема подставьте подкладки и упоры под балку переднего моста, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора.
- 1.6.3 Соблюдайте требования безопасности при пользовании подъемно-транспортными средствами.
- 1.6.4 При осмотре объектов контроля и регулирования пользуйтесь переносной лампой напряжением не более 36 В. Лампа должна быть защищена провололочной сеткой.
- 1.6.5 Инструмент и приспособления для проведения ТО должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.
- 1.6.6 Накачивать шины без контроля давления не допускается.
- 1.6.7 При обслуживании аккумуляторных батарей:
- а) избегайте попадания электролита на кожу;
 - б) батареи очищайте обтирочным материалом, смоченным в растворе аммиака (нашатырного спирта);
 - в) при проверке уровня электролита доливайте только дистиллированную воду;
 - г) не проверяйте степень заряженности батареи путем короткого замыкания клемм;
 - д) не включайте аккумуляторную батарею обратной полярностью.
- 1.6.8 Во избежание повреждения электронных блоков системы электрооборудования, соблюдайте следующие предосторожности:
- не отсоединяйте выводы АКБ при работающем дизеле. 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;
- 1.6.9 Во избежание ожогов проявляйте осторожность при сливе охлаждающей жидкости из системы охлаждения, горячего масла из дизеля, гидросистемы и трансмиссии.
- 1.6.10 Во избежание опасности взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливной системы дизеля и аккумуляторных батарей.
- 1.6.11 Монтаж и демонтаж дизеля производите с помощью троса, закрепленного к имеющимся на дизеле рым-болтам.

- 1.6.12 Ремонтные работы, связанные с применением на тракторе электросварки, выполняйте при выключенном выключателе АКБ.
- 1.6.13 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.

1.7 ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

- 1.7.1 Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем — лопатой и огнетушителем. Работать на тракторе без средств пожаротушения запрещается.
- 1.7.2 Никогда не заправляйте трактор топливом при работающем двигателе.
- 1.7.3 Не курите при заправке трактора топливом.
- 1.7.4 Не заправляйте полностью топливные баки. Оставляйте объем для расширения топлива.
- 1.7.5 Никогда не добавляйте к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва.
- 1.7.6 Места стоянки тракторов, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой шириной не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения.
- 1.7.7 Заправку тракторов ГСМ производите механизированным способом при остановленном двигателе. В ночное время применяйте подсветку. Заправка топливных баков с помощью ведер не рекомендуется.
- 1.7.8 При проведении ремонтных работ в полевых условиях с применением электрогазосварки детали и сборочные единицы очистите от растительных остатков

- 1.7.9 Не допускайте загрязнения коллектора и глушителя пылью, топливом, соломой и т. д.
- 1.7.10 Не допускайте наматывания соломы на вращающиеся части агрегатируемых с трактором машин.
- 1.7.11 При промывке деталей и сборочных единиц керосином или бензином примите меры, исключающие воспламенение паров промывочной жидкости.
- 1.7.12 Не допускайте работу трактора в пожароопасных местах при снятом капоте и других защитных устройств с нагретых частей двигателя.
- 1.7.13 Не допускайте использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне дизеля, при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора.
- 1.7.14 При появлении очага пламени засыпьте его песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный огнетушитель. Не заливайте горящее топливо и масло водой.
- 1.7.15 Следите за тем, чтобы в процессе работы дизеля вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов.
- 1.7.16 При уборке сена, соломы, работе в местах с повышенной пожароопасностью не допускайте скапливания на ограждении глушителя и соединительных газопроводах горючих материалов.
- 1.7.17 Выключайте выключатель «массы» при прекращении работы трактора.

1.8 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ

- 1.8.1 При постановке тракторов на хранение, техническом обслуживании при хранении и при снятии с хранения выполняйте соответствующие требования настоящего раздела и требования безопасности по ГОСТ 9.014-78.
- 1.8.2. Трактор при длительном хранении должен быть установлен на специально изготовленные подставки, исключающие его опрокидывание или самопроизвольное смещение.

1.9 ТРЕБОВАНИЯ ПО ГИГИЕНЕ

- 1.9.1 Ежедневно заправляйте термос питьевой водой.
- 1.9.2 Аптечка должна быть укомплектована бинтами, йодной настойкой, нашатырным спиртом, борным вазелином, содой, валидолом и анальгином.
- 1.9.3 В зависимости от условий работы используйте естественную вентиляцию кабины или блок отопления и охлаждения воздуха в кабине.
- 1.9.4 При продолжительности непрерывной работы на тракторе в течение рабочей смены более 2,5 часов необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты от шума по ГОСТ 12.4.051-87 (берушами, антифонами).

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Тракторы «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» и их модификации представляют собой колесный трактор общего назначения тягового класса 5,0 с колесной формулой 4х4.

Предназначены для выполнения различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными, прицепными машинами и орудиями, погрузочно-разгрузочными средствами, с уборочными комплексами, для привода стационарных сельскохозяйственных машин, а также для транспортных работ в различных климатических зонах.

На тракторах установлены рядные, шестицилиндровые дизели с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха, номинальной мощностью 250/300 л. с. при 2100...2200 об/мин коленчатого вала.

Компоновка тракторов выполнена по классической схеме. Остов тракторов – рамный. В передней части остова на несущей полураме установлен дизель, жестко скрепленный с корпусом муфты сцепления через проставку. Спереди полурама дизеля соединена с брусом.

Перед дизелем на бресе установлены: вентилятор системы охлаждения дизеля с приводом; водяной радиатор системы охлаждения дизеля; радиатор промежуточного охлаждения наддувочного воздуха; конденсатор кондиционера кабины.

Снизу на несущей полураме дизеля с помощью бугелей шарнирно прикреплен передний ведущий мост (ПВМ) с карданным приводом. ПВМ - соосного типа с конической главной передачей и самоблокирующимся дифференциалом повышенного трения, с планетарными колесными редукторами. Изменение колеи переднего моста производится за счет перестановки колес.

Привод ПВМ состоит из многодисковой, фрикционной, гидроуправляемой муфты, установленной в корпусах КП и МС, и карданного привода к переднему ведущему мосту. Включение и выключение ПВМ осуществляется оператором с помощью электрогидравлической системы.

Непосредственно за дизелем расположены механизмы силовой передачи: сцепление, коробка передач, задний мост с блокировкой дифференциала, задний вал отбора мощности. Сцепление — двухдисковое, «сухое», постоянно-замкнутое, с гидростатическим приводом управления. Коробка передач — ступенчатая, 4-х диапазонная с переключением 6-ти передач внутри диапазонов с помощью фрикционных гидроуправляемых муфт; переключение диапазонов зубчатыми муфтами. КП обеспечивает 24 передачи переднего хода и 12 передач заднего хода; с ходоуменьшителем - 36 передач переднего хода и 24 передачи заднего хода. Ходоуменьшитель встроен в КП. Коробка передач с ходоуменьшителем обеспечивает диапазон скоростей от 0,35 км/ч до 38,04 км/ч. Управление переключением передач – рычажное. Главная передача, дифференциал, механизм блокировки дифференциала, рабочие «мокрые» дисковые тормоза, планетарные конечные передачи и двухскоростной редуктор заднего ВОМ смонтированы в корпусе заднего моста.

Управление блокировкой дифференциала - электрогидравлическое автоматическое с возможностью принудительного включения. Управление фрикционной многодисковой «мокрой» муфтой ВОМ – гидравлическое. Управление рабочими тормозами – гидростатическое, стояночным тормозом - рукояткой.

На верхней плоскости корпуса заднего моста устанавливается кронштейн-опора поворотного вала навесной системы. На боковых поверхностях корпуса заднего моста и рукавов конечных передач установлены кронштейны для монтажа силовых цилиндров навески, нижних тяг и их стяжек.

Трактора оборудуются электрогидравлической автоматической системой регулирования положения рабочих органов сельскохозяйственных машин с использованием узлов фирмы «BOSCH», обеспечивающей работу трактора с сельскохозяйственными машинами и орудиями с использованием силового, позиционного или смешанного способов регулирования положения орудий относительно остова трактора, а также демпфирование при транспортных переездах.

Заднее навесное устройство - трехточечный шарнирный четырехзвенник, который позволяет агрегатировать сельскохозяйственные машины для тракторов класса тяги 3 и 5.

Тормоза трактора — «мокрые», 4-х дисковые, с гидроприводом, действуют на солнечные шестерни планетарных конечных передач.

Трактора имеют пневмопривод, обеспечивающий управление тормозов прицепов.

Рулевое управление трактора — гидрообъемное, что обеспечивает легкость и простоту управления трактором при различных работах.

Колеса с пневматическими шинами — низкого давления. Задние колеса - ведущие, передние — ведущие и направляющие.

Размер основных шин:
передних колес - 540/65R30,
задних колес - 580/70R42 или 620/70R42 или 650/70R42 (все шины бескамерные).

Кабина трактора — с защитным жестким каркасом, термошумовиброизолированная, с системой отопления, вентиляции и фильтрации калориферного типа, оборудованная подрессоренным, регулируемым по весу и росту оператора сиденьем.

Для улучшения условий труда оператора предусмотрены: тонированные сферические травмобезопасные стекла, солнцезащитная шторка, зеркала заднего вида, стеклоочистители переднего и заднего стекол, удобное расположение рычагов бокового пульта, дополнительное сиденье с откидной спинкой, дополнительное заднее окно. Безрамочные двери и приклеенные лобовые сферические стекла обеспечивают хорошую обзорность.

Естественная вентиляция осуществляется через боковые или задние окна.

Слева от трансмиссии под кабиной установлен пластмассовый топливный бак общей емкостью 510 л. (или металлический бак общей емкостью 430 л.)

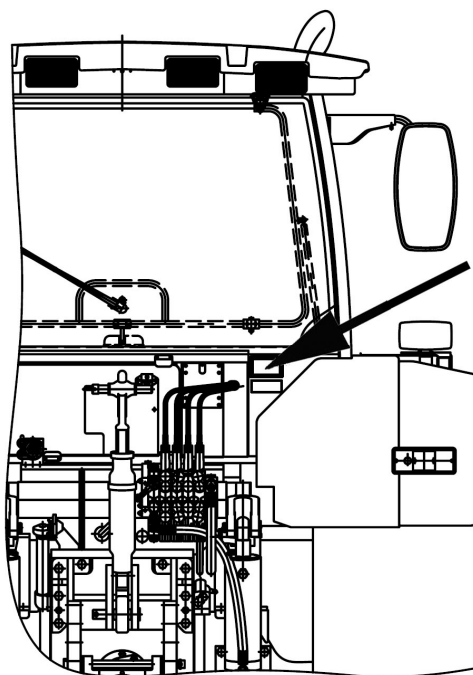
Дизель закрыт капотом со съемными боковинами.

По заказу потребителей на трактора устанавливается дополнительное оборудование (проставки для установки сдвоенных колес, переднее навесное устройство с приводом ВОМ и т. д.).

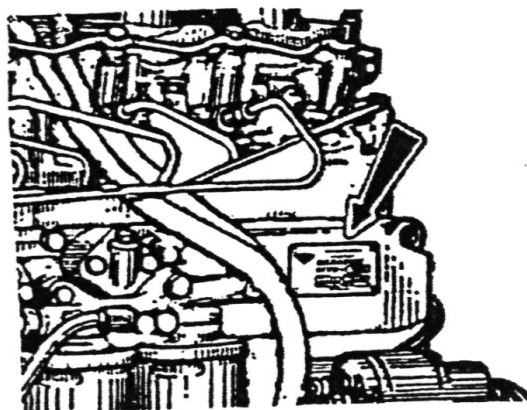
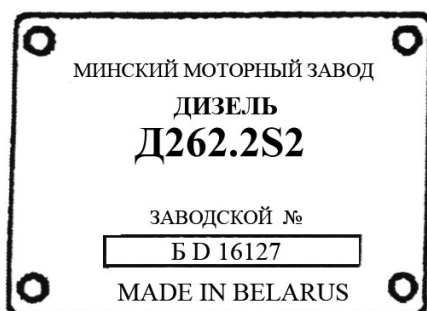
Тракторы «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» оборудуются реверсивным постом управления для длительной работы в режиме реверса с сельскохозяйственными машинами, навешиваемыми на заднее навесное устройство.

Серийные номера составных частей трактора

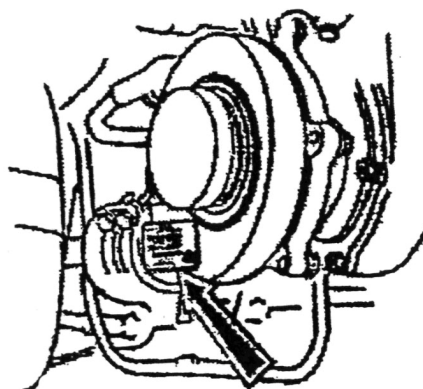
Фирменная табличка трактора с указанием серийных номеров трактора и дизеля закреплена на задней стенке кабины с правой стороны.



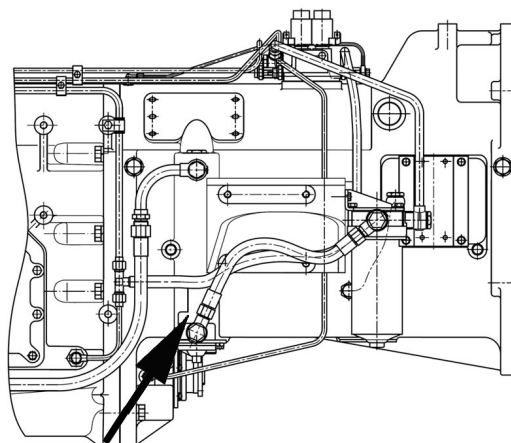
Серийный номер дизеля дублируется на фирменной табличке, прикрепленной к блоку цилиндров слева (пример для БЕЛАРУС-3022В).



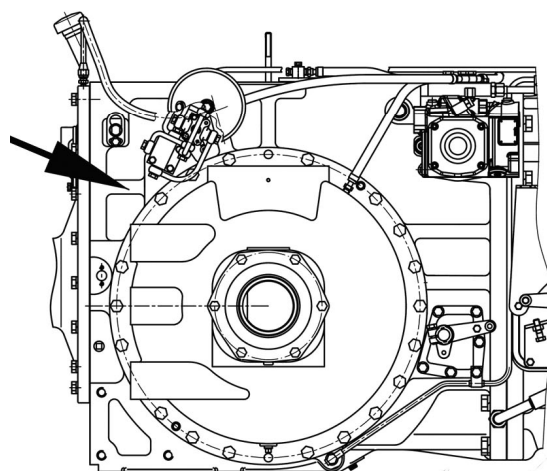
Серийный номер турбокомпрессора дизеля (пример для БЕЛАРУС-2522В/3022В).



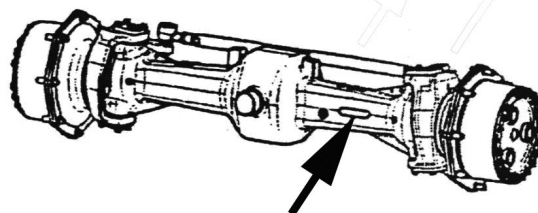
Серийный номер корпуса сцепления



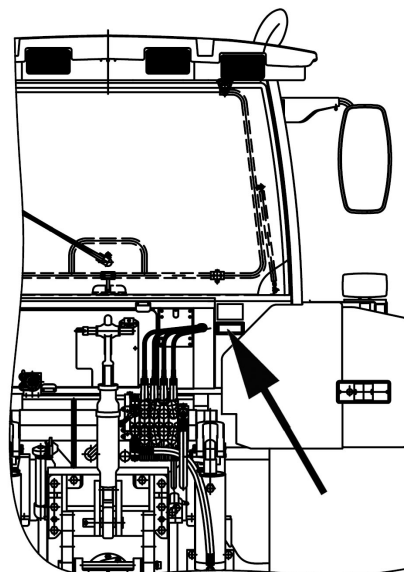
Серийный номер трансмиссии наносится ударным способом на правой боковой стенке корпуса заднего моста.



Серийный номер ПВМ выбивается на рукаве корпуса ПВМ.

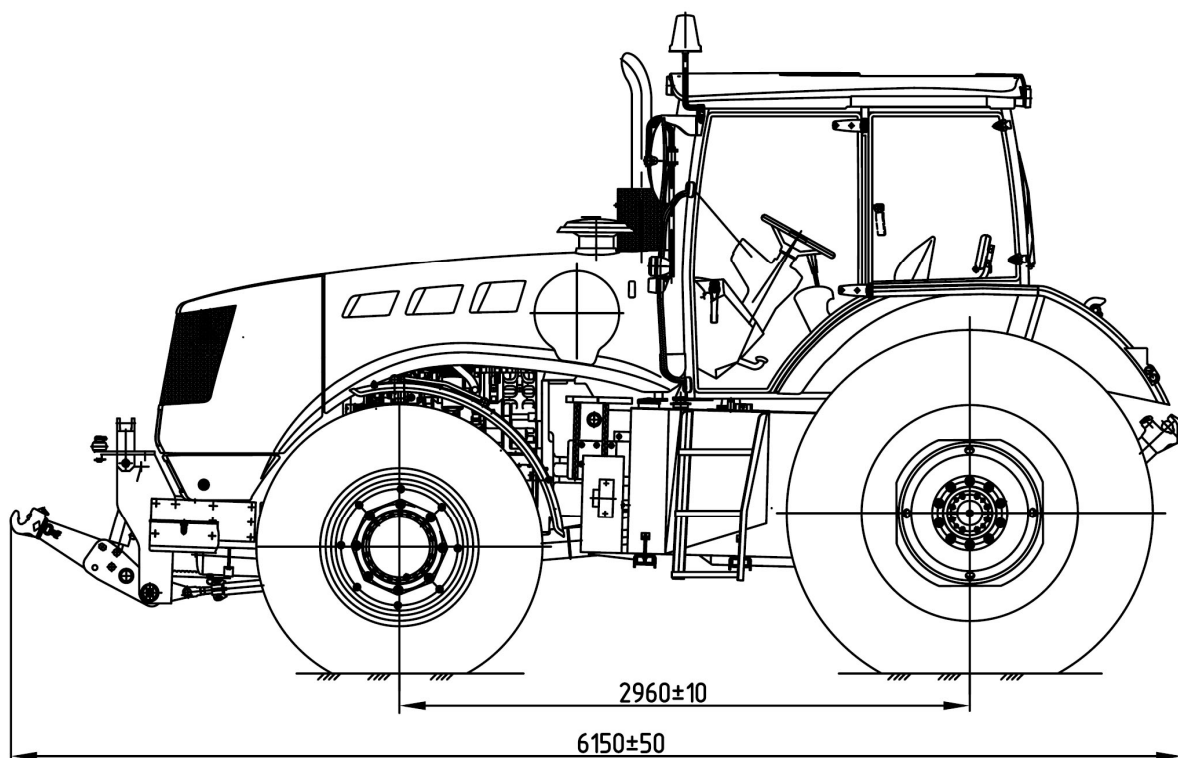


Серийный номер кабины и номер сертификата OCED
Табличка крепится снаружи на задней стенке кабины с правой стороны (под табличкой серийного номера трактора).

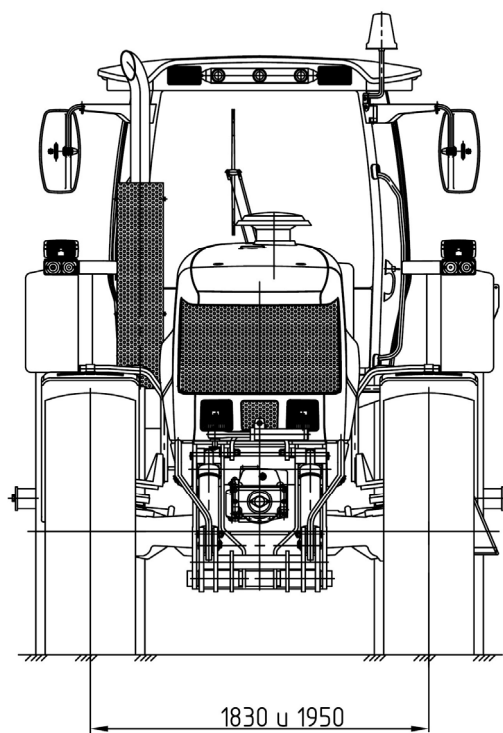


3 Технические данные

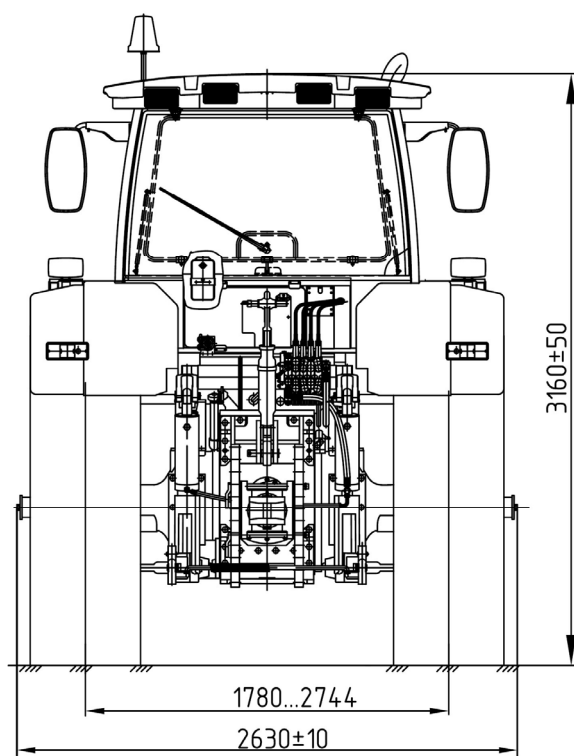
Габаритные размеры



Вид слева



Вид спереди



Вид сзади

Общие данные

Таблица 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение	
Тип трактора	—	Общего назначения	
Марка трактора	—	БЕЛАРУС	
Модель трактора	—	2522В/3022В	
Расчетные скорости движения на шинах 620/70R42 при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля:		Основные	С ходоуменьшителем
Передний ход			
1 диапазон			
1-я передача	км/ч	2,14	0,40
2-я передача	км/ч	2,60	0,49
3-я передача	км/ч	3,21	0,60
4-я передача	км/ч	3,89	0,73
5-я передача	км/ч	4,76	0,89
6-я передача	км/ч	5,79	1,08
II диапазон			
7-я передача	км/ч	5,14	0,96
8-я передача	км/ч	6,24	1,17
9-я передача	км/ч	7,70	1,44
10-я передача	км/ч	9,35	1,75
11-я передача	км/ч	11,43	2,13
12-я передача	км/ч	13,88	2,59
III диапазон			
13-я передача	км/ч	6,87	
14-я передача	км/ч	8,34	
15-я передача	км/ч	10,28	
16-я передача	км/ч	12,49	
17-я передача	км/ч	15,27	
18-я передача	км/ч	18,55	
IV диапазон			
19-я передача	км/ч	13,84	
20-я передача	км/ч	16,81	
21-я передача	км/ч	20,73	
22-я передача	км/ч	25,17	
23-я передача	км/ч	30,79	
24-я передача	км/ч	37,38	

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение	
Задний ход			
I диапазон			
1-я передача	км/ч	2,36	0,44
2-я передача	км/ч	2,86	0,53
3-я передача	км/ч	3,53	0,66
4-я передача	км/ч	4,28	0,80
5-я передача	км/ч	5,24	0,98
6-я передача	км/ч	6,36	1,19
II диапазон			
7-я передача	км/ч	6,79	1,27
8-я передача	км/ч	8,24	1,54
9-я передача	км/ч	10,16	1,90
10-я передача	км/ч	12,34	2,30
11-я передача	км/ч	15,09	2,82
12-я передача	км/ч	18,33	3,42

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение	
Тип трактора	—	Общего назначения	
Марка трактора	—	БЕЛАРУС	
Модель трактора	—	2522ДВ/3022ДВ/2822ДЦ	
Расчетные скорости движения на шинах 580/70R42 при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля:		Основные	С ходоуменьшителем
Передний ход			
1 диапазон			
1-я передача	км/ч	2,28	0,36
2-я передача	км/ч	2,77	0,44
3-я передача	км/ч	3,41	0,54
4-я передача	км/ч	4,15	0,66
5-я передача	км/ч	5,07	0,81
6-я передача	км/ч	6,16	0,99
II диапазон			
7-я передача	км/ч	5,48	0,88
8-я передача	км/ч	6,65	1,07
9-я передача	км/ч	8,20	1,31
10-я передача	км/ч	9,96	1,60
11 -я передача	км/ч	12,18	1,96
12-я передача	км/ч	14,80	2,38
III диапазон			
13-я передача	км/ч	7,32	
14-я передача	км/ч	8,89	
15-я передача	км/ч	10,96	
16-я передача	км/ч	13,31	
17-я передача	км/ч	16,28	
18-я передача	км/ч	19,77	
IV диапазон			
19-я передача	км/ч	14,75	
20-я передача	км/ч	17,91	
21-я передача	км/ч	22,09	
22-я передача	км/ч	26,82	
23-я передача	км/ч	32,82	
24-я передача	км/ч	39,85	

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение	
Задний ход			
I диапазон			
1-я передача	км/ч	2,51	0,40
2-я передача	км/ч	3,05	0,49
3-я передача	км/ч	3,76	0,60
4-я передача	км/ч	4,56	0,73
5-я передача	км/ч	5,58	0,89
6-я передача	км/ч	6,78	1,09
II диапазон			
7-я передача	км/ч	7,23	1,16
8-я передача	км/ч	8,78	1,41
9-я передача	км/ч	10,83	1,74
10-я передача	км/ч	13,15	2,11
11-я передача	км/ч	16,09	2,58
12-я передача	км/ч	19,54	3,14
Номинальное тяговое усилие	кН (кгс)	50 (5000)	
Габаритные размеры:			
длина с передним и задним навесным устройством в транспортном положении	мм	6150±50	
Ширина по концам полуосей задних колес	мм	2630±10	
Ширина по задним сдвоенным колесам	мм	3760±50	
высота по кабине	мм	3160±50	
База трактора	мм	2960±10	
Колея трактора			
по передним колесам	мм	1830, 1950	
по задним колесам	мм	1780...2744	
Сходимость передних колес	мм	0...8	
Угол поперечной статической устойчивости, не менее	град	35	
Дорожный просвет:			
под ПБМ (в центре моста)	мм	440	
под задним мостом (по кронштейну нижних тяг)	мм	450	
под кронштейном ПНУ	мм	388	

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение	
Наименьший радиус поворота по середине следа внешнего переднего колеса при минимальной колее с подтормаживанием внутреннего заднего колеса	м	5,0	
Масса трактора эксплуатационная	кг	11100	
Масса трактора эксплуатационная максимальная		14000	
Тормозной путь при скорости 30 км/ч при холодных тормозах, не более	м	13	
Глубина преодолеваемого брода:	м	0,8	
Общая допустимая масса буксируемого прицепа на уклоне не более 12°	т	30	
ДИЗЕЛЬ			
Модель	—	Д-260.7S2	Д-262.2S2
Тип	—	Четырехтактный, рядный, с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха	
Число цилиндров	шт.	6	
Порядок работы цилиндров	—	1-5-3-6-2-4	
Диаметр цилиндра	мм	110	
Ход поршня	мм	125	140
Рабочий объем	л	7,12	7,98
Степень сжатия	—	17±1	
Система охлаждения	—	Жидкостная, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса	
Система смазки	—	Комбинированная	
Система охлаждения масла	—	Жидкостно-масляный теплообменник, встроенный в дизель	
Регулирование теплового режима	—	Автоматическое, включаемое в зависимости от температуры воздуха перед вентилятором	
Мощность дизеля номинальная	кВт	186	220,6
Мощность дизеля эксплуатационная	кВт	178	202,4
Номинальная частота вращения коленчатого вала	об/мин	2100	
Максимальная частота вращения холостого хода, не более	об/мин	2370	

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение	
Минимальная устойчивая частота вращения холостого хода.	об/мин	800+50	
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте	об/мин	1500	
Максимальное значение крутящего момента	Н•м	1079	1254
Номинальный коэффициент запаса крутящего момента	%	30	25
Топливный насос высокого давления	—	363-40.09	
тип	—	Рядный	
Тип подкачивающего насоса	—	Поршневой	
Тип насоса ручной подкачки	—	Поршневой	
Регулятор частоты вращения	—	Всережимный с автоматическим обога-тителем подачи топлива на пусковых режи-мах и пневмокорректором	
Форсунка	—	455.1112010-50 или 171.1112010-01	455.1112010-50
Воздухоочиститель	—	Трехступенчатый	
Марка турбокомпрессора	—	K27-543	
ДИЗЕЛЬ			
Модель	—	8,7LTAM142	8,7LTAM146
		International I-308 530/DDC S 40E	
Тип	—	Четырехтактный, с турбонаддувом и про-межуточным охлаждением наддувочного воздуха	
Число цилиндров	шт.	6	
Расположение цилиндров	—	Рядное, вертикальное	
Диаметр цилиндров	мм	117	
Порядок работы цилиндров	—	1-5-3-6-2-4	
Ход поршня	мм	136	
Рабочий объем	л (см ³)	8,7 (8700)	
Степень сжатия	—	17,2±1	
Мощность (согласно SAE J 1995) номинальная по ISO 3046 без вентилятора (SAE J 1995)	кВт(л.с.)	195(265)	220,6(300)
Частота вращения:			
номинальная	об/мин	2200±15	
минимальная устойчивая холостого хода	об/мин	850	800
максимальная холостого хода	об/мин	2310±15	2425

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение	
Крутящий момент: (согласно SAE J 1995)			
на режиме номинальной мощности с вентилятором	Н•м	858	971
максимальное значение крутящего момента с вентилятором при 1700 об/мин	Н•м	1114	1457
Корректорный коэффициент запаса крутящего момента	%	30	
Частота вращения при максимальном крутящем моменте	об/мин	1700	1300
Удельный расход топлива при номинальной мощности	г/кВт.ч	225	244
Система питания:	—	Аккумуляторная топливная система HEUI с электрогидравлическим управлением электрогидравлическими насос-форсунками	
форсунки	—	Электрогидравлические насос-форсунки закрытого типа с многодырчатым распылителем	
топливный аккумулятор	—	Реализован в виде топливной секции топливно-масляного коллектора	
масляный аккумулятор	—	Реализован в виде масляной секции топливно-масляного коллектора	
масляный насос высокого давления	—	Предназначен для создания высокого управляющего давления, механический роторного типа, с установленным клапаном-регулятором подаваемого масла с приводом через шестерню от коленчатого вала двигателя.	
топливоподкачивающий насос	—	Механический, поршневого типа, с приводом от масляного насоса высокого давления	
насос ручной подкачки топлива	—	Механический, поршневого типа, с ручным приводом	
фильтр топливный тонкой очистки	—	Фильтр-патрон с бумажным фильтрующим элементом (размер ячейки-6 мкм)	
фильтр грубой очистки топлива (сетка)	—	Цилиндрический, тканнейлонный элемент	
проходное сечение питающего трубопровода, min	мм (дюймов)	12,7 (1/2)	
проходное сечение сливного трубопровода, min	мм (дюймов)	10 (3/8)	
Топливо	—	см. приложение	
Система очистки воздуха:	—		
воздушный фильтр		Сухой, со сменным фильтрующим элементом	

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
Максимальное сопротивление	кПа	2,5±0,5
Система смазки	—	С мокрым картером, с жидкостно-масляным теплообменником и термостатным регулированием, с принудительной подачей масляным насосом масла под давлением к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, а также подшипникам распределительного вала, пневмокомпрессору, турбонагнетателю и оси коромысел. Смазывание остальных трущихся деталей осуществляется разбрызгиванием
Давление масла:		
на номинальных оборотах	МПа (кгс/см ²)	0,276... 0,483 (2,76...4,83)
на минимально устойчивых оборотах холостого хода	МПа (кгс/см ²)	0,137... 0,344 (1,37... 3,44)
Масляный насос	—	Механический, героторного типа, с приводом от коленчатого вала
Фильтр очистки смазочного масла	—	Полнопоточный, фильтр-патрон с бумажным фильтрующим элементом
Охлаждение смазочного масла	—	Жидкостно-масляный теплообменник с термостатным регулированием
Рабочее давление регулирующего клапана	МПа	0,345
Рабочее давление перепускного клапана	МПа	0,552
Рабочее давление перепускного клапана, установленного внутри масляного фильтра	МПа	0,124...0,138
Температура смазочного масла в масляном поддоне	°С	121 max
Объем масла, заливаемого в смазочную систему двигателя:		
с фильтром	л	26,5
без фильтра	л	22,7
Масло моторное	—	См. приложение
Сроки замены масла в двигателе	—	1 замена - после 100 часов наработки двигателем, последующие замены масла - каждые 350 часов наработки

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
Система охлаждения	—	Двухконтурная, жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и термостатным регулированием
Количество охлаждающей жидкости в двигателе	л	12,8
Насос водяной	—	Центробежный, с ременным приводом
Производительность на режиме номинальной мощности	л/мин	338
Регулирование температурного режима	—	Термостатное
Рабочие температуры термостата:		
начало открытия	°C (°F)	86...89 (186...193)
полного открытия	°C (°F)	96...97 (205...207)
Ход клапана	мм (дюймов)	10,41 (0,41)
Минимальная температура охлаждающей жидкости	°C (°F)	71 (160)
Минимальная температура охлаждающей жидкости в расширительном бачке	°C (°F)	82 (180)
Максимальная температура охлаждающей жидкости	°C (°F)	99 (210)
Температура активизации функции снижения мощности при перегреве (если данная функция активизирована)	°C (°F)	107 (224,6)
Температура активизации лампочки «Останови двигатель» - режим постоянного свечения	°C (°F)	109 (229,1)
Температура активизации лампочки «Останови двигатель» - режим мерцания - критическая температура	°C (°F)	112,5 (234,5)
Фильтр системы охлаждения	—	Фильтр-патрон с комплексом присадок против кавитационного износа гильз
Охлаждающая жидкость	—	См. приложение 12.1
Система управления двигателем	—	Электронная, при помощи блока электронного контроля, с номинальным напряжением питания блока -12 В по ГОСТ 3940-84
Ток потребления до пуска двигателя	мА	600

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
Ток потребления после пуска двигателя	А	25 max
Максимальное противодавление выпускной системы в составе с глушителем	кПа (дюймов рт. ст.)	10,8 (3,2)
Температура выхлопных газов при номинальной мощности	°C (°F)	413 (775)
Температура выхлопных газов при максимальном крутящем моменте	°C (°F)	452 (845)
Отбор мощности:	—	В соответствии с требованиями и рекомендациями производителя двигателя
от маховика	%	100 мощности двигателя
от носка коленчатого вала	%	50 постоянно
Дымность отработанных газов, число по Bosch	—	1,0
Уровень шума на расстоянии 1 м	dB(A)	103,3
Масса двигателя:		
«сухого»	кг	635
«мокрого»	кг	671
Ресурс	Час	9000 расчетный при загрузке 65% и соблюдении требований по эксплуатации и обслуживанию
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ И ИХ ПАРАМЕТРЫ		
Пневмокомпрессор	—	Механический, двухцилиндровый, поршневой, водяного охлаждения, с приводом через шестерню от коленчатого вала
Изготовитель	—	Компания «Rendix»
Модель	—	TU-FLO 550
Производительность при 1250 об/мин вала компрессора	л/мин (фут ³ /мин)	373,8 (13,2)
Передаточное отношение: коленчатый вал - вал пневмокомпрессора	—	1,07
Рабочее давление, не менее	МПа	0,8
Фланец для присоединения насоса ГОРУ (по SAE A)		
Шлицы (по SAE A)	Кол.	11
ДИЗЕЛЬ		
Модель	—	BF06M1013FC
Все технические данные двигателя указаны в РЭ BF06M1013FC		

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА		
Сцепление	—	Фрикционное, «сухое», постоянно замкнутое, двухдисковое
Привод управления сцеплением	—	Гидростатический с гидроусилителем
Коробка передач (КП)	—	Ступенчатая, диапазонная, с шестернями постоянного зацепления, переключение передач внутри диапазонов с помощью фрикционных гидроуправляемых муфт, переключение диапазонов зубчатыми муфтами
Гидросистема трансмиссии	—	Обеспечивает включение фрикционных муфт КП, привода ВОМ и ПВМ, блокировки дифференциала, фильтрацию масла трансмиссии, смазку под давлением подшипников коробки передач, привода насоса ГНС, ВОМ и ЗМ
Задний мост	—	С главной передачей — парой конических шестерен с круговыми зубьями, дифференциалом с фрикционной муфтой блокировки, конечными передачами планетарного типа
Передний ведущий мост (ПВМ)	—	Соосного типа, с планетарными конечными передачами. Главная передача — пара конических шестерен с круговыми зубьями. Дифференциал — самоблокирующийся, повышенного трения.
Привод ПВМ	—	От вторичного вала КП, расположенного в корпусе ЗМ через фрикционную гидроуправляемую муфту и карданный вал.
Управление ПВМ	—	Электрогидравлическая система управления ПВМ обеспечивает: — принудительное включение-выключение фрикционной муфты управления ПВМ; — автоматическое отключение фрикционной муфты при повороте передних колес на угол более 25 град, и при движении на транспортном (D) диапазоне; — автоматическое включение привода ПВМ при торможении (нажатии на заблокированные педали тормозов).
Привод управления тормозами	—	Гидростатический

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
Тормоза	—	Многодисковые, «мокрые», на ведущих солнечных шестернях бортовых передач. Управление заблокировано с пневмоприводом тормозов прицепа.
Стояночный тормоз	—	Совмещенный с рабочими тормозами, с автономным ручным механическим управлением. Управление заблокировано с пневмоприводом тормозов прицепа.
Привод управления тормозами прицепа	—	Пневматический однопроводной, заблокированный с управлением тормозами трактора или комбинированный.
Давление в пневмоприводе, ограничиваемое предохранительным клапаном	МПа (кгс/см ²)	0,85...1,0 (8,5...10)
Давление, поддерживаемое регулятором	МПа (кгс/см ²)	0,65...0,80 (6,5...8,0)
ЗАДНИЙ ВОМ		
Привод	—	Независимый, двухскоростной
Частота вращения хвостовика:	об/мин	1000/1000Э*
Передаваемая мощность, не менее	кВт	152 (2522В); 163 (2522ДВ); 168 (2822ДЦ) 186 (3022В/3022ДВ)
Тип хвостовика и направление вращения	—	ВОМ 3 по ГОСТ 3480 и ИСО-500 по часовой стрелке – установлен на трактор Прикладывается в ЗИП: - хвостовик ВОМ 1с ГОСТ 3480 - хвостовик ВОМ 1 ИСО 500 - хвостовик ВОМ 2 ГОСТ 3480 и ИСО500 - хвостовик ВОМ 4 ГОСТ 3480 - хвостовик ВОМ 4с
ПЕРЕДНИЙ ВОМ		
Привод	—	Независимый, односкоростной
Передаваемая мощность, не более	кВт	60
Тип хвостовика и направление вращения	—	ВОМ 2 по ГОСТ 3480 По часовой стрелке
ОСТОВ, ХОДОВАЯ СИСТЕМА		
Остов трактора	—	Рамный
Ходовая система	—	Передние и задние колеса ведущие с пневматическими шинами. Управляемые колеса – передние. Возможно сдвигание задних колес с помощью проставки
Шины основной комплектации:	—	
передних колес	—	540/65R30
задних колес	—	580/70R42 или 620/70R42 или 650/65R42
Проставка для сдвигания задних колес	Кол.	(2 шт.)

Э* - экономичный

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение		
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ				
		2522В/ 3022В	2822ДЦ	2522ДВ/ 3022ДВ
Модель	—	НШ20	MNR 0510 625 368	НШ19Д-4
Тип	—	Гидрообъемный		
Насос питания:				
тип	—	Шестеренный		
рабочий объем	см ³ /об	20	19	19
номинальное/максимальное давление	МПа	18/21		
направление вращения	—	Левое	Правое	Правое
Насос-дозатор:				
тип	—	Героторный		
рабочий объем	см ³ /об	315		
давление настройки предохранительного клапана	МПа	17,5+0,5		
давление настройки противоударных клапанов	МПа	22,0+1		
Тип механизма поворота	—	Два гидроцилиндра и рулевая трапеция		
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА				
Тип гидросистемы	—	Раздельно-агрегатная электрогидравлическая, обеспечивающая возможность силового, позиционного и смешанного регулирования положения сельхозмашин и гашения колебаний навесных сельхозмашин в транспортном положении		
Количество независимых выводов	—	Четыре пары		
Насос	—	Насос с приводом		
Модель	—	A10CN045/52R - XRC07H503D - S1958 Переменной производительности		
Объемная подача при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, не менее	л/мин	115		
Привод	—	От дизеля через шестерню независимого привода BOM		
Давление настройки предохранительного клапана (на насосе)	МПа	20,5 ± 5		
Распределитель	—	4-х секционный, с регуляторами расхода в каждой секции. В каждой секции с фиксацией золотников в нейтральном и плавающем положениях. 1 секция имеет дополнительную фиксацию в позиции «подъем», с автоматикой возврата в позицию «нейтраль».		
Регулятор	—	Электрогидравлический золотниковый распределитель		
Напряжение питания электромагнитов	В	12		

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
ЗАДНЕЕ НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО		
Цилиндры НУ (2 шт.)	мм	Ц110х250
Механизм навесного устройства	—	Шарнирный четырехзвенник, категория 3 по ИСО 730 и НУ-3 по ГОСТ 10677
Размеры присоединительных элементов	мм	1) Палец шарнира верхнее тяги Ø32. Отверстие шарниров нижних тяг Ø37 (ширина 45), установленных в захваты Waltensheid. Длина оси подвеса по осям шарниров 1010. 2) Палец шарнира верхней тяги Ø39,5. Отверстие шарниров нижних тяг Ø60 (ширина 80). Длина оси подвеса по осям шарниров 1200. Концы нижних и верхних тяг для орудий к тракторам К 700/701/744.
Грузоподъемность навесного устройства на оси подвеса, не менее	кН	100
ПЕРЕДНЕЕ НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО		
Цилиндры НУ (2 шт.)	мм	Ц90х250
Механизм навесного устройства		Шарнирный четырехзвенник, категория 2 по ИСО 730 и НУ-2 по ГОСТ 10677
Размеры присоединительных элементов	мм	Палец шарнира верхней тяги Ø25. Отверстие шарниров нижних тяг Ø28,7 (ширина 45), установленных в захваты Waltensheid. Длина оси подвеса по осям шарниров 870.
Грузоподъемность навесного устройства не менее	кН	50
ТЯГОВО-СЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА ЛИФТОВОГО ТИПА		
Крюк с амортизатором ТСУ-3К	—	Для агрегатирования с прицепами и прицепными машинами
расстояние от грунта до горизонтальной оси зева крюка	мм	640... 1165 с интервалом 65 мм
расстояние от торца ВОМ до оси рога крюка	мм	450
Вилка ТСУ 2В	—	Для агрегатирования с полуприцепами и полуприцепными устройствами
расстояние от поверхности грунта до горизонтальной оси тяговой вилки	мм	650...760 с интервалом 65 мм
расстояние от торца ВОМ до оси отверстия тяговой вилки	мм	160±10
Тяговый брус ТСУ 1М-01	—	Для агрегатирования с прицепными машинами
расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца вилки	мм	500

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
КАБИНА		
Кабина	—	Одноместная с защитным жестким каркасом, термошумовиброизолированная, с системой отопления, вентиляции и фильтрации калориферного типа, оборудованная подрессоренным регулируемым по весу и росту оператора сиденьем, дополнительным сиденьем, зеркалами заднего вида, противосолнечным козырьком, электрическими стеклоочистителями переднего и заднего стекол, стеклоомывателями переднего и заднего стекол, плафоном освещения и местом для установки радиоприемника. Предусмотрена установка хладонового кондиционера. Двери кабины имеют замки, левая с ключами.
Реверсивный пост управления:		
рулевая колонка	—	Дополнительная с насосом-дозатором
управление подачей топлива	—	Дублированное, тросовое
управление сцеплением и тормозами	—	Дублированные педальные приводы управления сцеплением, тормозами
сиденье	—	Основное сидение, развернутое на 180° с помощью механизма реверсирования
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ		
Для тракторов «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ		
Номинальное напряжение бортовой сети	В	12
Система освещения и световой сигнализации	—	— Передние фары дорожного освещения с «ближним» и «дальним» светом (2 шт.); — Рабочие фары задние (4 шт.) и передние (4 шт.), передние фонари (2 шт.), содержащие габаритные огни и огни сигнализации поворота трактора; — Задние фонари (2 шт.), содержащие габаритные огни и огни сигнализации поворота и сигнала торможения; светоотражатели; — Фонарь освещения номерного знака; — Фонари знака автопоезда; — Плафон кабины; — Аварийная световая сигнализация; — Проблесковый маяк

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
Система звуковой сигнализации	—	Комплект из двух рупорных тональных сигналов
Система аварийной звуковой сигнализации	—	Зуммер (при снижении давления масла в дизеле и давления воздуха в пневмосистеме ниже допустимого или повышении температуры охлаждающей жидкости выше допустимой)
Подключение потребителей электроэнергии прицепных сельскохозяйственных машин	—	Через девятиконтактную розетку
Комбинация приборов	—	<ul style="list-style-type: none"> - Указатель напряжения с сигнализацией зарядки АКБ (только при пуске 24В); - Указатель объема топлива с сигнализацией резервного уровня топлива; - Указатель температуры с сигнализацией аварийной температуры охлаждающей жидкости; - Указатель давления масла в дизеле с сигнализацией аварийного давления масла в дизеле; - Указатель давления воздуха в пневмоприводе с сигнализацией аварийного давления воздуха в пневмоприводе; - Указатель давления масла в гидросистеме трансмиссии;
Индикатор комбинированный	—	<p>— Программируемый прибор (в комплекте с пультом программирования); предоставляет информацию об оборотах коленчатого вала двигателя, скорости трактора стрелочными индикаторами, оборотах ВОМ – световым индикатором,</p> <p>Предоставляет информацию в цифровом виде на многофункциональном ЖКИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - астрономическая наработка двигателя, - обороты вращения ВОМ, - напряжение бортовой сети, - мгновенный расход топлива, - количество топлива в баке, - прогнозируемое время работы на остатке топлива, - диагностика работоспособности датчиков скорости; <p>На индикаторе комбинированном расположены контрольные лампы сигнализации повышенного напряжения бортовой сети; включения стояночного тормоза; включения дальнего света фар, низкого уровня охлаждающей жидкости; включения ламп поворотов трактора и ламп поворотов прицепа трактора.</p>

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
Контрольные лампы, расположенные на блоке контрольных ламп, индикаторе комбинированном и боковом пульте.	—	— Сигнализации дальнего света; поворотов трактора и прицепов; стояночного тормоза; засоренности воздушного фильтра; засоренности фильтров гидросистемы НУ, аварийного давления масла в ГОРУ; включения блокировки дифференциала и ПВМ; низкого уровня тормозной жидкости в главных цилиндрах; сигнализатор низкого уровня охлаждающей жидкости, повышенного напряжения бортовой сети (красный); сигнализатор диапазона шкалы ВОМ, индикатор свечей накаливания
Для тракторов «БЕЛАРУС-2522В/3022В»		
АКБ	Кол.	2 шт. (12В, 120 А•Ч)
Система питания	—	Для питания бортовой сети применяется: одна аккумуляторная батарея 12 В, емкостью 120 А•ч ток холодного запуска при минус 18° С — 880 А; генератор 14 В, мощностью 2 кВт, переменного тока со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения
Система пуска	—	Электростартерная со средствами облегчения запуска (свечи накала), 24 В. Две аккумуляторные батареи 12 В, емкостью 120 А•ч соединены последовательно
Изготовитель стартера	—	«Искра»
Модель	—	AZF 4617
Тип	—	—
Присоединение стартера	—	—
Температура (холодного пуска) окружающей среды, при которой обеспечивается запуск двигателя (при условии использования соответствующего типа масла)	°С (°F)	До -20
Изготовитель генератора	—	«Искра»
Генератор	кВт	2,0
Модель	—	—
Тип	—	—

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
Для тракторов «БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ		
АКБ	Кол.	2 шт. (12В, 120 А•Ч)
Система питания при пуске 12 В	—	Две аккумуляторные батареи 12 В, емкостью 120 А•ч каждая, соединенные параллельно, ток холодного запуска при минус 18° С — 880 А; генератор 14 В, мощностью 2 кВт, переменного тока со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения
Система питания при пуске 24 В	—	Для питания бортовой сети применяется: одна аккумуляторная батарея 12 В, емкостью 120 А•ч, ток холодного запуска при минус 18° С — 880 А; генератор 14 В, мощностью 2 кВт, переменного тока со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения
Вариант системы пуска 12 В	—	Электростартерная, две аккумуляторные батареи 12 В, емкостью 120 А•ч соединены параллельно
Вариант системы пуска 24 В	—	Электростартерная, две аккумуляторные батареи 12 В, емкостью 120 А•ч соединены последовательно
Изготовитель стартера	—	Компания «Remy Delco»
Модель	—	При пуске 12В – 38MT При пуске 24В – 38MT
Тип	—	—
Присоединение стартера	—	SAE#3
Изготовитель генератора	—	Компания «Remy Delco»
Генератор	кВт	2,0 с напряжением 14 В, 150 А
Модель	—	19020309
Тип	—	22SI-355
Для тракторов «БЕЛАРУС-2822ДЦ		
АКБ	Кол.	2 шт. (12В, 120 А•Ч)
Система питания	—	Для питания бортовой сети применяется: одна аккумуляторная батарея 12 В, емкостью 120 А•ч ток холодного запуска при минус 18° С — 880 А; генератор 14 В, мощностью 2 кВт, переменного тока со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения

Продолжение таблицы 3-1

Наименование	Единица измерения	Значение
Система пуска	—	Электростартерная со средствами облегчения запуска (свечи накала), 24 В. Две аккумуляторные батареи 12 В, емкостью 120 А•ч соединены последовательно
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
Концы продольных и центральной тяг для агрегатирования с сельскохозяйственными орудиями от тракторов К-700/701/744	—	—
Шланги сцепки	Кол.	2 шт. по 2,4 м каждый
Разрывные муфты	Кол.	2 шт.
Проставка для сдваивания передних колес	Кол.	2 шт.
Балласт (устанавливаемый на переднем навесном устройстве (ПНУ))	кг	1350

4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

1 – Место установки радиоприемника;

2 – Регулировка расхода воздуха (изменение частоты вращения ротора вентилятора кондиционера).

3 – Выключатель электромагнитной муфты привода компрессора и регулировка хладопроизводительности кондиционера.

4. – Рециркуляционные заслонки (расположены в задней части потолка кабины);

5. – Блок выключателей:

проблескового маяка, передних и задних рабочих фар, стеклоочистителя заднего стекла и стеклоомывателя заднего стекла, сигнальных фонарей знака «Автопоезд»;

6 – Крышка блока плавких предохранителей;

7 – Дефлекторы;

8 – Солнцезащитный козырек;

9 – Плафон освещения кабины;

10 – Выключатель стартера и приборов;

Комбинация приборов, включающая (11, 12, 13, 14, 15, 16);

11 – Указатель давления масла в трансмиссии;

12 – Указатель давления воздуха в пневмоприводе тормозов прицепа с сигнализатором аварийного давления воздуха;

13 – Указатель напряжения с сигнализатором заряда АКБ (только при пуске 24В);

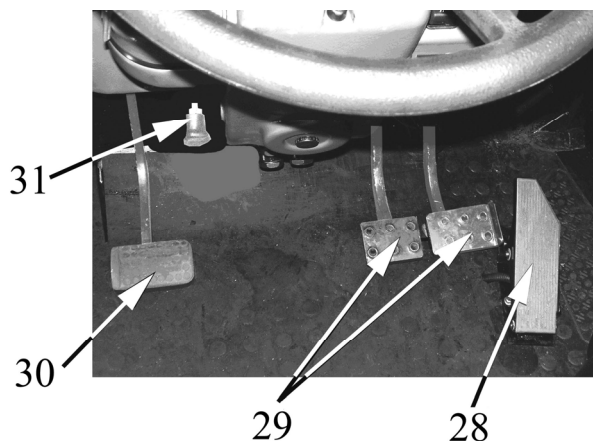
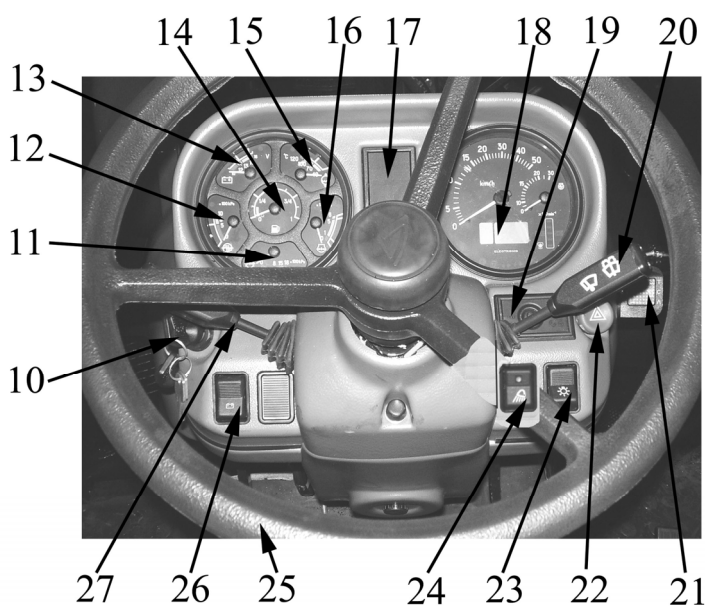
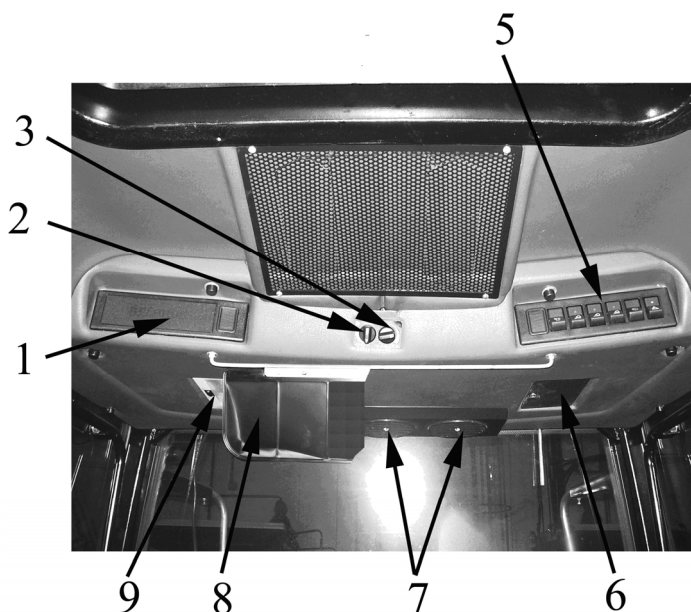
14 – Указатель уровня топлива с сигнализатором резервного уровня топлива;

15 – Указатель температуры охлаждающей жидкости с сигнализатором температуры охлаждающей жидкости;

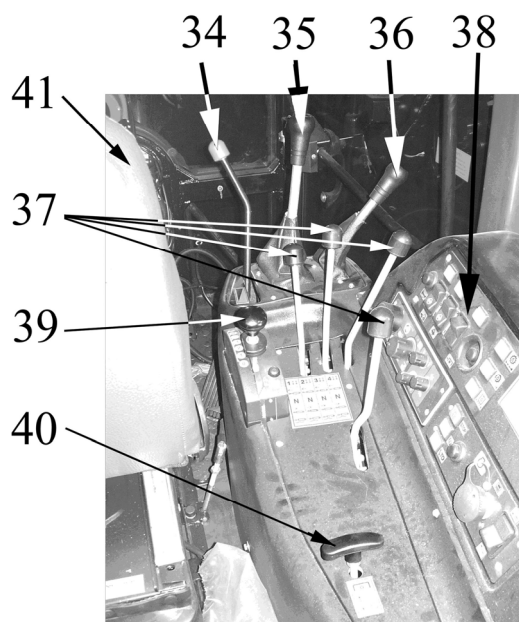
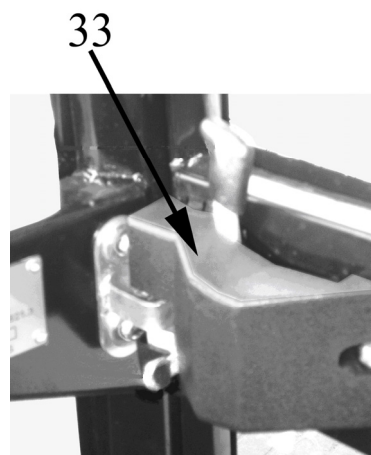
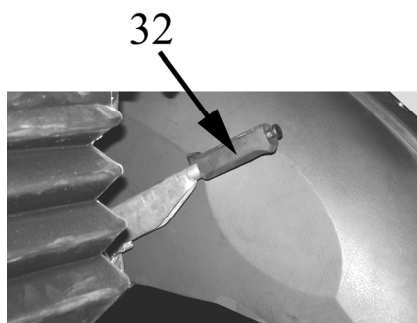
16 – Указатель давления масла в дизеле с сигнализатором аварийного давления масла в дизеле;

17 – Блок контрольных ламп;

18 – Индикатор комбинированный;



- 19 – Пульт программирования индикатора комбинированного;
- 20 – Многофункциональный переключатель, правый (выключатель стеклоочистителя переднего стекла и омывателя переднего стекла);
- 21 – Табло индикации номера включенной передачи;
- 22 – Выключатель аварийной световой сигнализации;
- 23 – Центральный переключатель света;
- 24 – Выключатель передних рабочих фар на поручнях;
- 25 – Рулевое колесо;
- 26 – Дистанционный выключатель АКБ;
- 27 – Многофункциональный подрулевой переключатель, левый (указателей поворотов, дальнего/ближнего света, звукового сигнала, сигнализацией дальним светом);
- 28 – Педаль управления подачей топлива;
- 29 – Педали рабочих тормозов;
- 30 – Педаль сцепления;
- 31 – Рукоятка управления фиксацией наклона рулевой колонки;
- 32 – Рычаг стояночного тормоза;
- 33 – Замок двери кабины;
- 34 – Рукоятка управления подачей топлива;
- 35 – Рычаг переключения диапазонов;
- 36 – Рычаг управления ходовым уменьшителем;
- 37 – Рукоятки управления распределителем гидросистемы;
- 38 – Пульт боковой;
- 39 – Рычаг переключения передач;
- 40 – Рукоятка управления ВОМ;
- 41 – Сиденье.



(2) – Регулировка расхода воздуха.

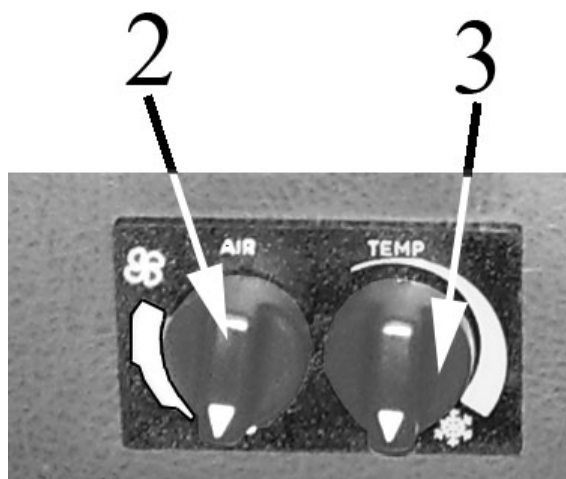
(3) – Выключатель кондиционера и регулировка хладопроизводительности.

С помощью регулятора (2) вы можете изменять скорость вращения вентилятора. С помощью регулятора (3) можно изменить температуру выходящего из дефлекторов холодного и осушенного воздуха, в режиме кондиционирования. Поворотные **дефлекторы (7)**, расположенные в передней части потолочной панели, позволяют направить поток воздуха в желаемом направлении.

Внимание! Кондиционер воздуха может работать только при заведенном двигателе. Для включения кондиционера нужно сделать следующее: повернуть выключатель (3) по часовой стрелке на 180° до начала шкалы голубого цвета. Затем выключатель (2) повернуть в одно из трех обозначенных положений. Через 3-5 минут выключателем (3) отрегулировать желаемую температуру в кабине.

Для выключения кондиционера оба выключателя повернуть против часовой стрелки в положение «О».

Подробно об управлении, работе и обслуживании кондиционера см. **раздел 5.15 Система кондиционирования воздуха и отопления кабины.**



(5) – Блок выключателей содержит:

(5.1) – Выключатель проблескового маяка

При нажатии на клавишу включается проблесковый маяк.

(5.2) – Выключатель передних рабочих фар

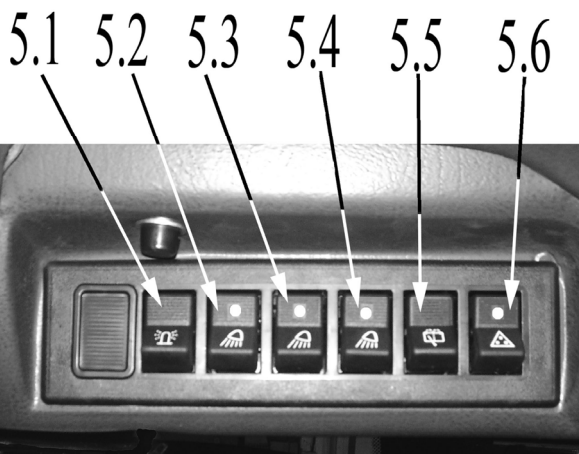
При нажатии на клавишу включаются две передние рабочие фары, (расположенные на крыше) и световой индикатор, встроенный в клавишу.

(5.3) – Выключатель первой пары задних рабочих фар

При нажатии на клавишу включается первая пара задних рабочих фар и световой индикатор, встроенный в клавишу

(5.4) – Выключатель второй пары задних рабочих фар

При нажатии на клавишу включается вторая пара задних рабочих фар и световой индикатор, встроенный в клавишу.



(5.5) – Выключатель задних стеклоочистителя и стеклоомывателя

Выключатель имеет три положения:

- «Выключено»;
- «Включен задний стеклоочиститель» — фиксированное положение;
- «Включен задний стеклоочиститель и одновременно задний стеклоомыватель» — нефиксированное положение.

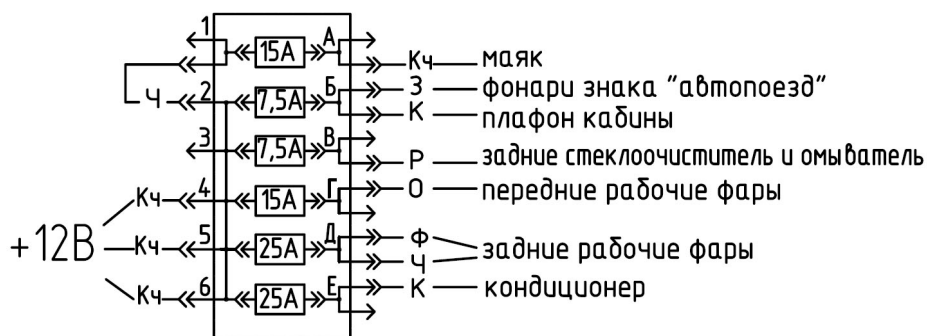
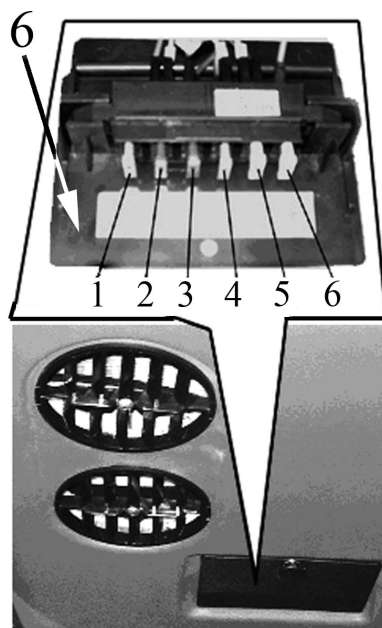
(5.6) – Выключатель сигнальных фонарей знака «Автопоезд»

При нажатии на клавишу включаются сигнальные фонари автопоезда и световой индикатор на клавише.

Плавкие предохранители

Под крышкой (6), смонтирован блок плавких предохранителей. Шесть плавких предохранителей защищают от перегрузок следующие электрические цепи:

1. Маяк (15 А)
2. Плафон кабины и фонари знака «Автопоезд» (7,5 А).
3. Стеклоочиститель заднего стекла и стеклоомыватель заднего стекла (7,5 А)
4. Передние рабочие фары, расположенные на крыше. (15 А)
5. Две пары задних рабочих фар (25 А)
6. Система кондиционирования и отопления (25 А)



Расцветка подключаемых проводов:
З - зеленый,
К - красный,
Кч - коричневый,
О - оранжевый,
Р - розовый,
Ф - фиолетовый,
Ч - черный.

Схема подключения проводов к блоку предохранителей.

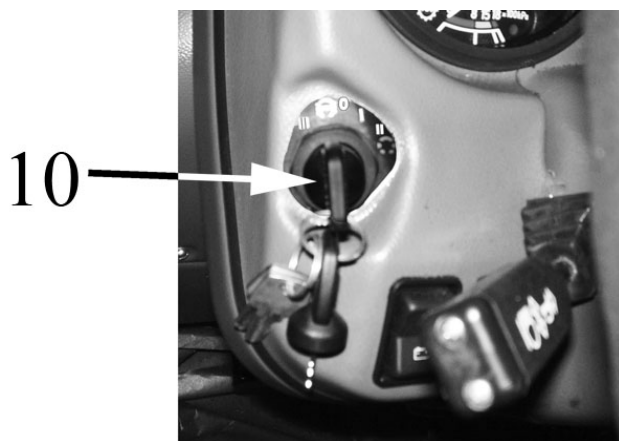
Выключатель стартера и приборов (10)

Имеет четыре положения:

- 0 — выключено;
- I — включены приборы, блок контрольных ламп, свечи накаливания (если установлены);
- II — включен стартер (нефиксированное положение);
- III — включен радиоприемник (поворот ключа против часовой стрелки).

ВАЖНО!

1. Повторное включение стартера возможно только после возврата ключа в положение «0» выключателя.
2. Для того, чтобы перевести выключатель стартера и приборов в положение «III», необходимо ключ вдавить в выключатель и повернуть его против часовой стрелки.



Подробное описание работы приборов и систем электрооборудования при различных положениях ключа выключателя стартера и приборов см. в разделе 6.2. Подготовка к пуску и пуск дизеля.

Комбинация приборов

Включает в себя шесть указателей (11, 12, 13, 14, 15, 16) с сигнальными лампами (11а, 12а, 13а, 14а, 15а, 16а)

Указатель давления масла в гидросистеме трансмиссии - (11).

Шкала указателя имеет три зоны:

- рабочая — от 800 до 1500 кПа (8... 15 кгс/см²);
- аварийные (две) — от 0 до 800 кПа (0...8, кгс/см²) и от 1500 до 1800 кПа (15... 18 кгс/см²);

ВНИМАНИЕ! Для тракторов БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ рабочей зоной является участок шкалы от 1300 до 1500 кПа (13... 15 кгс/см²);
Работа трактора при давлении масла в трансмиссии ниже 1300 кПа (13 кгс/см²) запрещена.

(11а) – сигнальная лампа аварийного давления масла в системе смазки на трансмиссии - не используется.

Указатель давления воздуха в пневмосистеме - (12)

Шкала указателя имеет три зоны:

- рабочая - от 500 до 800 кПа (5...8 кгс/см²);
- аварийные (две) - от 0 до 500 кПа (0...5 кгс/см²) и от 800 до 1000 кПа (8... 10 кгс/см²).

В шкалу указателя встроена сигнальная лампа **(12а)** красного цвета, которая загорается при давлении в пневмосистеме ниже 500 кПа (5 кгс/см²).

(14) - Указатель объема топлива в баке с контрольной лампой резервного объема (14а).

Прибор имеет деления:

0 – 1/4 – 1/2 – 3/4 – 1.

Контрольная лампа резервного объема загорается при объеме топлива в баке ниже 1/8 объема бака.

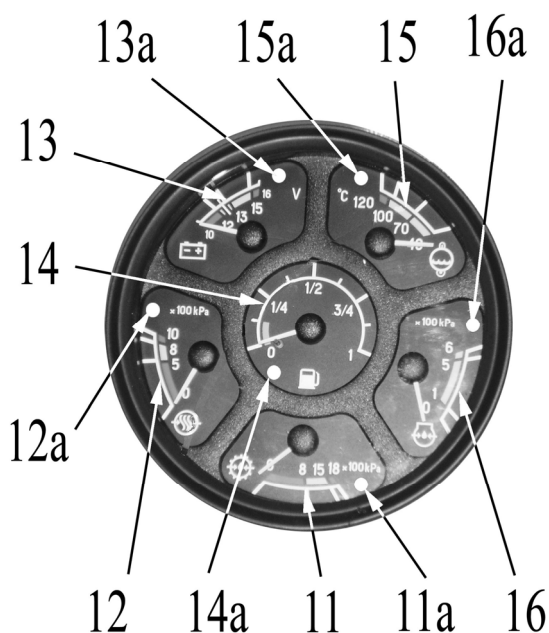
Не допускайте использования топлива до состояния “сухого бака” (стрелка прибора находится в зоне оранжевого цвета).

(15) - Указатель температуры охлаждающей жидкости дизеля с сигнальной лампой аварийной температуры (15а). Считывает информацию с блока управления двигателем (БУД).

Шкала указателя имеет три зоны:

- рабочая – 70-100° С – зеленый цвет;
- аварийные (две) – 40-70° С и 100-120° С – красный цвет.

Сигнальная лампа **(15а)** работает в



двух режимах:

А)- включается и работает в мигающем режиме при значениях температуры охлаждающей жидкости (ТОЖ) от (109±0,5)°С до (112±0,5)°С включительно.

Б) - светится в постоянном режиме при значениях ТОЖ (113±0,5) °С и выше.

Указатель напряжения - (13)

Показывает напряжение АКБ при неработающем дизеле, когда ключ выключателя стартера (10) находится в положении «I». При работающем дизеле указатель напряжения показывает напряжение на клеммах генератора. В шкалу указателя напряжения (13) встроена контрольная лампа **(13а)** красного цвета. Используется только при системе пуска 24В. Показывает процесс зарядки второй АКБ напряжением 24В. **Подобнее алгоритм работы лампы (13а) изложен в разделе 6.2. Подготовка к пуску и пуск дизеля.**

Таблица 4-1

Зона на шкале, цвет	Состояние системы питания	
	при работающем дизеле	при неработающем дизеле
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

ВАЖНО! Если указатель напряжения (13) показывает отсутствие зарядки АКБ, проверьте состояние и натяжение приводного ремня генератора.

(16) - Указатель давления масла в системе смазки дизеле со встроенной шкалу сигнальной лампой **(16а)** аварийного падения давления масла (красного цвета). Считывает информацию с блока управления двигателем (БУД).

Шкала указателя имеет три зоны:

- Рабочая — от 100 до 500 кПа (1-5 кгс/см²) — зеленый цвет;
- Нерабочие (две) — 0 до 100 кПа (0-1 кгс/см²) и от 500 до 600 кПа (5-6 кгс/см²) — красный цвет;

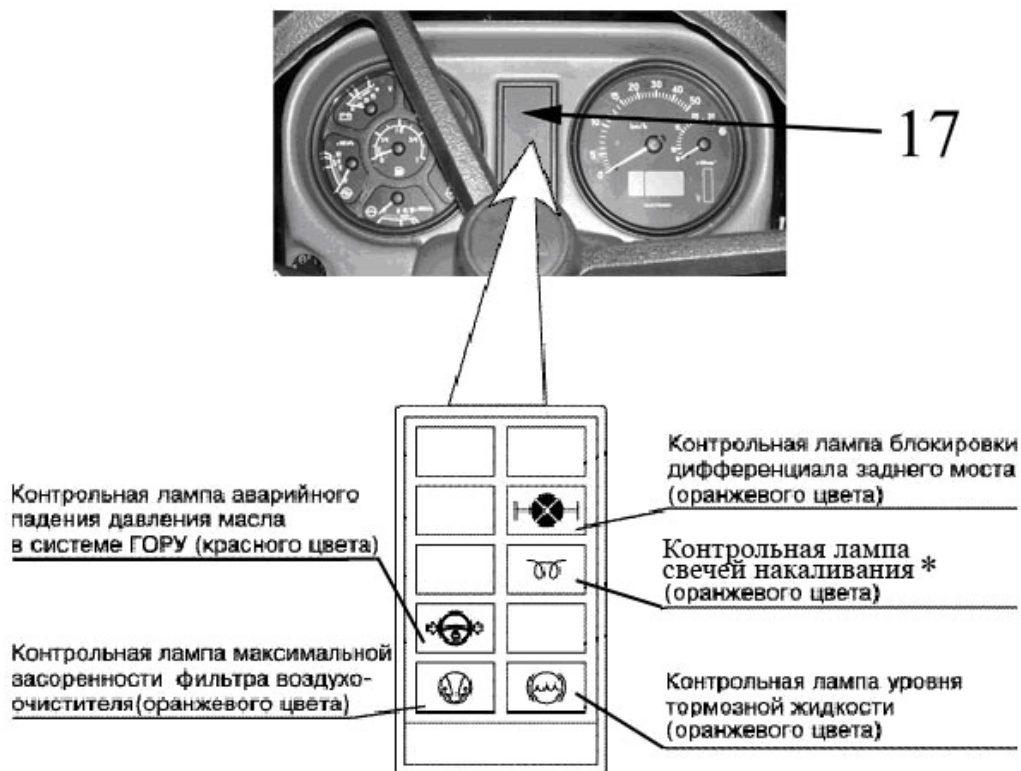
Сигнальная лампа «Аварийное давление масла в двигателе» срабатывает при значениях 100 кПа и менее..

ВАЖНО!

1. При запуске холодного дизеля возможно давление до 600 кПа (6 кгс/см²).

2. Если лампа аварийного давления горит при работающем дизеле, немедленно остановите дизель и устраните неисправность.

Блок контрольных ламп (17)

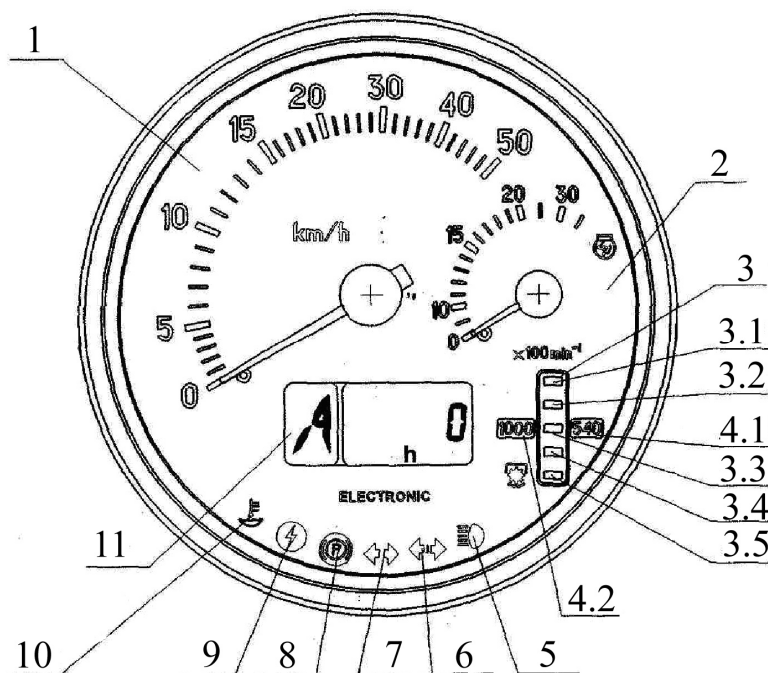


* - на моделях БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ контрольная лампа свечей накаливания не используется

Индикатор комбинированный (18)

Индикатор комбинированный (далее – ИК) и пульт программирования индикатора комбинированного (далее – ПУ) отображают информацию об эксплуатационных параметрах систем и агрегатов трактора и предоставляют оператору данные о нарушении работы или о выходе из строя какой-либо системы.

В состав ИК входят указатели и лампы-сигнализаторы, согласно нижеприведенному рисунку:



- 1 – указатель скорости (стрелочный индикатор);
- 2 – указатель оборотов двигателя (стрелочный индикатор);
- 3 – указатель оборотов ВОМ (световой индикатор);
- 3.1, 3.5 – сегменты шкалы оборотов ВОМ (желтого цвета);
- 3.2, 3.3, 3.4 – сегменты шкалы оборотов ВОМ (зеленого цвета);
- 4.1, 4.2 – сигнализаторы диапазонов шкалы оборотов ВОМ (желтого цвета);
- 5 – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света фар (синего цвета);
- 6 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов прицепа (зеленого цвета);
- 7 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов трактора (зеленого цвета);
- 8 – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза (красного цвета);
- 9 – контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети (красного цвета);
- 10 – контрольная лампа-сигнализатор низкого уровня охлаждающей жидкости (желтого цвета);
- 11 – multifunctional индикатор;

Принцип работы и назначение указателей индикатора комбинированного

1 (см. рис. на странице 50) – указатель скорости – отображает на стрелочном индикаторе расчетную скорость движения трактора. Расчетная скорость выше действительной, т.к. не учитывается буксование трактора.

Указатель работает от сигналов с импульсных датчиков частоты вращения зубчатых шестерней конечных передач левого и правого задних колес трактора. Показания скорости осуществляются по сигналу с датчика, установленного на шестерне конечной передачи колеса, вращающегося с меньшей частотой.

При неисправности одного из датчиков скорости индикатор комбинированный отображает показания скорости указателем скорости по сигналу исправного датчика. На ЖК-дисплее ИК характерная неисправность цепей или датчиков скорости при отсутствии сигналов от них представляется в виде цифры «0», характеризующей месторасположение неисправности – слева или справа (см. ниже).

2 – указатель оборотов двигателя, отображает на стрелочном индикаторе частоту вращения коленчатого вала двигателя.

На тракторах «БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ информация об оборотах двигателя поступает с электронного блока управления. Диапазон показаний оборотов – от 0 до 3500 (об/мин).

3 – указатель оборотов ВОМ отображает на световом индикаторе частоту вращения вала отбора мощности.

Указатель оборотов ВОМ работает от сигнала с импульсного датчика оборотов, установленного над зубчатой шестерней на валу хвостовика ВОМ.

В режиме программирования необходимо вводить значение коэффициента ZV отличное от «0» (см. ниже), а именно равняться количеству зубьев хвостовика ВОМ. В данном случае коэффициент «KV2» (см. ниже) может иметь произвольное значение, так как он не используется в расчетах оборотов ВОМ.

В зависимости от частоты вращения ВОМ, индикатор комбинированный автоматически выбирает диапазон (от 320-750 или от 750-1250), что визуально сопровождается включением подсветки цифрового обозначения шкалы - «540» (4.1) или «1000» (4.2), при этом меняются пороговые значения срабатывания сегментов шкалы в соответствии с требованиями таблицы 4-2;

Включение пяти светодиодных сегментов шкалы ВОМ (3.1 ... 3.5) происходит с нижнего, включая сегмент с входящим в диапазон его свечения текущего значения оборотов ВОМ.

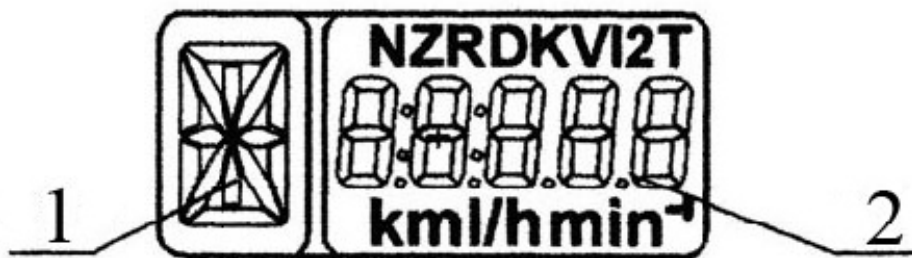
Таблица 4-2

Значения срабатывания сегментов шкалы «1000» (об/мин)	Местоположение сегмента на шкале	Значения срабатывания сегментов шкалы «540» (об/мин)
1150	3.1	650
1050	3.2	580
950	3.3	500
850	3.4	420
750*	3.5	320

Примечания:

- (*) - значение оборотов, при котором включается обозначение шкалы «1000».
- обозначение шкалы «540» включается только при наличии сигнала с датчика и выключается при включении обозначения «1000» или при отсутствии сигнала в течение более 3 секунд от датчика оборотов BOM.
- точное значение оборотов BOM можно посмотреть на жидкокристаллическом дисплее 11 многофункционального индикатора (далее – МИ) описание работы МИ см. ниже в режиме «Обороты BOM».

11 – многофункциональный индикатор (МИ), представляет собой жидкокристаллический дисплей, отображает одновременно информацию в двух полях «1» и «2» (см. рис. ниже):



«1» - цифровое обозначение положения переключателя коробки передач (цифры от 0 до 6) или буквенное обозначение положения переключателя редуктора (буквы L, M, H, N);

«2» - текущее числовое значение одного из параметров систем трактора.

Информацию о положении переключателя коробки передач индикатор комбинированный получает от блока управления трансмиссией (при наличии КЭСУ) или от блока управления диапазонным редуктором (при наличии). Данный параметр отображается на информационном поле «1». При отсутствии блоков управления, либо при не подключении, обрыве провода в информационном поле «1» отображается буква «А».

В информационном поле «2» отображаются следующие параметры:

- Суммарное астрономическое время наработки двигателя;
- Мгновенный расход топлива;
- Напряжение на клеммах АКБ;
- Объем оставшегося топлива;
- Время работы на остатке топлива;
- Диагностика работоспособности датчиков скорости;
- Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч);
- Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК.

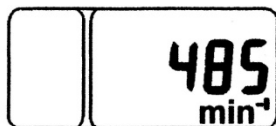
Переключение между режимами индикации «Суммарное астрономическое время наработки двигателя», «Мгновенный расход топлива», «Объем оставшегося топлива», «Время работы на остатке топлива», «Напряжение бортовой сети», сообщениями о неисправностях осуществляться кнопкой «Режим» пульта управления (см рис. ниже). Описание алгоритмов работы режимов «Диагностика работоспособности датчиков скорости», «Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч)», «Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК» приведено ниже на страницах 53 и 54.

1. Суммарное астрономическое время наработки двигателя в часах.



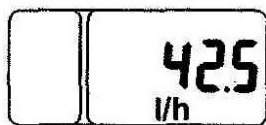
Счетчик накапливает информацию о суммарном времени работы двигателя при передаче сообщения «частота оборотов двигателя» с БУД и сохраняет ее при отключении питания. Диапазон показаний от 0 до 99999 часов работы двигателя.

2. Обороты BOM:



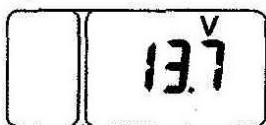
В данном режиме отображается частота вращения вала отбора мощности в цифровом виде в зависимости от сигнала с датчика оборотов BOM.

3. Мгновенный расход топлива



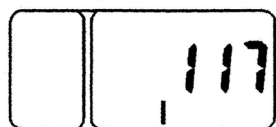
В данном режиме отображается текущее значение мгновенного расхода топлива, дискретность показаний – 0,1 л/час.

4. Напряжение на клеммах АКБ



В данном режиме отображается в цифровом виде текущее значение напряжения бортовой сети.

5. Объем оставшегося топлива

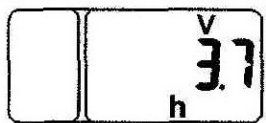


В данном режиме отображается текущее количество топлива в баке в литрах.

Этот режим доступен только на остановившемся тракторе (при отсутствии сигналов с датчиков скорости).

Примечание – Для повышения точности отображения количества топлива в баке необходимо трактор остановить на горизонтальной поверхности.

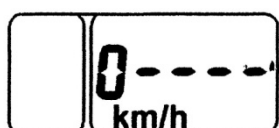
6. Время работы на остатке топлива



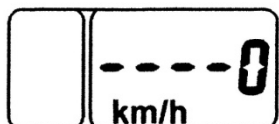
В данном режиме отображается прогнозируемое время работы двигателя, вычисленное для текущих значений мгновенного расхода и остатка топлива.

ИК в режиме отображения сообщений неисправностей

1. Диагностика работоспособности и подключения датчиков скорости:



– датчик левого колеса



– датчик правого колеса

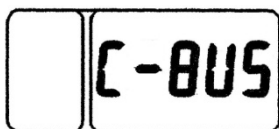
При отсутствии сигналов от датчиков скорости в течение 10-12-ти секунд на ЖК-дисплее отображается сообщение в виде цифры «0», характеризующей месторасположение неисправного датчика (левого или правого).

2. Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч):



При отсутствии частотного сигнала от ДОТ.Ч в течение 2-х секунд на ЖК-дисплее ИК отображается сообщение «FUEL»;

3. Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК с CAN-интерфейсом:



Отсутствие сигналов по CAN-шине (ИК) в случае не подключения или неисправностей в шине (замыкание сигнальных проводов CAN_high и CAN_low, перепутывание сигнальных проводов, рассогласования сопротивления между сигнальными проводами «R» не равном 60 Ом) сопровождается сообщением «C-BUS»;

Каждое сообщение о неисправностях (Пример: 0----, FUEL, C-BUS) выводится по приоритету на ЖК-дисплее независимо от отображаемой информации. При последовательном нажатии на кнопку «Режим» поочередно должно происходить перелистывание сообщений. При просмотре последнего сообщения и повторном нажатии на кнопку «Режим» ЖК-дисплей переходит в режим отображения по циклу указанных ранее рабочих параметров. Отображение сообщений неисправностей на ЖК-дисплее происходит при каждом включении прибора до момента устранения причины неисправности.

Примечания:

- 1 - При включении питания ИК, на МИ отображается информация в режиме индикации, выбранном до момента выключения питания ИК.
- 2 - При отсутствии информации о значениях параметров, принимаемых только от БУД, соответствующие режимы индикации автоматически отключаются.

Контрольные лампы индикатора комбинированного

ВНИМАНИЕ: контрольные лампы-сигнализаторы включаются и выключаются синхронно с изменениями состояний датчиков систем.

5 (см рис. на странице 50) – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света дорожных фар.

загорается при включении дальнего света дорожных фар.

6, 7 – индикаторы включения указателей поворотов трактора и прицепа

Работает в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 27 (см. рис. на странице 43) сигнала правого или левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации.

8 – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза.

Сигнализатор «Стояночный тормоз» работает в мигающем режиме с частотой 1 Гц - при срабатывании датчика включения стояночного тормоза;

9 – контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети.

Включается при повышении напряжения питания бортовой сети трактора свыше 19В и выключается при снижении уровня напряжения питания до 17В;

ИК при этом отключается полностью и восстанавливает работоспособность при снижении напряжения до номинального значения напряжения бортовой сети.

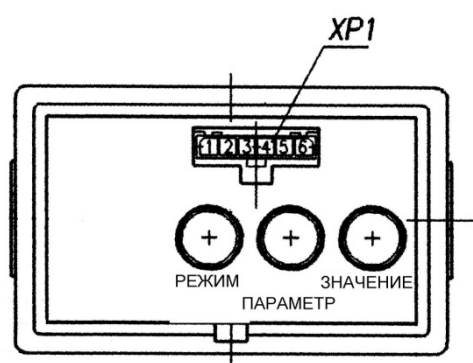
10 – контрольная лампа-сигнализатор низкого уровня охлаждающей жидкости.

Включается при понижении уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке ниже 20% от общего уровня.

Описание проверки функционирования прибора

В ИК, при каждом подключении к питанию, осуществляется проверка функционирования стрелочных указателей и элементов шкалы индикатора ВОМ. При этом, в течение не более одной секунды, стрелки указателей отклоняются от начальных отметок за следующие первые оцифрованные отметки шкал (за «5» для скорости и за «10» для оборотов), и включаются все сегменты и обозначения «540» и «1000» шкалы ВОМ

Пульт программирования индикатором комбинированным (19)



Пульт программирования (см. рис. слева) позволяет производить ручное программирование индикатора с помощью кнопок «Параметр» и «Значение», изменять режим отображения выводимых на ЖКИ параметров.

Примечание – На лицевой поверхности пульта расположен диагностический разъем XP1, позволяющий производить автоматическое программирование (перепрограммирование) ИК с помощью специального прибора (при его наличии). При его отсутствии перепрограммирование осуществляется с помощью вышеуказанных кнопок. *На тракторах «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» XP1 не задействован.*

Алгоритм программирования ИК

1. При выборе фиксированного значения параметра программирования:
 - 1.1 При первом нажатии на кнопку «Параметр», ЖКИ переходит в режим просмотра обозначения программируемого параметра и его числового значения. При повторных нажатиях на кнопку происходит циклическая смена параметров.
 - 1.2 При последовательных нажатиях на кнопку «Значение» происходит смена числового значения установленного программируемого параметра.
 - 1.3 Выход из режима осуществляется автоматически при отсутствии нажатий на кнопки «Параметр» и «Значение» в течение 7,0 сек.
- При выходе из режима запоминаются последние выбранные кнопкой «Значение», значения параметров.

2. При вводе нефиксированного значения параметра программирования:
- 2.1 Кнопкой «Параметр» выбрать параметр, значения которого необходимо установить;
 - 2.2 Дважды нажать кнопку «Режим», на ЖК-дисплее младший разряд числового значения начнет мигать;
 - 2.3 Смена значения мигающего разряда параметра осуществляется нажатием кнопки «Значение»;
 - 2.4 Переход к старшему разряду осуществляется нажатием кнопки «Параметр»;
 - 2.5 Выход из режима программирования нефиксированного значения любого параметра осуществляется двойным нажатием кнопки «Режим»;
 - 2.6 После выхода из указанного режима разряды введенного значения параметра перестают работать в мигающем режиме;
 - 2.7 Вновь введенное значение выставляется последним в списке разрешенных для программирования значений параметра;

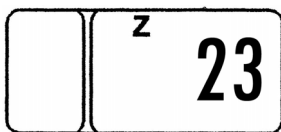
Примечание:

- при однократном нажатии кнопки «Режим» в режиме программирования введение произвольного значения параметра не возможно;
- при отсутствии нажатий кнопок «Режим», «Параметр», «Значение» в течение 7-ми секунд в режиме введения нефиксированного значения ИК автоматически переходит в основной режим работы ЖК-дисплея с сохранением установленных значений параметров.

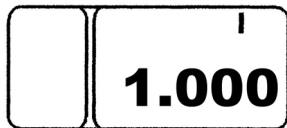
Допускается введение одного нефиксированного значения в диапазоне:

- для «**Z**» - от 23 до 69;
- для «**I**» - от 1.000 до 4.000;
- для «**R**» - от 400 до 1000;
- для «**KV2**» - от 0.346 до 0.600;
- для «**ZV**» - 0, от 12 до 78;
- для «**V**» - от 0 до 600.

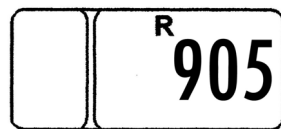
Перечень программируемых коэффициентов (графические примеры отображения параметров и их значений в режиме программирования):



Параметр «**Z**»
Z – число зубьев шестерней конечных валов ведущих колес (правого и левого), над которой установлены датчики скорости (оборотов);



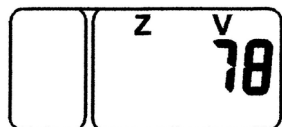
Параметр «**I**»
I – повышающий коэффициент передаточного отношения колесного редуктора;



Параметр «**R**»
R – радиус качения заднего колеса, мм. При перепрограммировании возможно изменение данного параметра с дискретностью 5 мм.



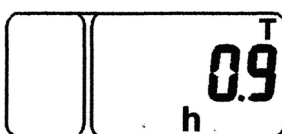
Параметр «KV2»
KV2 – передаточное отношение вала отбора мощности ВОМ;



Параметр «ZV»
ZV – количество зубьев шестерни датчика оборотов ВОМ
(Примечание – если датчик не установлен – вводится значение «0»)



Параметр «V»
V – объем топливного бака (л).
«V» равное 430 для металлического бака;
«V» равное 510 для пластмассового бака.



Также в режиме программирования при нажатии кнопки «Параметр» в списке программируемых параметров отображается независимый параметр «Т» уточненного содержимого счетчика астрономического времени наработки двигателя. Данный параметр недоступен для изменения, он предоставляет точное значение (до 1/10 часа) времени работы двигателя.

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

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

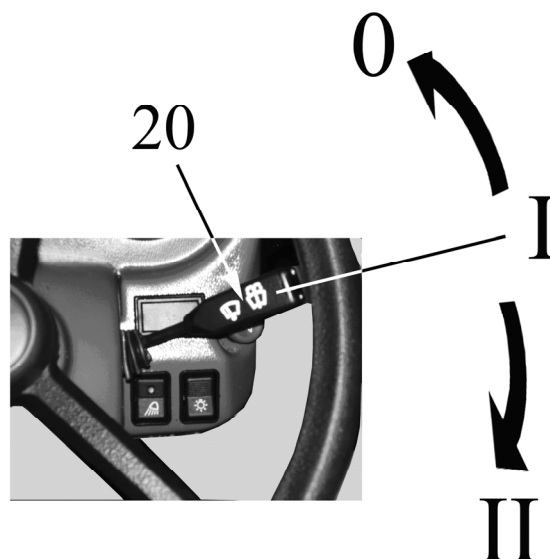
При включении освещения шкал приборов, т.е. при переводе центрального переключателя света 23 (см. рис на странице 43) в положение II «Включены подсветка щитка приборов, габаритные огни» и положение III «Включены потребители положения II и передние дорожные фары» автоматически снижается яркость свечения дисплея МИ сегментов индикатора ВОМ.

Многофункциональный переключатель, правый (20) обеспечивает:

- включение двухскоростного электроочистителя переднего стекла;
- включение стеклоомывателя переднего стекла.

Стеклоочиститель включается при перемещении рычага переключателя из положения «выключено» (положение «0») в положение «I» (первая скорость) или «II» (вторая скорость). Все положения — фиксированные.

Стеклоомыватель включается (нефиксированно) при перемещении рычага переключателя вверх из любого из трех положений переключателя.



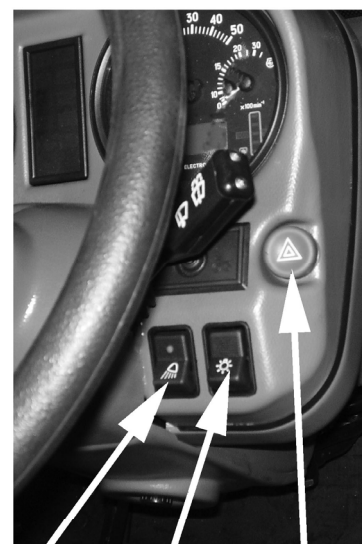
Табло индикации номера включенной передачи (21). Подробно об выводимой на табло информации изложено в разделе 5.3.4 «Управление переключением передач»

Включатель аварийной световой сигнализации (22) При нажатии на кнопку (22) включается аварийная световая сигнализация. Встроенная в кнопку контрольная лампа мигает одновременно с мигающим светом сигнализации.

Центральный переключатель света (23)

Имеет три положения:

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



24 23 22

Выключатель рабочих фар на поручнях (24)

- При нажатии на клавишу включаются две передние рабочие фары, (расположенные на поручнях) и световой индикатор, встроенный в клавишу.

ВАЖНО! Конструкцией трактора предусмотрена установка на поручнях дорожных фар вместо рабочих. При этом позиция (24) является выключателем дорожных фар

Рулевое колесо (25)

Для изменения положения рулевого колеса по высоте:

- Отвинтите зажим А на 3-5 оборотов;
- Переместите колесо (25) в удобное для работы положение;
- Завинтите зажим А максимально возможным усилием пальцев руки.

ПРИМЕЧАНИЕ! Диапазон регулировки рулевого колеса по высоте равен 100 мм.

Рулевая колонка может наклоняться и фиксироваться в четырех положениях от 25° до 40° с интервалом 5°. Для наклона рулевой колонки потяните на себя рукоятку (31), наклоните рулевую колонку в удобное для работы положение и, отпуская рукоятку (31), плавно покачивайте рулевую колонку в продольном направлении до надежной фиксации.

ВАЖНО! При зафиксировании рулевой колонки в крайнем переднем положении установите рычаги переключения передач и диапазонов в нейтральное положение, запустите двигатель, и на стоящем тракторе убедитесь в нормальной работе рулевого управления.

Дистанционный выключатель АКБ (26)

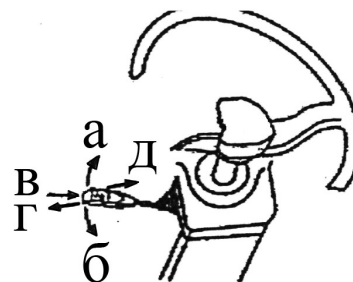
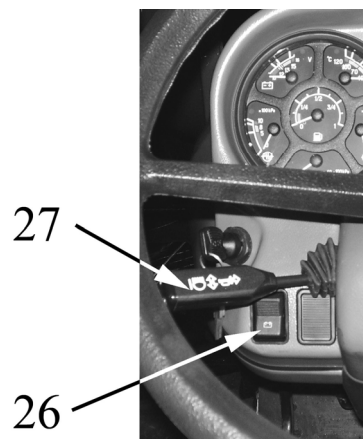
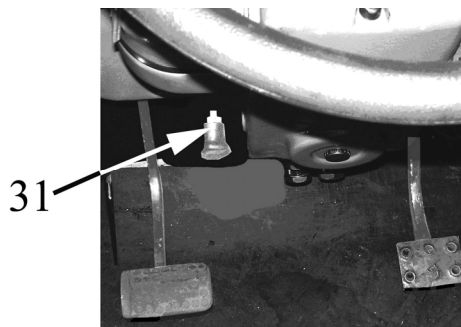
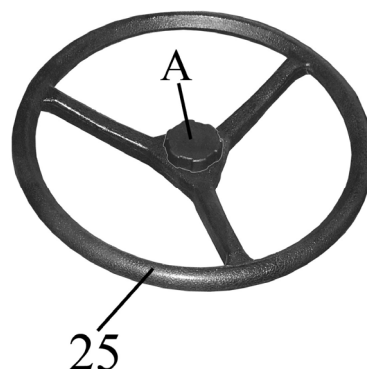
При нажатии на клавишу (нефиксированно) включаются АКБ, при повторном нажатии — выключаются.

Многофункциональный (подрулевой) переключатель (27)

Обеспечивает включение указателей поворота, переключение дальнего/ближнего света передних фар, сигнализацию (мигание) дальним светом, включение звукового сигнала.

Указатели поворота включаются при перемещении рычага из среднего положения вперед («а» — правый поворот) или назад («б» — левый поворот). После поворота трактора рычаг автоматически возвращается в исходное положение.

Для включения дорожных фар установите центральный переключатель света (23) в положение III (см. выше), а рычаг переключателя в среднее положение «в» — «ближний свет». «Дальний свет» включается поворотом рычага переключателя от себя до упора (положение «г»). Положение рычага «ближний»/«дальний» свет фиксируются.



При перемещении рычага на себя до упора (положение «д») из положения «ближнего» света осуществляется нефиксированное включение дальнего света, «мигание дальним светом», независимо от положения переключателя света (23).

Звуковой сигнал включается при нажатии на рычаг в осевом направлении. Сигнал включается в любом положении рычага переключателя (27).

Блоки плавких предохранителей

Под щитком приборов смонтированы два блока плавких предохранителей электрических цепей БП-1-01 и БП-2-01.

Для доступа к плавким предохранителям отвинтите винт (А) и снимите крышку (В). Двенадцать плавких предохранителей защищают от перегрузок следующие электрические цепи:

БП-1-01:

- 1 — питание приборов (15 А) и питание (сигнальное для запуска двигателя) на электронный блок управления двигателем после замка;
- 2 — прерыватель указателей поворотов (7,5 А);
- 3 — ближний свет правой дорожной фары (7,5 А);
- 4 — ближний свет левой дорожной фары (7,5 А);
- 5 — правые габаритные огни и подсветка щитка приборов (15 А);
- 6 — левые габаритные огни (7,5 А).

БП-2-01:

- 1 — дальний свет дорожных фар (25 А);
- 2 — звуковой сигнал (15 А);
- 3 — переносная лампа (25 А)
- 4 — аварийная световая сигнализация (15 А);
- 5 — стеклоочиститель и стеклоомыватель переднего (15 А);
- 6 — стоп-сигнал (15 А).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Чтобы избежать обгорания электропроводки трактора, никогда не применяйте предохранители более высокого номинала по силе тока, чем указано выше. Если предохранитель часто сгорает, установите причину и устраните неисправность.

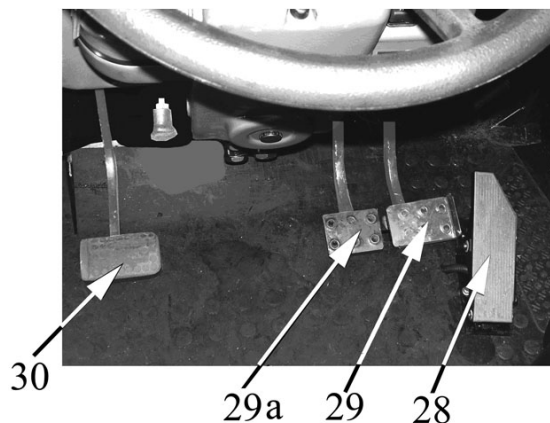
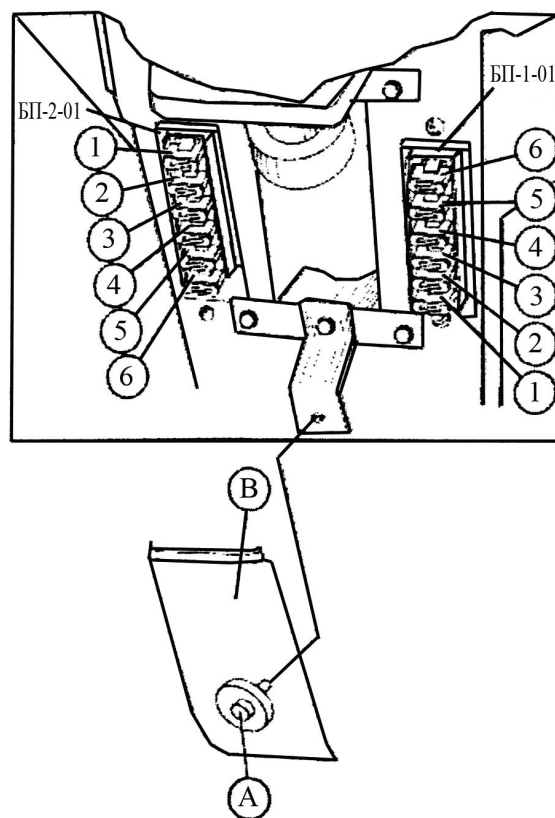
Педаль управления подачей топлива (28) При нажатии на педаль увеличиваются обороты двигателя.

Педаль управления правым тормозом (29) При нажатии на педаль происходит затормаживание заднего правого колеса.

Педаль управления левым тормозом (29а) При нажатии на педаль происходит затормаживание заднего левого колеса.

Педаль сцепления (30)

При нажатии на педаль сцепление выключается

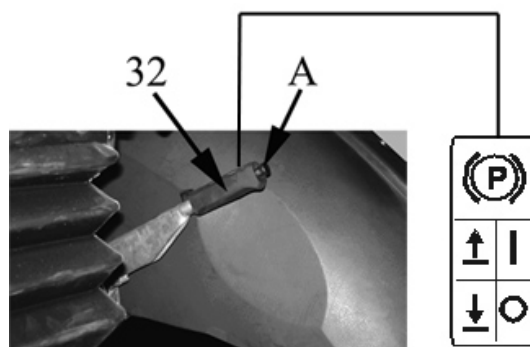


Рычаг управления стояночным тормозом (32)

Верхнее положение рычага (32) - стояночный тормоз «Включен»;

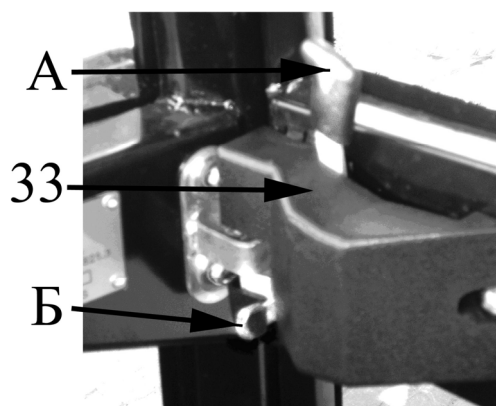
Нижнее положение рычага - «Выключен».

Для выключения стояночного тормоза нажмите кнопку (А) рычага управления и опустите рычаг вниз до упора.



Замок двери кабины (33)

Рукоятка (А) служит для открывания двери кабины изнутри при перемещении рукоятки на себя замок двери открывается. Рукоятка (Б) блокирует открывание замка двери кабины снаружи (при перемещении на себя).

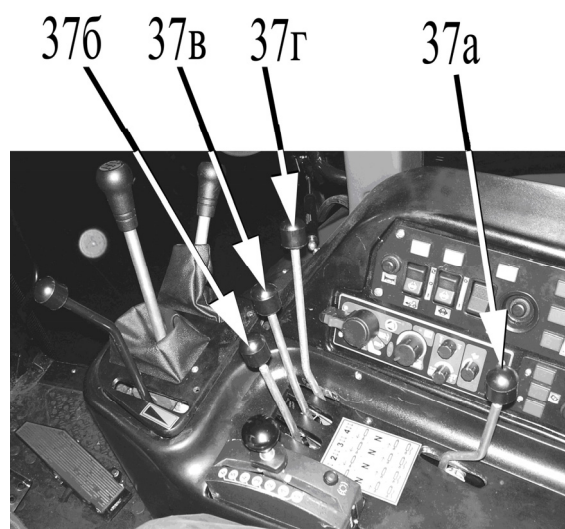


Рукоятки управления распределителем гидросистемы (37)

Рукоятки управления распределителем расположены на правом боковом пульте кабины. Рукоятки имеют положения: «нейтраль», «опускание», «плавающее» и «подъем».

Рукоятка (37а) управляет левой по ходу трактора секцией распределителя и левыми задними выводами гидросистемы. Рукоятки (37б) и (37в) управляют средними секциями распределителя и средними задними выводами гидросистемы. Рукоятка (37г) управляет правой секцией распределителя и правыми задними выводами гидросистемы.

Золотники всех секций имеют фиксацию в позициях «нейтраль», «плавающее». Золотник правой секции распределителя имеет дополнительную фиксацию в позиции «подъем» и автомат возврата золотника в позицию «нейтраль» при достижении заданного давления.



Рукоятка управления подачей топлива (34)

- При перемещении рукоятки (34) вперед по ходу трактора подача топлива увеличивается и наоборот.

Управление коробкой передач

осуществляется двумя рычагами (35) и (39) в следующем порядке:

- Выключив муфту сцепления, рычагом (35) включите требуемый диапазон (ступень) I, II, III, IV, RI, RII в соответствии со схемой;
- Рычагом (39) выберите нужную передачу в соответствии со схемой переключения, при этом выключение муфты сцепления необязательно;
- Плавно включите муфту сцепления.

Управление ходоуменьшителем

осуществляется рычагом (36) в соответствии со схемой

Рукоятка тяги управления задним ВОМ (40)

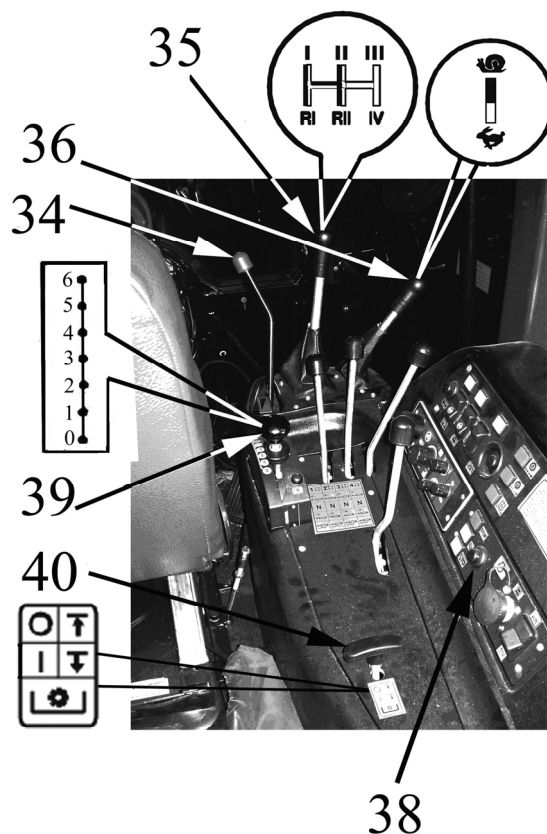
Имеет два положения:

- Крайнее верхнее «I» – "ВОМ включен";
- Крайнее нижнее «O» – "ВОМ выключен - включен тормоз хвостовика ВОМ".

Пульт боковой (38) содержит следующие элементы:

- кнопка включения звукового сигнала;
- управление блокировкой дифференциала заднего моста;
- управление приводом переднего ведущего моста;
- управление передним ВОМ;
- панель системы управления двигателем;
- пульт управления ЗНУ;
- сигнализаторы засоренности фильтров очистки масла гидросистемы трансмиссии и фильтра ГНС;
- щиток предохранителей электронных систем управления.

Подробное описание работы и устройства перечисленных элементов, входящих в боковой пульт, изложены в разделе 5 «Устройство и работа».



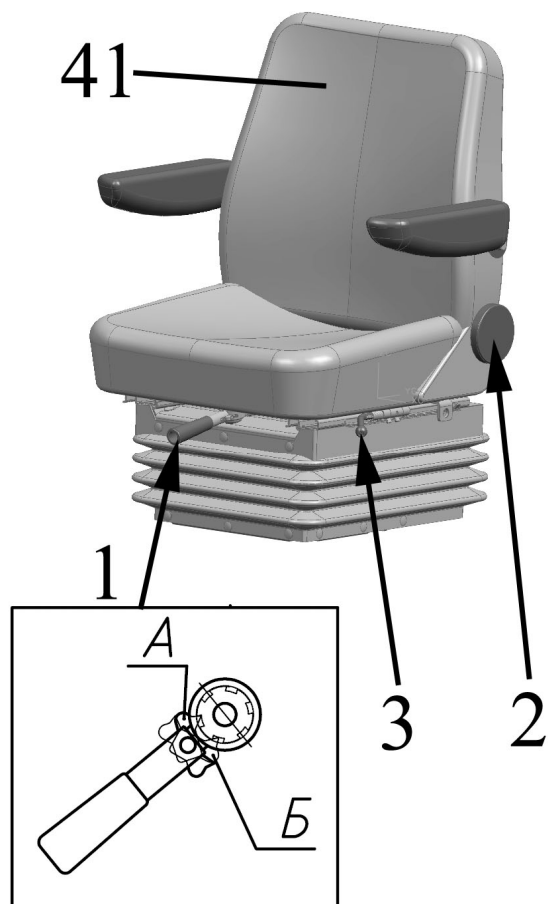
Сиденье (41)**Имеет регулировки**

По массе водителя. Осуществляется рукояткой 1. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо перевести собачку рукоятки 1 в положение А и возвратно поступательным движением затянуть пружины. Для регулирования сиденья на меньшую массу необходимо перевести собачку в положение Б и возвратно поступательным движением отпустить пружины.

Регулировка наклона спинки. Осуществляется маховиком 2. Для увеличения угла наклона спинки необходимо повернуть маховик по часовой стрелке, а для уменьшения – против.

Продольная регулировка сиденья. Осуществляется рукояткой 3. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении.

Регулировка по высоте. Сиденье имеет три положения по высоте «нижнее», «среднее» и «верхнее». Для перевода сиденья из «нижнего» положения в «среднее» или из «среднего» в «верхнее» необходимо плавно приподнять посадочное место вверх до срабатывания храпового механизма (слышен характерный щелчок). Для перевода сиденья из «верхнего» положения в «нижнее» необходимо резким движением приподнять посадочное место вверх до упора и опустить вниз.



ПРИМЕЧАНИЕ! Перевести сиденье из «среднего» положения в «нижнее» нельзя.

РЕВЕРСИВНЫЙ ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ (БЕЛАРУС- 2522В/ 2522ДВ/3022В/3022ДВ)

Тракторы оборудуются реверсивным постом управления с целью расширения возможностей агрегатирования с фронтально-навешиваемыми сельскохозяйственными машинами.

Элементы реверсивного управления:

- дополнительная рулевая колонка с насосом-дозатором;
- дублированные педальные приводы управления муфтой сцепления, тормозами, подачей топлива;
- механизм реверсирования сиденья;
- дополнительные кнопка звукового сигнала и сигнализатор аварийных режимов работы дизеля.

ВНИМАНИЕ!

1. Реверсивный пост управления трактора предназначен только для сельскохозяйственных операций при движении задним ходом.
2. Запрещается движение на реверсе по дорогам общего пользования, на работах, не связанных с сельскохозяйственным производством, а также при погрузке-разгрузке самого трактора.

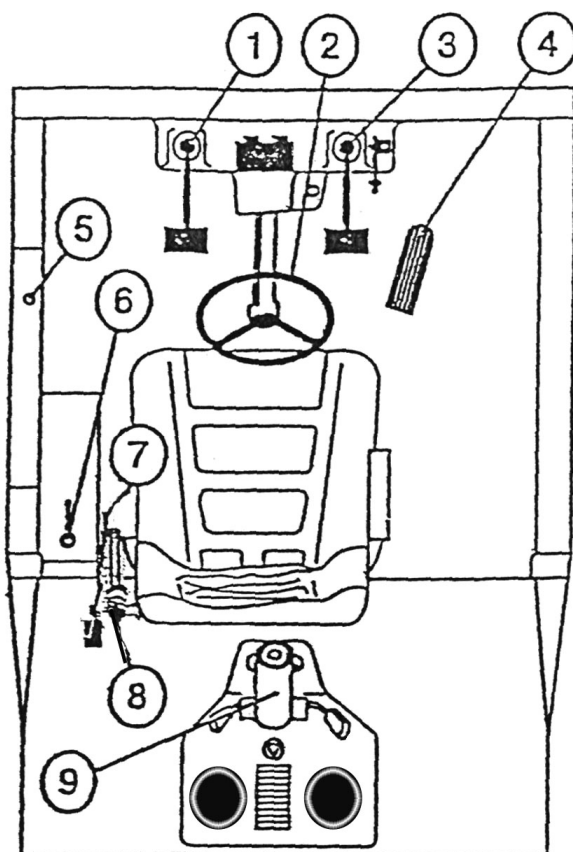
Органы управления реверсивного поста

Дополнительные органы управления установлены в задней части кабины, их расположение показано на рисунке справа.

- 1 — педаль сцепления. При нажатии на педаль сцепление выключается. При снятии ноги с педали сцепление включается.
- 2 — рулевое колесо поворота трактора (переставляется с рулевой колонки прямого хода (9)).
- 3 — педаль тормозов. Нажатием ноги на педаль включаются оба тормоза трактора и пневмопривод тормозов прицепа.
- 4 — педаль управления подачей топлива. При нажатии на педаль подача топлива увеличивается.
- 5 — кнопка звукового сигнала.
- 6 — рычаг управления подачей топлива. Крайнее заднее (на реверсе) положение соответствует максимальной подаче топлива, крайнее переднее — минимальной подаче топлива.
- 7 — рычаг переключения диапазонов КП (см. схему переключения I).
- 8 — рычаг переключения передач КП (см. схему переключения II).
- 9 — рулевая колонка переднего хода.

Для работы на реверсе выполните следующие операции:

- переставьте рулевое колесо на дополнительную рулевую колонку. Для этого выверните зажим фиксации рулевого колеса, переставьте рулевое колесо и зафиксируйте его на требуемой высоте;
- установите реверсивное сиденье для работы на реверсе;
- выполните операции Раздела 5.2 по переводу управления сцеплением на режим реверса.
- выполните операции Раздела 5.10 для обеспечения работы ГОРУ в режиме реверса.



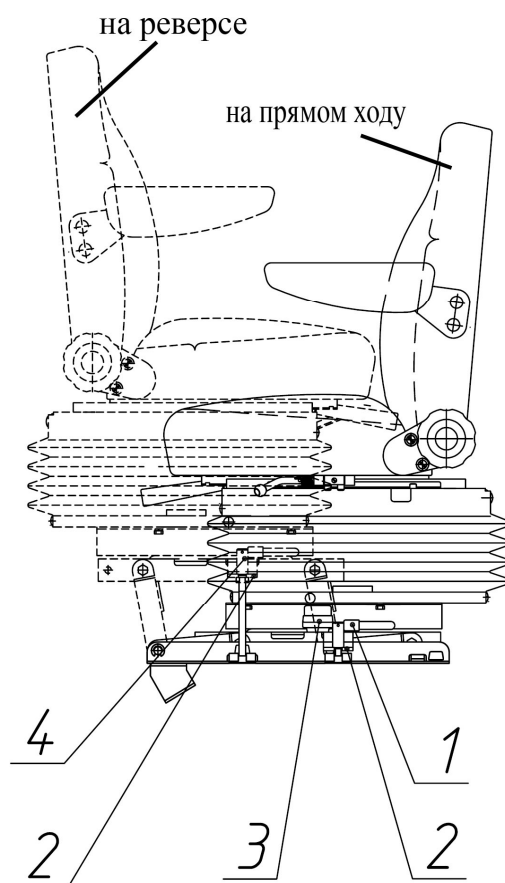
- 1 — педаль сцепления;
- 2 — рулевое колесо;
- 3 — педаль тормозов;
- 4 — педаль управления подачей топлива;
- 5 — кнопка звукового сигнала;
- 6 — рычаг подачи топлива;
- 7 — рычаг переключения диапазонов КП;
- 8 — рычаг переключения передач;
- 9 — рулевая колонка прямого хода.

Установка сиденья для работы на реверсе производится в следующей последовательности:

- отпустите зажимы 1 и отведите их в сторону, освободив щеки 2 верхнего основания механизма подъема;
- потянув вверх рукоятку 3, расфиксируйте механизм поворота и разверните сиденье на 180°;
- приложив усилие вверх и вперед, переведите сиденье в крайнее положение до упора;
- введите зажимы 4 в щеки 2 и заверните их до упора.

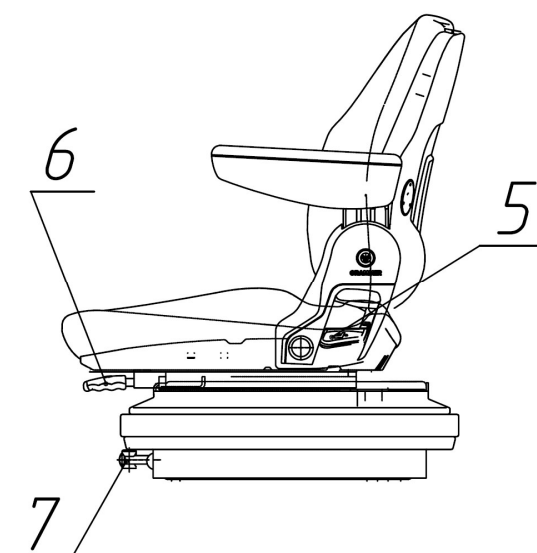
Перевод сиденья для работы на прямом ходу производится в обратной последовательности.

Регулировки сиденья на реверсе выполняются также, как и на прямом ходу.



При установке на трактор **сиденья Grammer** регулировка по массе водителя осуществляется рукояткой 7. При вращении рукоятки по часовой стрелке сиденье регулируется на большую массу, против часовой стрелки — на меньшую.

Продольная регулировка осуществляется при помощи рычага 6, который поджимают до упора вправо и перемещают сиденье вперед или назад. Регулировка по высоте имеет три фиксированных положения. Увеличение высоты сиденья осуществляется последовательным перемещением вручную посадочного места вверх (до характерного щелчка фиксации). Уменьшение высоты сиденья осуществляется резким подъемом посадочного места вверх до упора (из верхнего положения регулировки по высоте) и последующим опусканием в крайнее нижнее положение. Регулировка угла наклона спинки осуществляется рычагом 5. Для изменения наклона спинки следует поднять рычаг вверх до упора, установить нужный наклон спинки и, отпустив рычаг, зафиксировать в нужном положении.



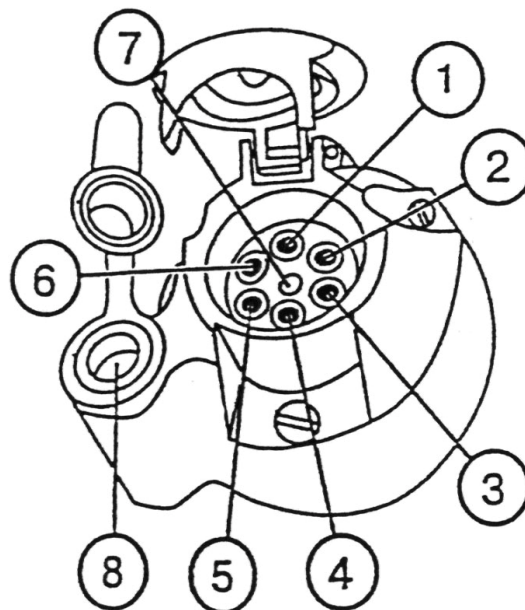
- 5—регулировка угла наклона спинки;
6—продольная регулировка;
7—регулировка по массе

Присоединительные элементы электрооборудования

Комбинированная многофункциональная розетка предусмотрена для подключения потребителей тока прицепа или прицепного сельскохозяйственного орудия, а также переносной лампы. Устанавливается снаружи на задней стенке кабины. С розеткой соединяется штепсельная вилка жгута проводов присоединенных машин и штекер переносной лампы.

Маркировка клемм розетки:

- 1 — указатель поворота левый;
- 2 — сигнал звуковой;
- 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 потребителей (8А).



5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА

5.1 ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ИХ СИСТЕМЫ

ДИЗЕЛЬ «International DTA 530E (I-308) / DDC S 40E»

На тракторах «БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ» установлен дизельный двигатель «International DTA 530E (I-308)/DDC S 40E».

ДИЗЕЛЬ «DEUTZ»

На тракторах «БЕЛАРУС-2822ДЦ» устанавливается дизельный двигатель BF06M1013FC фирмы DEUTZ.

ВНИМАНИЕ!

Если вы приобрели трактор «БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ», то к нему обязательно должна быть приложена инструкция по эксплуатации двигателя «International DTA 530E (I-308)/DDC S 40E», в которой представлена вся необходимая информация для правильной эксплуатации и обслуживания данного двигателя

ВНИМАНИЕ!

Если вы приобрели трактор «БЕЛАРУС-2822ДЦ», то к нему обязательно должна быть приложена инструкция по эксплуатации двигателя DEUTZ. В которой представлена вся необходимая информация для правильной эксплуатации и обслуживания данной силовой установки.

Система охлаждения наддувочного воздуха

Промежуточное охлаждение наддувочного воздуха является средством, увеличивающим плотность воздушного заряда, поступающего в дизель, что способствует более эффективному сгоранию увеличенной дозы топлива и, как следствие, обеспечивает повышение мощности при уменьшении удельного расхода топлива. На дизеле применяется воздухо-воздушная система охлаждения наддувочного воздуха с пластинчато-ребристым воздухоохладителем, устанавливаемым перед водяным радиатором.

Нагнетаемый турбокомпрессором воздух по трубопроводу подается в воздухоохладитель, в котором охлаждается потоком воздуха, создаваемым вентилятором. Охлажденный воздух по трубопроводу поступает во впускной коллектор дизеля.

Падение давления воздуха в системе промежуточного охлаждения воздуха на номинальном режиме работы дизеля должно быть не более 0,005 МПа (0,05 кгс/см²).

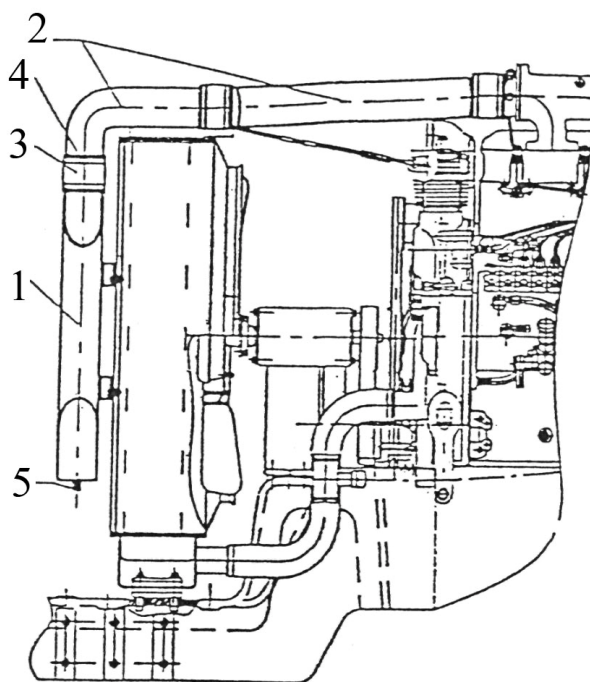


Рис. 5.1.2-1 Установка охладителя наддувочного воздуха:

1 — охладитель; 2 — воздухопроводы; 3 — соединительные рукава; 4 — хомуты; 5 — пробка

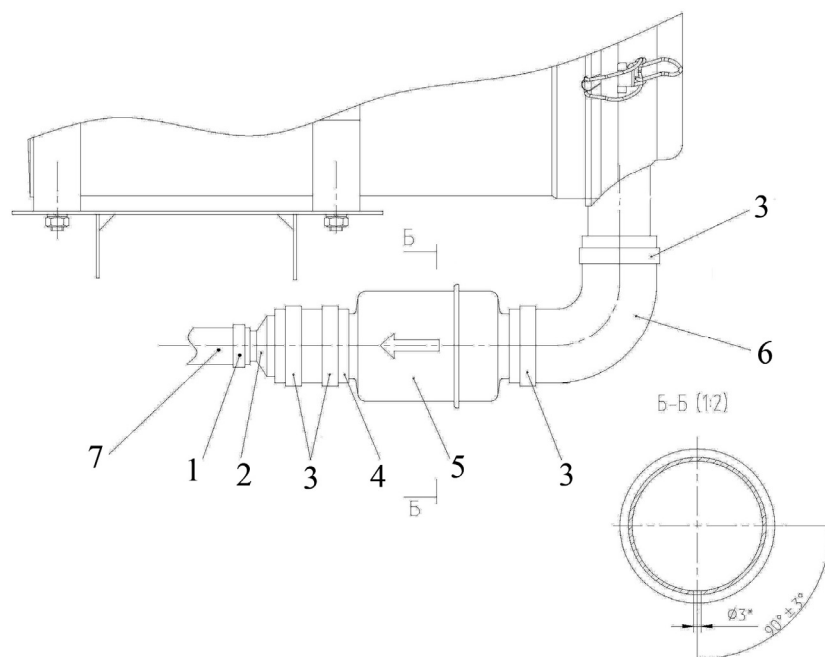


Рис. 5.1.2-2 Установка обратного клапана (устанавливается на трактора «БЕЛАРУС» с двигателями «International DTA 530E (I-308)/DDC S 40E» и «BF06M1013FC»).

При установке обратного клапана визуально убедиться в отсутствии на нем повреждений и наличие заслонки. На крышке воздухоочистителя демонтировать шланг (1220-1303004-01) предварительно ослабив хомуты, далее демонтировать угольник (2822-1205040) и укоротить рукав (7) на 350 мм.

На крышку воздухоочистителя установить рукав-деталь (6) (см. рис. 5.1.2- 2) и к нему обратный клапан (5) затянув хомутами (3).

ВНИМАНИЕ!

Обратный клапан установить строго в горизонтальном положении и дренажным отверстием вертикально вниз так, как указано на рисунке.

Далее к рукаву (7) установить переходник (2) и соединить с обратным клапаном с помощью шланга (4), затянув хомутами (3) и (1).

Воздухоочиститель (рис. 5.1.2-3) сухого типа с применением в качестве фильтрующего элемента бумажных фильтр-патронов. Имеет две ступени сухой очистки основным 2 и контрольным 3 бумажными фильтрующими элементами. Для контроля за степенью засоренности фильтр-патронов предусмотрена установка на впускном тракте датчика индикатора засоренности.

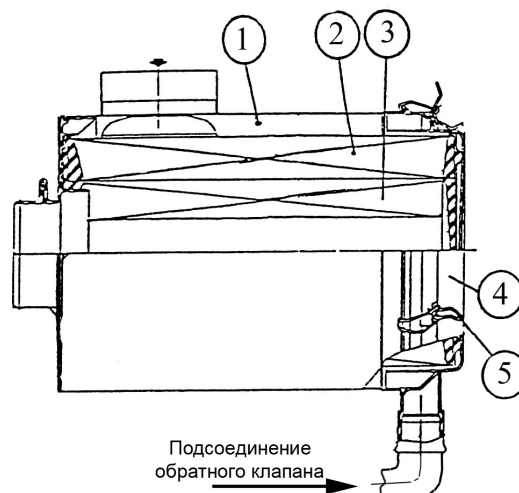


Рис. 5.1.2-3 Воздухоочиститель:

1 - корпус; 2 - элемент фильтрующий основной; 3 -элемент фильтрующий контрольный; 4 - съемная крышка; 5 -защелка.

Система охлаждения дизеля жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и деаэрационно-компенсационным контуром. Включает рубашку охлаждения, водяной насос, радиатор со встроенной деаэрационной системой,

вентилятор с автоматически управляемой вязкостной муфтой, расширительный бачок, соединительные шланги, хомуты, сливные пробки и краники, пробку расширительного бачка с паровым и воздушным клапанами.

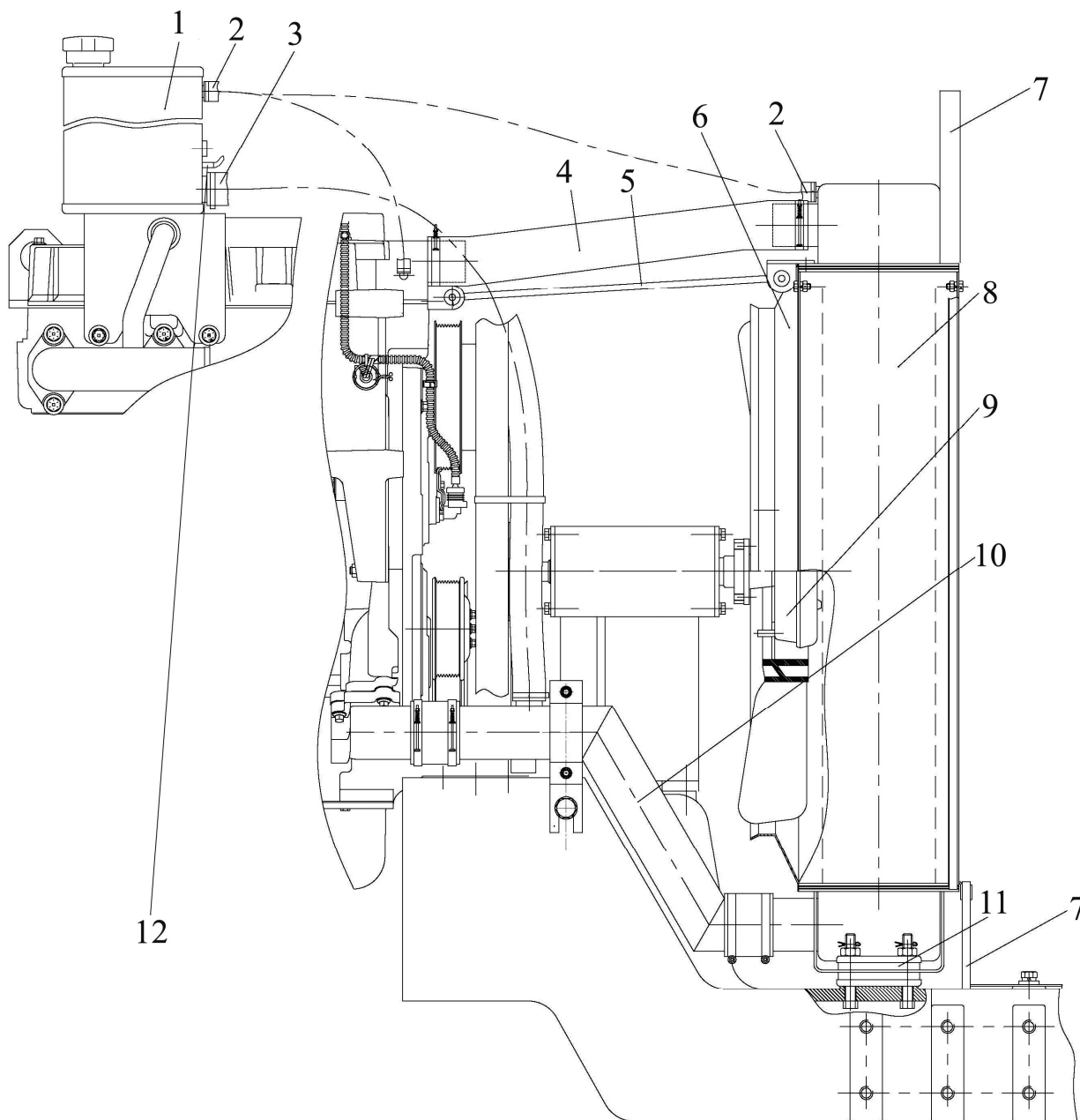


Рис. 5.1.2-4 Система охлаждения дизеля «International DTA 530E (I-308)/DDC S 40E»: 1- расширительный бачок; 2 – деаэрационные рукава; 3 – питающий рукав; 4 – патрубок от водяного насоса к водяному радиатору; 5 – растяжки; 6 – кожух водяного радиатора; 7- уплотнители; 8- радиатор водяной; 9 – вентилятор с вязкостной муфтой; 10 – патрубок от водяного радиатора к двигателю; 11 – амортизатор резиновый; 12 – датчик уровня охлаждающей жидкости.

Регулирование теплового режима двигателя осуществляется с помощью термостата и вязкостной муфты вентилятора 2 (рис. 5.1.2-5).

Температура охлаждающей жидкости контролируется по указателю температуры охлаждающей жидкости и световому сигнализатору в комбинации приборов. Нормальный температурный режим дизеля соответствует температуре охлаждающей жидкости $85...99^{\circ}\text{C}$. Сигнализатор аварийной температуры охлаждающей жидкости срабатывает при температуре 109°C и выше. Информация об указанных параметрах передается на контрольно-измерительные приборы по CAN-кабелю с электронного блока управления двигателем, который обрабатывает сигналы с датчиков, установленных на двигателе.

Охлаждение смазочного масла дизеля осуществляется жидкостно-масляным теплообменником, встроенным в блок дизеля. Для контроля давления масла в отводящем фланце теплообменника установлены датчики указателя давления и аварийного давления. Нормальный температурный режим дизеля по смазочному маслу в пределах $95...121^{\circ}\text{C}$.

Радиатор системы охлаждения – трубчато-пластинчатый, паровой клапан крышки горловины расширительного бачка поддерживает давление $0,069\text{ МПа}$, воздушный клапан – разрежение $0,001...0,015\text{ МПа}$.

Вентилятор имеет автоматически регулируемый режим включения и приводится в действие через поликлиновой привод от носка коленчатого вала двигателя. В приводе установлены подшипники с постоянной смазкой (рис. 5.1.2 -5).

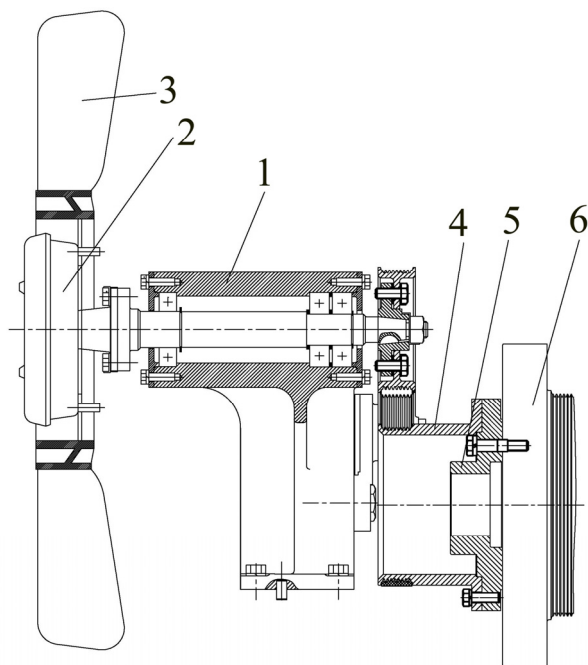


Рис. 5.1.2-5 Привод вентилятора:

1 – кронштейн привода вентилятора;
2 – вязкостная муфта; 3 – вентилятор;
4 – шкив привода вентилятора; 5 – диск;
6 – гаситель крутильных колебаний двигателя

5.1.2.1 Устройство и работа электронной системы управления двигателем “DEUTZ”

В состав электронной системы управления двигателем (рис.5.1.2-11) входит электронный блок 7, информационный монитор 4, панель управления 5, рычаг 3 ручного управления режимом работы двигателя, электронные ножные педали 2 и 6 управления режимом работы двигателя, датчик уровня охлаждающей жидкости 1, датчик наличия воды в топливном фильтре 9, соединенные между собой жгутами 8.

После поворота выключателя стартера и приборов из положения “Выключено” в положение “Питание приборов” в систему подается напряжение питания. После поступления напряжения питания система проводит самодиагностику. При отсутствии ошибок в работе системы информационный монитор переходит в рабочий режим. При обнаружении ошибок информационный монитор выдает звуковой сигнал и на экране появляется краткое описание выявленных ошибок, а также на панели управления двигателем (рис.5.1.2-12) загорается сигнализатор 4 диагностики неисправностей. Выявленные ошибки необходимо устранить до запуска двигателя.

Запуск двигателя производится поворотом и удержанием выключателя стартера и приборов в положение “Управление стартером”. После запуска двигателя на мониторе отображаются реально измеренные параметры работы двигателя.

Настройка яркости и контрастности индикатора монитора

Вход в режим настройки яркости и контрастности индикатора осуществляется нажатием на кнопку 5 (рис.5.1.2-13). В нижней части экрана высвечивается отображение назначений кнопок. Нажатием на кнопку 1 осуществляется уменьшение яркости, нажатие на

нажатие на кнопку 3 – уменьшение контрастности, нажатие на кнопку 4 – увеличение контрастности, нажатие одновременно на кнопки 1,2,3,4 осуществляется настройка на среднее значение контрастности и максимальную яркость. Повторным нажатием на кнопку 5 осуществляется выход из режима настройки яркости и контрастности.

Вызов сменных отображений и параметров на экран

Нажатием на кнопку 1 на мониторе (рис.5.1.2-13) производится вызов основного отображения индикатора на экране. При этом в левом верхнем углу отображается шкала оборотов двигателя, в правом верхнем углу – шкала скорости движения (при отсутствии параметра скорости отображается давление масла в системе смазки двигателя), в правом нижнем углу – температура охлаждающей жидкости, в левом нижнем углу – текущий часовой расход топлива.

Повторными нажатиями на кнопку 1 вместо текущего часового расхода топлива может быть вызвано время работы двигателя в часах.

кнопку 2 осуществляется увеличение яркости,

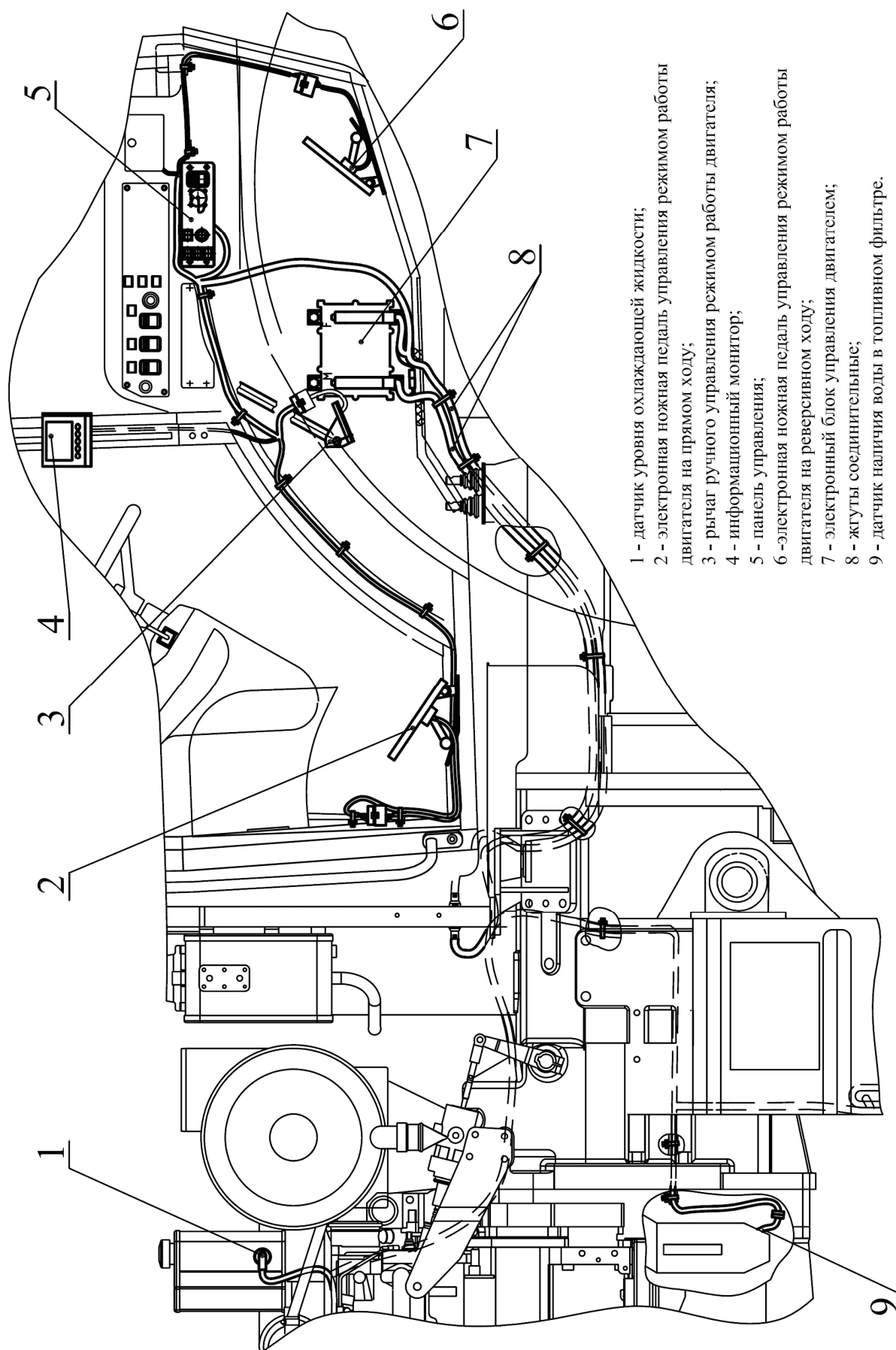


Рис.5.1.2-11 Система управления двигателем

Нажатием на кнопку 2 производится вызов четырехсекционного отображения параметров на экране индикатора. После первого нажатия на кнопку 2 на экране высвечиваются четыре параметра в цифровом виде:

- в левом верхнем углу – обороты двигателя;
- в правом верхнем углу – температура охлаждающей жидкости;
- в левом нижнем углу – напряжение в бортовой сети;
- в правом нижнем углу – давление масла в системе смазки.

При нажатии на кнопку 2 второй и третий раз на экране отображаются по четыре параметра в аналоговом виде.

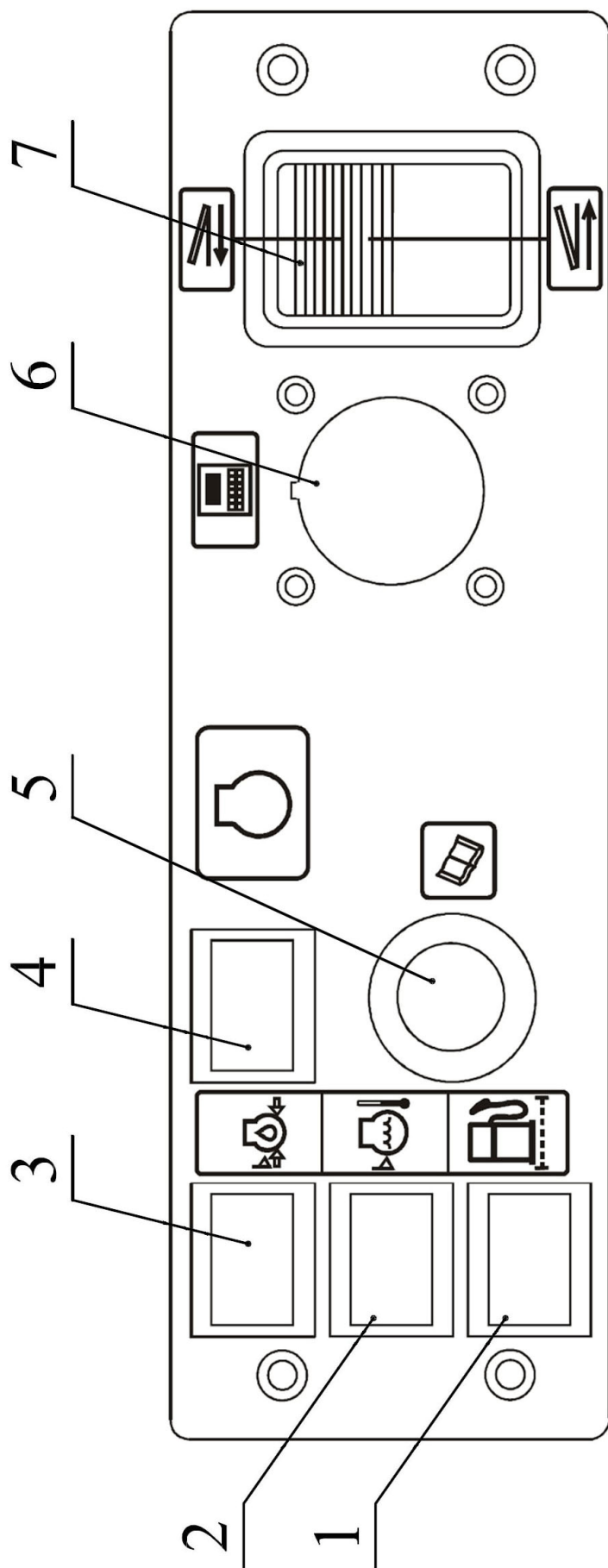
Используя режим настройки пользователь может вызвать, при необходимости, на экран отображение различных параметров двигателя согласно Приложению. Режим настройки активизируется нажатием на кнопку 5. Последовательным нажатием на кнопку 1 происходит смена отображаемых параметров в левом верхнем углу, на кнопку 2 – в правом верхнем углу, на кнопку 3 – в нижнем левом углу, на кнопку 4 – в правом нижнем углу. Выход из режима настройки осуществляется нажатием на кнопку 5. При нажатии на кнопку 3 производится вызов графического отображения параметров во времени (функционирует как аналоговый самописец параметров).

Необходимые параметры выбираются последовательным нажатием на кнопку 3 согласно таблице 5-1.

При нажатии на кнопку 4 производится вызов списка сигналов сбоя (неисправностей). Перемещение по списку осуществляется с помощью кнопок 1 и 2.

При появлении сигналов сбоя (неисправностей) во время работы монитор выдает звуковой сигнал и на экране всплывает мигающее окно с описанием последних сигналов сбоя (неисправностей).

ВНИМАНИЕ: Останов двигателя производится поворотом выключателя стартера и приборов в положение «Выключено».



- 1 - сигнализатор наличия воды в топливном фильтре;
- 2 - сигнализатор аварийных температуры или уровня охлаждающей жидкости;
- 3 - сигнализатор аварийного давления масла;
- 4 - сигнализатор диагностики неисправностей;
- 5 - кнопочный выключатель активизации диагностики;
- 6 - диагностический разъем;
- 7 - переключатель выбора педали управления режимом работы двигателя.

Рис.5.1.2-12- Панель системы управления двигателем

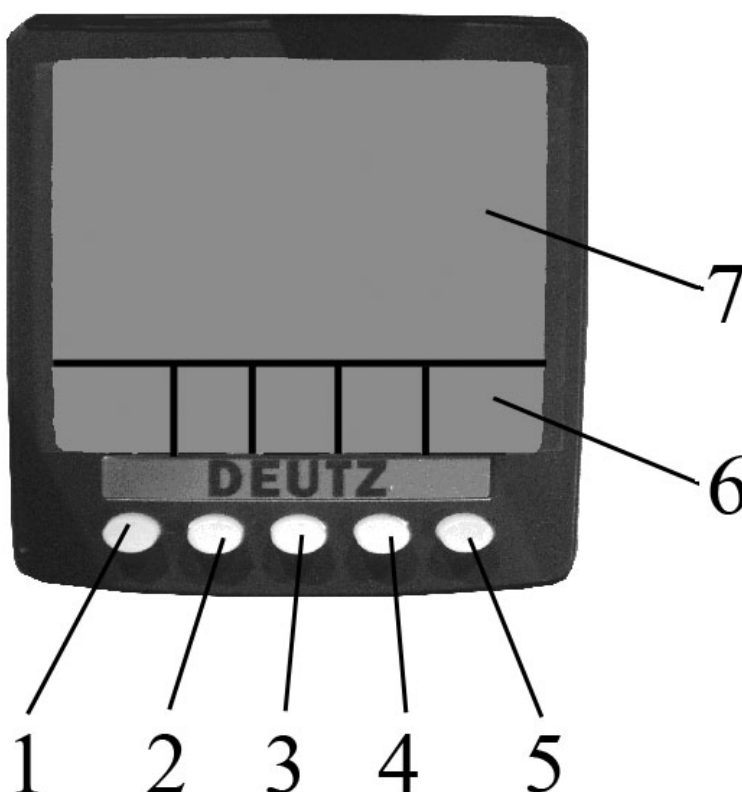


Рис.5.1.2-13 - Информационный монитор

- 1 – кнопка вызова отображения основного индикатора и перебора индицируемых параметров;
- 2 – кнопка вызова четырехсекционного индикатора и перебора индицируемых параметров;
- 3 – кнопка вызова индикатора графического отображения и перебора индицируемых параметров;
- 4 – кнопка вызова индикации списка сигналов сбоя (ошибок);
- 5 – кнопка входа/выхода в режим настройки контрастности, яркости и PIN – кода;
- 6 – сменное отображение назначений кнопок;
- 7 – экран.

Перечень параметров графической и четырехсекционной индикации

Таблица 5.1-1

	Параметры	Четырёхсекцион- ное отображение	Графическое отображение	Символ
a)	Число оборотов двигателя (мин ⁻¹)	✓	✓	
b)	Температура охлаждающей жидкости	✓	✓	
c)	Напряжение батареи	✓	✓	
d)	Давление наддувочного воздуха	✓	✓	
e)	Давление охлаждающей жидко- сти	✓	✓	
f)	Давление топлива	✓	✓	
g)	Давление масла в двигателе	✓	✓	
h)	Давление трансмиссионного масла	✓	✓	
i)	Температура трансмиссионного масла	✓	✓	
j)	Температура выхлопных газов	✓	✓	
k)	Температура масла двигателя	✓	✓	
l)	Температура впускаемого воз- духа	✓	✓	
m)	Крутящий момент двигателя (актуальный)	✓	-	
n)	Положение педали акселерато- ра	✓	-	
o)	Расход топлива	-	✓	

Расцветка проводов: Б - белый; Г - голубой, Ж - желтый, З - зеленый, 3-Ч - зелено-черный, К - красный, Кч - коричневый, О - оранжевый, Р - розовый, С - серый, Ф - фиолетовый, Ч - черный.

1 - датчик уровня охлаждающей жидкости; **2** - педаль подачи топлива на прямом ходу; **3** - датчик ручной подачи топлива; **4** - 25 контактный штепсельный разъем; **5** - монитор информационный; **6** - сигнализатор наличия воды в топливном фильтре; **7** - сигнализатор аварийной температуры и уровня ОЖ; **8** - сигнализатор аварийного давления масла; **9** - кнопка вызова диагностики; **10** - сигнализатор диагностики; **11** - штепсельный разъем для подключения диагностического устройства; **12** - переключатель выбора педали подачи топлива; **13** - силовое реле; **14** - блок предохранителей; **15** - педаль подачи топлива на реверсном ходу; **16** - датчик наличия воды в топливном фильтре; **17** - колодка предохранителя с предохранителем; **18** - аккумуляторная батарея.

5.1.2.2 Электрический подогреватель двигателя “DEUTZ”

В состав электрического подогревателя двигателя (рис.5.1.2-14) входят нагревательный элемент 1, установленный в системе охлаждения двигателя, соединительные кабели 2, 5 и кожух 3, установленный спереди с правой стороны по ходу движения трактора. В кожухе 3 закреплена герметизированная розетка с крышкой 4, соединенная с кабелем 5.

Подогреватель предназначен для предпускового подогрева двигателя при температуре окружающей среды от минус 20°С и ниже. Подогрев двигателя осуществляется включением нагревательного элемента 1 в бытовую электросеть (220 В, 50 Гц) при помощи прикладываемого в ЗИП кабеля 0421-3701 (460921).

Одной стороной кабель 0421-3701 (460921) подключается к розетке 4, закрепленной в кожухе 3, а другой – в розетку бытовой электросети с заземлением.

ВНИМАНИЕ!

При пользовании подогревателем необходимо выполнять следующие требования:

1. Для подключения сетевого соединительного кабеля допускаются лица, имеющие II уровень допуска по электрической безопасности.

2. При подключении подогревателя оператор должен находиться в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке, или изолирующем коврике с применением диэлектрических перчаток. Подключение должно выполняться одной рукой, при этом другая рука не должна касаться других предметов и быть прижата к телу оператора.

3. Пользоваться только исправными, сухими и чистыми изолирующими частями средств защиты и исправным сетевым соединительным кабелем.

4. Подогреватель должен подключаться только к заземленной (зануленной) розетке электросети с напряжением 220 В (50 Гц). Перед подключением проверить соединение заземления штепсельной вилки кабеля 0421-3701 (460921) с корпусом трактора.

5. Подключаемая электрическая сеть должна быть оборудована автоматическим аппаратом (выключателем) защиты, который производит мгновенное отключение сети при наличии тока короткого замыкания, при этом необходимо учитывать потребляемую мощность подогревателя равную 600 Вт.

6. Соединение электрического подогревателя с сетью должно выполняться только при помощи специального кабеля входящего в ЗИП трактора и предназначенного для этих целей.

7. При обнаружении нарушения (неисправности) средств электрической защиты, аппарата автоматического отключения сети или элементов комплекта подогревателя пользование подогревателем должно быть немедленно прекращено.

8. Подключение сетевого соединительного кабеля к сетевой розетке должно происходить в два этапа:

а) сетевой соединительный кабель подключается к герметизированной розетке 4;

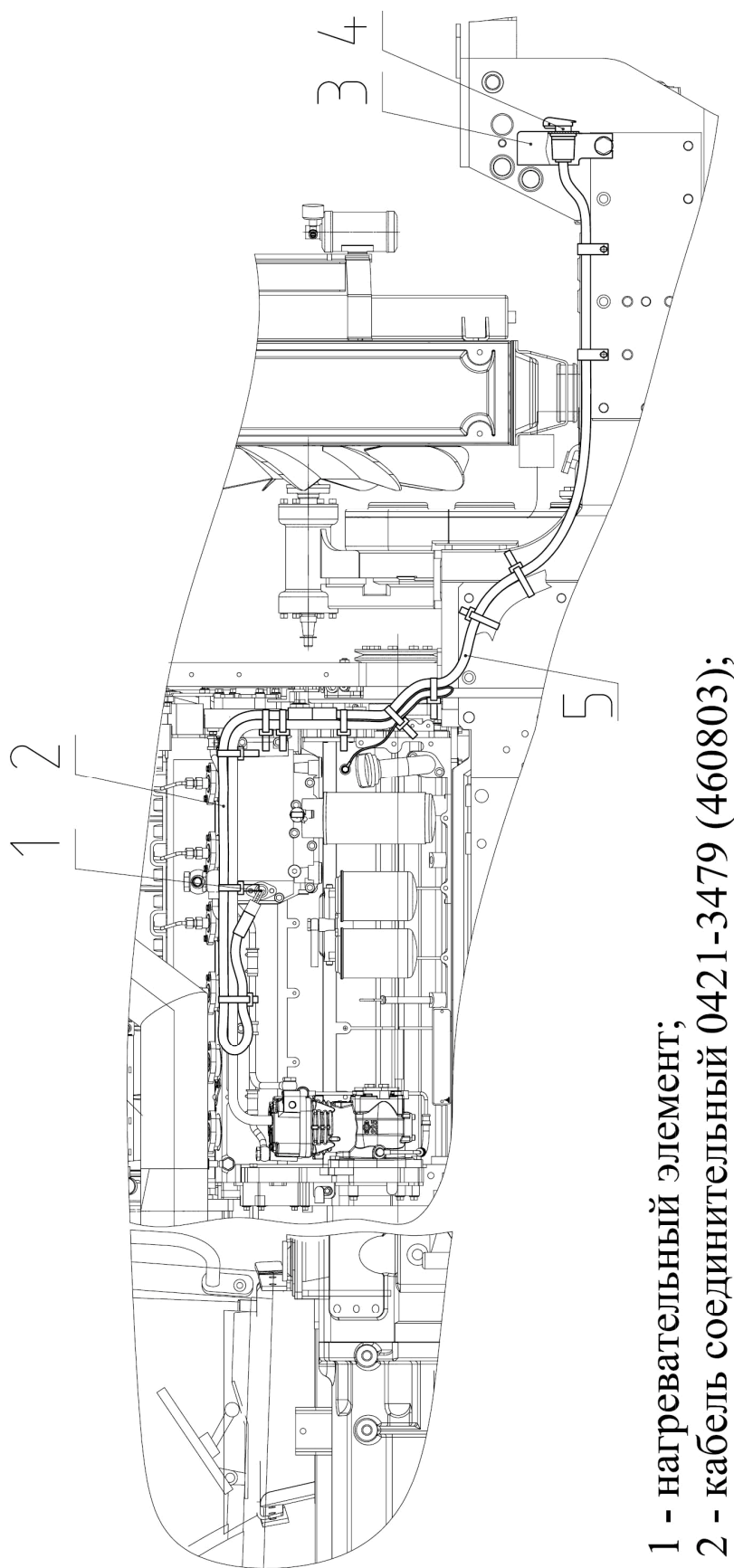
б) штепсельная вилка сетевого соединительного кабеля включается в сетевую розетку.

Отключение сетевого кабеля должно происходить в обратном порядке.

9. При подключенном электрическом подогревателе запрещается проводить работы по ремонту и обслуживанию на тракторе и сочлененных с ним прицепных агрегатов.

10. Максимально допустимое время непрерывной работы подогревателя – не более 6 часов. Последующее включение подогревателя, после его выключения, производить не менее чем через 3 часа.

11. Категорически запрещается включать подогреватель при отсутствии охлаждающей жидкости или не полностью заполненной и не прокаченной системе охлаждения двигателя. Такое подключение может вывести подогреватель из строя.



- 1 - нагревательный элемент;
- 2 - кабель соединительный 0421-3479 (460803);
- 3 - кожух;
- 4 - герметизированная розетка с крышкой;
- 5 - кабель соединительный 0421-3699 (460915).

Рис 5.1.2-14 Подогреватель электрический

5.2 СЦЕПЛЕНИЕ

5.2.1 МУФТА СЦЕПЛЕНИЯ

На маховике дизеля через проставку установлена сухая двухдисковая муфта сцепления постоянно-замкнутого типа.

Ведущей частью муфты сцепления являются маховик 1, нажимной диск 4 и промежуточный диск 3, имеющие на наружных поверхностях по четыре шипа, которые входят в специальные пазы проставки 23.

Между опорным и нажимным дисками в специальных гнездах установлены 12 нажимных пружин 20 с термоизоляционными шайбами 21.

Опорный диск 6 устанавливается на проставку маховика на 2-х штифтах и крепится к ней болтами 5.

На выступах нажимного диска на осях 8 и роликах 9 установлены 4 отжимных рычага 7. Опорами отжимных рычагов являются вилки 14, закрепленные на опорном диске при помощи регулировочных гаек 13, фиксируемых пластинами 10, 11. Пластины крепятся к опорному диску болтами 12.

Между маховиком, промежуточным и нажимным дисками установлены два ведомых диска 2, передающих крутящий момент от двигателя через вал сцепления 24 на трансмиссию трактора. Передней опорой вала сцепления является подшипник 25, с постоянной смазкой, установленный в маховике.

Ведомый диск имеет ступицу со шлицами для соединения с валом сцепления, демпферное устройство, состоящее из 8-ми резиновых элементов и фрикционные накладки в виде металло-керамических сегментов.

Включение и выключение муфты производится при помощи отводки 17 с

выжимным подшипником 18 соединенной свилкой 16, расположенной на валу 15, установленном на игольчатых подшипниках в корпусе сцепления.

На конце вала 15 установлен рычаг, соединенный с приводом сцепления.

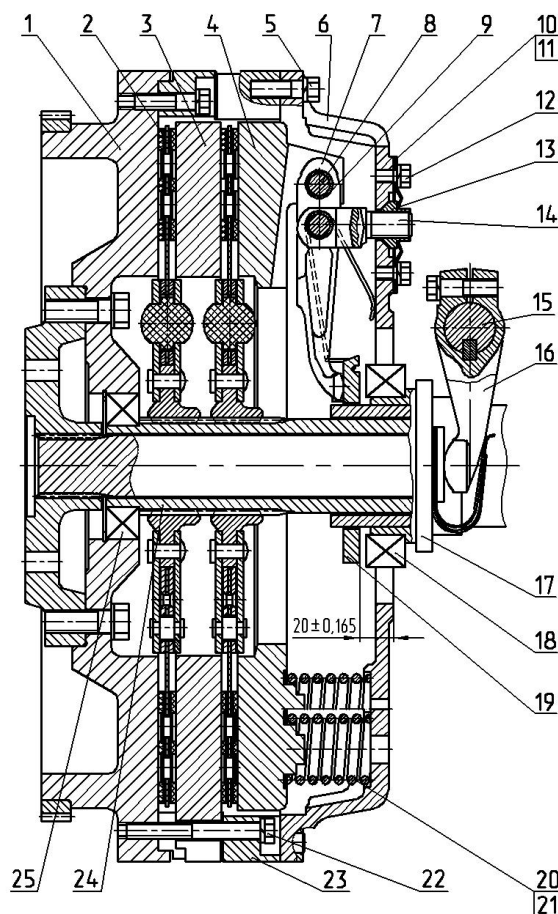


Рис. 5.2.1-1 Муфта сцепления:

- 1 - маховик; 2 - ведомый диск;
- 3 - промежуточный диск; 4 - нажимной диск;
- 5 - болт; 6 - опорный диск;
- 7 - отжимной рычаг; 8 - ось отжимного рычага;
- 9 - ролики; 10, 11 - стопорные пластины;
- 12 - болт; 13 - регулировочная гайка; 14 - вилка;
- 15 - вал, 16 - вилка отводки; 17 - отводка;
- 18 - выжимной подшипник; 19 - опора отжимных рычагов;
- 20 - нажимные пружины; 21 - термоизоляционные шайбы;
- 22 - болт, 23 - проставка; 24 - вал сцепления; 25 - подшипник

Особенности установки и регулировки сцепления

1. Установите подшипник 25 в маховик.
 2. Установите шлицевую оправку в подшипник маховика.
 3. Установите первый ведомый диск 2 на оправку коротким концом ступицы к маховику 1.
 4. Установите промежуточный диск 3 в пазы проставки 23 так, чтобы проточка на наружном диаметре диска была направлена в сторону маховика.
 5. Установите проставку 23 с промежуточным диском 3 на маховик и закрепите болтами 22.
 6. Установите второй ведомый диск 2 на оправку коротким концом ступицы к маховику.
 7. Установите диски сцепления в сборе (опорный с нажимным) на штифты проставки, закрепите болтами 5 и выверните технологические болты M12x65.
 8. Отрегулируйте положение опоры 19 отжимных рычагов при помощи регулировочных гаек 13 в размер $(20 \pm 0,165)$ мм от опорной поверхности опоры до наружной поверхности опорного диска.
- После регулировки установите стопорные пластины 10,11.
9. Снимите оправку.

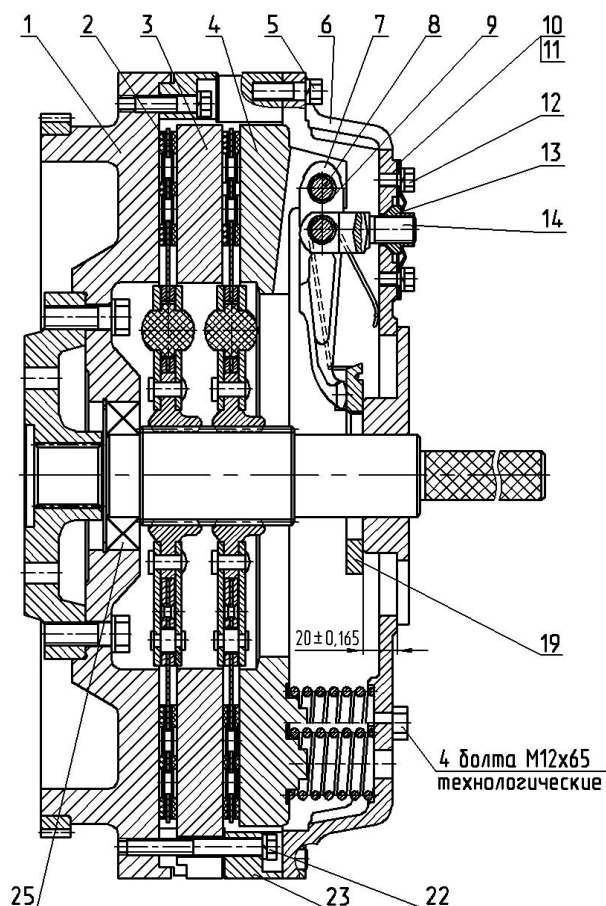


Рис. 5.2.1-2 Регулировка положения отжимных рычагов и центрирование ведомых дисков

1 - маховик; 2 - ведомый диск; 3 - промежуточный диск; 4 - нажимной диск; 5 - болт; 6 - опорный диск; 7 - отжимной рычаг; 8 - ось отжимного рычага; 9 - ролики; 10,11 - стопорные пластины; 12 - болт; 13 - регулировочная гайка; 14 - вилка; 19 - опора отжимных рычагов; 22 - болт; 23 - проставка; 25 - подшипник

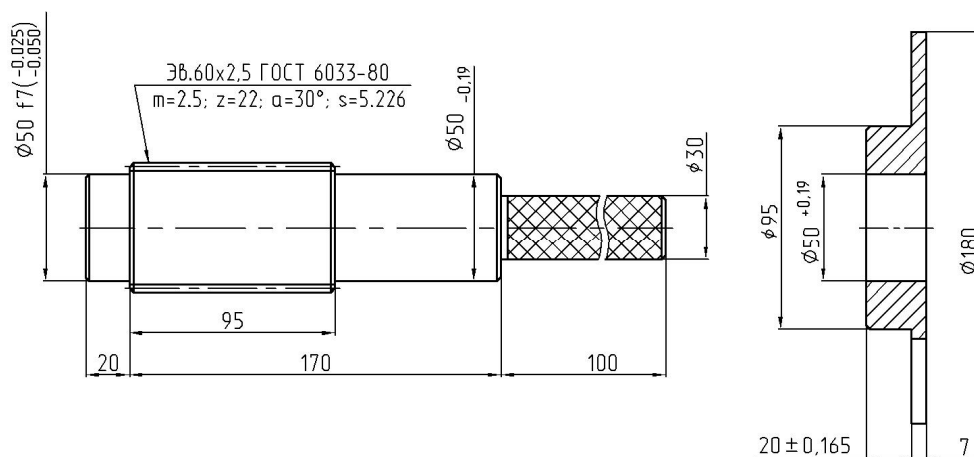


Рис. 5.2.1-3 Оправка

5.2.2 Привод сцепления

Привод сцепления предназначен для управления муфтой сцепления, как на прямом ходу трактора, так и на реверсе.

Тип привода сцепления - гидростатический с подвесными педалями, гидроусилителем (рис 5.2.2).

Привод состоит из главных цилиндров 12 (для прямого хода) и 19 (в режиме реверса), подвесных педалей 10 (для прямого хода) и 20 (в режиме реверса), крана 27 (для автоматического переключения с режима работы трактора на прямом ходу на режим реверса или на-оборот), рабочего цилиндра 32, гидроусилителя 35, рычага 43, бачка 1, трубопроводов 11, 13, 18, 25, 41.

Гидроусилитель 35 непроточного типа предназначен для снижения усилия на педалях 10 и 20 в процессе выключения муфты сцепления. Он соединен трубопроводом 13 с насосом гидросистемы трансмиссии, а трубопроводом 41 - со сливом.

В режиме прямого хода во время нажатия на педаль 10 тормозная жидкость из главного цилиндра 12 поступает через трубопровод 11 в кран 27. В кране 27 поршень 26 перемещается в крайнее правое положение и закрывает вход трубопровода 18. Далее тормозная жидкость поступает через трубопровод 25 в рабочий цилиндр 32, перемещая толкатель 33. Толкатель 33 воздействует на шток 34 гидроусилителя 35, в результате чего происходит срабатывание гидроусилителя 35 и выдвижение поршня 37 и толкателя 38 со сферической гайкой 40, поворачивающей рычаг 43, связанный через валик с отводкой 45 муфты сцепления, что приводит к разъединению двигателя с трансмиссией.

В режиме работы на реверсе при нажатии на педаль 20 тормозная

жидкость из главного цилиндра 19 поступает через трубопровод 18 в кран 27. В кране 27 поршень 26 перемещается в крайнее левое положение и закрывает вход трубопровода 11. Далее тормозная жидкость поступает через трубопровод 25 в рабочий цилиндр 32, совершая действия аналогичные описанным ранее.

В системе привода сцепления в качестве рабочей жидкости применяется тормозная жидкость «Нева М» ТУ 2451-053-36732629-2003.

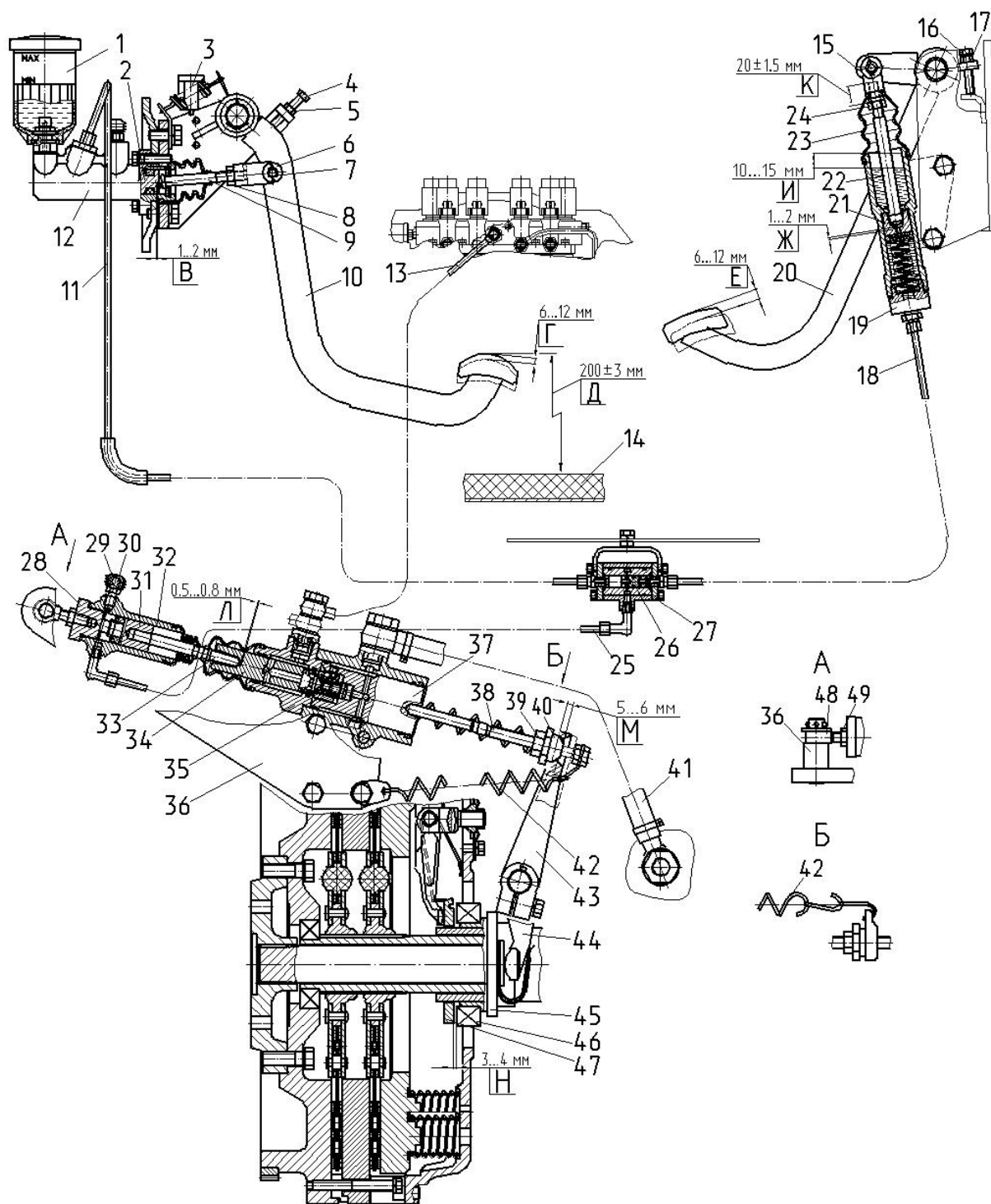


Рис. 5.2.2 Управление сцеплением:

1 – бачок; 2, 21, 26, 31, 37 – поршень; 3 – датчик выключения сцепления; 4, 16 – болт; 5, 8, 17, 24, 39, 49 – гайка; 6, 15 – вилка; 7 – палец; 9, 22, 33, 38 – толкатель; 10 – педаль сцепления для прямого хода; 11, 13, 18, 25, 41 – трубопровод; 12 – главный цилиндр для прямого хода; 14 – коврик кабины; 19 – главный цилиндр для реверса; 20 – педаль сцепления для реверса; 23 – чехол; 27 – кран; 28 – крышка; 29 – колпачок; 30 – перепускной клапан; 32 – рабочий цилиндр; 34 – шток; 35 – гидросиловик; 36 – кронштейн; 40 – гайка сферическая; 42 – пружина; 43 – рычаг; 44 – вилка; 45 – отводка; 46 – выжимной подшипник; 47 – опора отжимных рычагов; 48 – опора.

5.2.2.1 Регулировка управления сцеплением

Регулировка управления сцеплением проводится в следующей последовательности:

1. Регулировка зазора В между поршнем 2 и толкателем 9 главного цилиндра 12 (для прямого хода):

- установить педаль 10 в размер Д при помощи болта 4, затянуть гайку 5;
- ввернуть толкатель 9 в вилку 6;
- путем вворачивания и отворачивания вилки 6 добиться того, чтобы перемещение педали 10 от исходного положения до момента касания толкателя 9 в поршень 2, измеренное по центру чехла педали, составило размер Г;
- затянуть гайку 8 и зашплинтовать палец 7;

2. Регулировка зазора Ж между поршнем 21 и толкателем 22 главного цилиндра 19 (для работы в режиме реверса):

- снять чехол 23 с цилиндра 19;
- расконтрить вилку 15;
- ввернуть толкатель 22 в вилку 15, выдержав размер К, затянуть гайку 24;
- путем вворачивания и отворачивания болта 16 добиться того, чтобы перемещение педали 20 от исходного положения до момента касания толкателя 22 в поршень 21, измеренное по центру подушки педали, составило размер Е;
- затянуть гайку 17, надеть чехол 23;

3. Регулировка зазора Л между толкателем 33 рабочего цилиндра 32 и штоком 34 гидроусилителя 35:

- снять кронштейн 36 с гидроусилителем 35 и рабочим цилиндром 32, отсоединив и заглушив трубопроводы 13, 25, 41;
- снять шплинт с оси кронштейна 36, расконтрить опору 48;
- зафиксировать с помощью подручных средств поршень 37 гидроусилителя в крайнем левом положении;

- снять рабочий цилиндр 32 с оси кронштейна 36, установить толкатель 33 рабочего цилиндра в крайнее левое положение до упора поршня 31 в крышку 28;

- установить рабочий цилиндр до касания толкателя 33 с штоком 34 гидроусилителя 35;

- путем вворачивания или отворачивания опоры 48 совместить отверстие опоры с осью кронштейна 36;

- закрутить опору 48 в крышку 28 на полоборота, затянуть гайку 49;

- установить рабочий цилиндр 32 на ось кронштейна 36 и зашплинтовать;

- установить кронштейн 36 с гидроусилителем 35 и рабочим цилиндром 32 на корпус сцепления, подсоединить трубопроводы 13, 25, 41;

4. Регулировка зазора Н между выжимным подшипником 46 и опорой отжимных рычагов 47 муфты сцепления:

Первый вариант:

- снять оттяжные пружины 42;
- расконтрить сферическую гайку 40;
- повернуть рычаг 43 по часовой стрелке до упора выжимного подшипника 46 в опору отжимных рычагов 47;

- удерживая толкатель 38 до упора в поршень 37 гидроусилителя 35 (поршень должен находиться в крайнем левом положении), отвернуть сферическую гайку 40 до соприкосновения с рычагом 43;

- завернуть сферическую гайку 40 на 5 оборотов от положения соприкосновения с рычагом 43, не допуская вращения толкателя 38;

- затянуть гайку 39, надеть оттяжные пружины 42;

Второй вариант:

- а) нажать на педаль 10 до появления большого усилия (300...400 Н) и удерживать в этом положении, при этом ход педали по подушке должен составлять 70...80 мм, выход поршня 37 гидроусилителя 35 должен составлять размер М (без учета фаски).

Если величина выхода поршня другая, то необходимо:

- расконтрить сферическую гайку 40;
- путем вворачивания или отворачивания сферической гайки 40 добиться того, чтобы выход поршня 37 по пункту а) составлял размер М;
- затянуть гайку 39;

5. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением;

6. Произвести регулировку датчика выключения сцепления 3 в соответствии с разделом 5.3.4 настоящей инструкции

5.2.2.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением

Перед прокачкой заполните тормозной жидкостью бачок 1 главного цилиндра 12 и компенсационную камеру главного цилиндра 19.

1. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу, для чего:

- заполнить бачок 1 тормозной жидкостью до отметки «MAX»;
- снять с рабочего цилиндра 32 защитный колпачок 29 и на головку перепускного клапана 30 надеть резиновый шланг, опустив его в емкость с тормозной жидкостью;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления;
- удерживая ее в нажатом положении, отвернуть перепускной клапан 30 на четверть оборота, выпустив излишки тормозной жидкости с пузырьками воздуха в сосуд с тормозной жидкостью;
- завернуть перепускной клапан 30 и отпустить педаль сцепления;
- прокачать систему до полного исчезновения воздушных пузырьков в выпускаемой тормозной жидкости;
- снять шланг и надеть защитный колпачок 29;
- проверить уровень тормозной жидкости в бачке 1 и при необходимости долить.

2. Прокачать гидравлическую систему в режиме реверса, для чего:

- снять чехол 23 главного цилиндра 19;
- проверить уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра 19, который должен быть не ниже размера И от верхней кромки компенсационной камеры;
- порядок прокачки гидросистемы аналогичен прямому ходу.

3. Произвести проверку прокачки гидросистемы по п. 1.

ВНИМАНИЕ! При прокачке гидросистемы:

- для прямого хода поддерживайте уровень тормозной жидкости в бачке 1 между отметками «MIN» и «MAX»;
- - для работы в режиме реверса поддерживайте уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра 19 не ниже размера И от верхней кромки компенсационной камеры.

После проверки регулировок управления сцеплением следует произвести проверку чистоты выключения сцепления для чего:

- запустить трактор и установить частоту вращения дизеля (1400 ± 100) об/мин;
- затянуть стояночный тормоз;
- полностью выжать педаль муфты сцепления и через 5 с, не менее, произвести включение диапазонов КП, которое должно быть «чистым» и без посторонних шумов.

При невыполнении указанного условия произвести повторную проверку регулировок.

При полном выжиме педали сцепления выход поршня 37 гидроусилителя 35 должен составлять не менее 23 мм.

5.2.3 Возможные неисправности муфты сцепления, их причины и способы устранения (рис. 5.2-1)

Таблица 5.2-1

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения	Примечание
Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»)		
Отсутствует зазор между подшипником отводки и опорой отжимных рычагов - «муфта полувключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор согласно п. 4 (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»)	
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления 43 рис. 5.2.2 не возвращается в исходное положение) при отпуске педали сцепления из-за нарушения работы управления сцеплением	Выявить и устранить причину (см. раздел «Возможные неисправности управления сцеплением»)	
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	
Недостаточное усилие нажимных пружин (усадка пружин при длительном буксовании и перегреве муфты)	Заменить нажимные пружины	
Муфта сцепления выключается не полностью («ведет»)		
Увеличен зазор между подшипником отводки и опорой отжимных рычагов (большой свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор согласно п. 4 (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»)	
Недостаточный полный ход рычага сцепления 43 (рис. 5.2.2) при полном выжиме педали сцепления	Обеспечить полный ход рычага сцепления и соответственно ход поршня гидроусилителя при полном выжиме педали сцепления не менее 23 мм (см. раздел «Возможные неисправности управления сцеплением»)	
Отжимные рычаги неравномерно прилегают к опоре отжимных рычагов (опора отжимных рычагов перекошена)	Отрегулировать положение опоры отжимных рычагов 19 (рис. 5.2.1-2)	

Продолжение таблицы 5.2-1

Повышенное коробление ведомых дисков	Проверить торцевое биение накладок ведомого диска относительно наружного диаметра шлиц ступицы – должно быть не более 1.0 мм на радиусе 200 мм. Если невозможно выправить, диски заменить	
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах вала трансмиссии	Зачистить шлицы, обеспечив свободное перемещение дисков на валу трансмиссии	
Разрушен подшипник опоры вала трансмиссии в маховике	Заменить подшипник	
Не отрегулирован датчик выключения сцепления 3 (рис. 5.2.2)	Отрегулировать (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»)	

**Возможные неисправности управления сцеплением,
их причины и способы устранения (рис. 5.2.2)**

Таблица 5.2-2

Рычаг сцепления 43 не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления		
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе	Отрегулировать (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»).	
Отсутствует зазор между толкателем рабочего цилиндра 32 и штоком гидроусилителя 35	Отрегулировать (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»)	
Заклинивает поршень главного цилиндра (не возвращается в исходное положение) на прямом ходу 12, на реверсе 19 из-за разбухания манжет и уплотнительных колец, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий А (рис. 5.2-3, 5.2-4)	Применение тормозной жидкости несоответствующей марки или наличие в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива. Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительные кольца в главных цилиндрах, рабочем цилиндре, кране. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Заклинивает поршень рабочего цилиндра из-за разбухания манжеты		
Заклинивает поршень крана из-за разбухания уплотнительного кольца		

Продолжение таблицы 5.2-2

Тугое перемещение поршня гидроусилителя	Выявить и устранить причину тугого перемещения поршня гидроусилителя. Усилие срабатывания и перемещения поршня гидроусилителя должно быть не более 120 Н	
Гидроусилитель, цилиндр рабочий и рычаг 43 установлены несоосно	Обеспечить соосность гидроусилителя, цилиндра рабочего и рычага 43 путем перемещения перед затяжкой болтов кронштейна 36, гидроусилителя	
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре на прямом ходу или на реверсе	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра на прямом ходу или на реверсе и удалить воздух из системы	
Потеря упругости оттяжной пружины 42	Заменить пружину 42	
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 43 при выжиге педали сцепления		
Не отрегулирован зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе	Отрегулировать (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»).	
Не отрегулирован зазор между толкателем рабочего цилиндра 32 и штоком гидроусилителя 35	Отрегулировать (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»)	
Наличие воздуха в гидравлической системе управления сцеплением на прямом ходу и на реверсе	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачках гидравлической системы на прямом ходу и на реверсе	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров на прямом ходу и на реверсе. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочего цилиндров, крана из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочем цилиндрах, кране, если они изношены. Проверить нет ли на зеркале главных и рабочего цилиндров, крана заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	

Продолжение таблицы 5.2-2

Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Засорение отверстия в штуцере бачка (на прямом ходу) или поршне (на реверсе), вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Утечка масла через уплотнительные кольца гидроусилителя	Заменить уплотнительные кольца в гидроусилителе	
Недостаточный полный ход педали сцепления (педаль упирается в стенку кабины)	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»). Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе Ход поршня гидроусилителя и соответственно рычага сцепления 43 при полном выжиме педали должен быть не менее 23 мм	
Нет усилия на педали сцепления	Наличие воздуха в гидросистеме. Изношены манжеты и кольца в главных и рабочем цилиндрах, кране. Заменить манжеты и уплотнительные кольца в главных и рабочем цилиндрах, кране. Проверить нет ли на зеркале главных и рабочего цилиндров, крана заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Гидроусилитель, цилиндр рабочий и рычаг 43 установлены несоосно	Обеспечить соосность гидроусилителя, цилиндра рабочего и рычага 43 путем перемещения перед затяжкой болтов кронштейна 36, гидроусилителя	

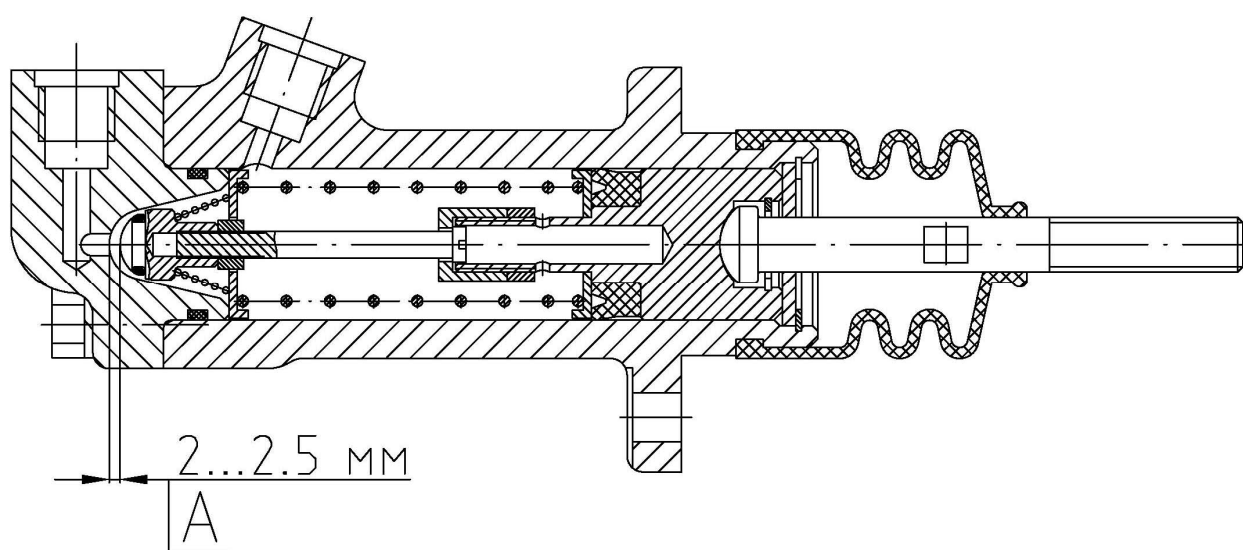


Рис.5.2-3 Цилиндр главный 2022-1602810

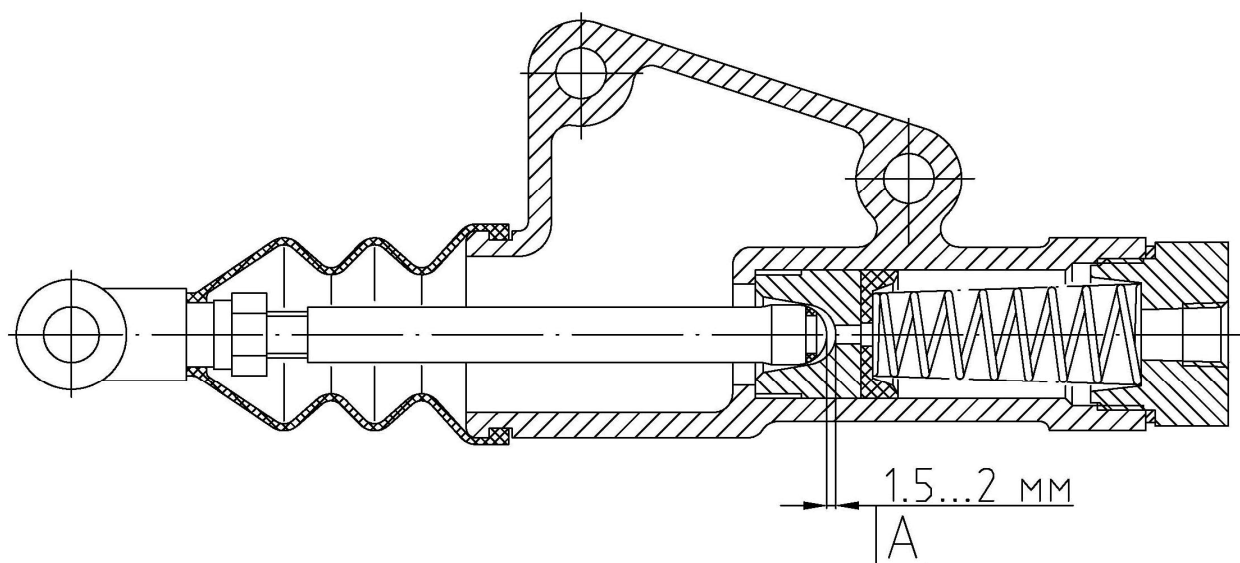


Рис.5.2-4 Цилиндр главный 1221В-1602610

5.3 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач гидромеханическая с шестернями постоянного зацепления диапазонного типа, обеспечивает получение 24 передач переднего хода и 12 передач заднего хода, привод независимого ВОМ и переднего ведущего моста. Переключение диапазонов производится перемещением зубчатых муфт с использованием муфты сцепления, а переключение передач - с помощью электрогидроуправляемых фрикционных муфт без использования муфты сцепления.

5.3.1 Узел передач

Узел передач (рис. 5.3-1) обеспечивает переключение передач. Смонтирован на плите 1.

Узел передач состоит из плиты 1, входного вала 2, вала 3 четных передач, вала 4 нечетных передач, выходного вала 5.

В расточках плиты 1 (рис. 5.3-1) установлены подшипники со стопорными кольцами на наружной обойме - два роликовых подшипника 2 (рис. 5.3-2) и один шариковый 3 (рис. 5.3-2). Фиксируется положение подшипников стаканом 6 (рис. 5.3-1), в котором установлен входной вал 2 (рис. 5.3-1).

Входной вал 1 (рис. 5.3-3) установлен в стакане 2 на двух конических подшипниках 3 с упорными буртиками, зазор в которых регулируется шайбой 4. На шлицах установлена ведущая шестерня 5. Подшипники и шестерня на валу стянуты гайкой 6.

Валы 3 четных и 4 нечетных передач в сборе отличаются между собой ведомыми шестернями 7 и 8 (рис. 5.3-1). На валу 3 (рис. 5.3-4) на шлицах установлены сдвоенная 1 и одинарная 2 фрикционные муфты.

Шестерни 5, 6 и 7 вращаются на валу на игольчатых подшипниках 8, 9, 10. На вал со стороны сдвоенной фрикционной муфты установлен подшипник 11,

а весь пакет деталей стянут гайкой 12.

Принудительная смазка игольчатых подшипников осуществляется по каналам, выполненным в валу 3. Продольный канал расположен по центру вала 3, а радиальные каналы в местах установки втулок с подшипниками, на которых вращаются шестерни. Во втулках также предусмотрены отверстия для смазки.

Подача масла в бустеры фрикционных муфт осуществляется по трем каналам, которые с торца вала заглушены коническими пробками 4. На шейке вала в местах радиальных сверлений подачи масла к каналам установлены 8 уплотнительных колец 13.

Установка барабанов на валы осуществляется по меткам (для корректного подсоединения гидроцилиндров барабана и подводящих каналов).

После установки фрикционных валов 3, 4 (рис. 5.3-1) в плиту на них устанавливаются ведомые шестерни: шестерня 7 на вал четных передач и шестерня 8 на вал нечетных передач. Пакеты деталей на валах стянуты гайками 9, 10.

Шестерни 13, 14, 15 (рис. 5.3-1) на четном фрикционном валу являются шестернями 2-ой, 4-ой, 6-ой передачи, а шестерни 13, 14, 15 на нечетном валу 4 являются шестернями 1-ой, 3-ей, 5-ой передач соответственно.

На выходном валу 1 (рис. 5.3-5) на шлицах установлены шестерни 2, 3, 4, распорная втулка 5, подшипник 6.

Пакет деталей с одной стороны вала стянут гайкой 8. Другим концом собранный вал установлен в подшипник плиты 1 (рис. 5.3-1) и зафиксирован шайбой 11 и стопорным кольцом 12.

В отверстие вала 2 установлен вал отбора мощности 16.

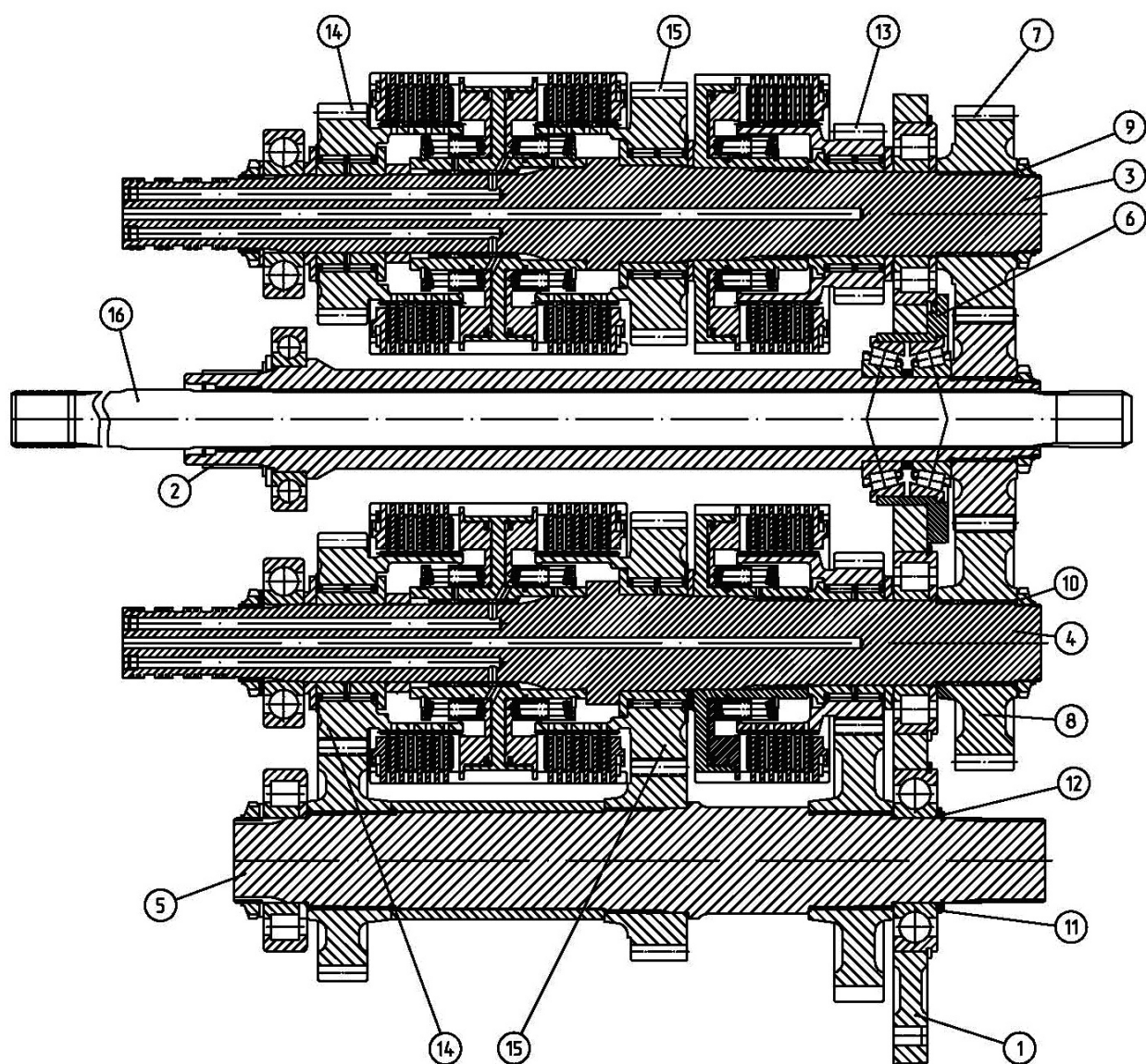


Рис 5.3-1 Узел передач (Разрез А-А).

1 - плита; 2-вал входной; 3 - вал четных передач; 4 - вал нечетных передач; 5 - вал выходной; 6 - стакан; 7; 8 - шестерни ведомые; 9; 10 - гайки; 11 - шайба; 12 - стопорное кольцо; 13, 14, 15 - шестерни передач; 16 - вал отбора мощности.

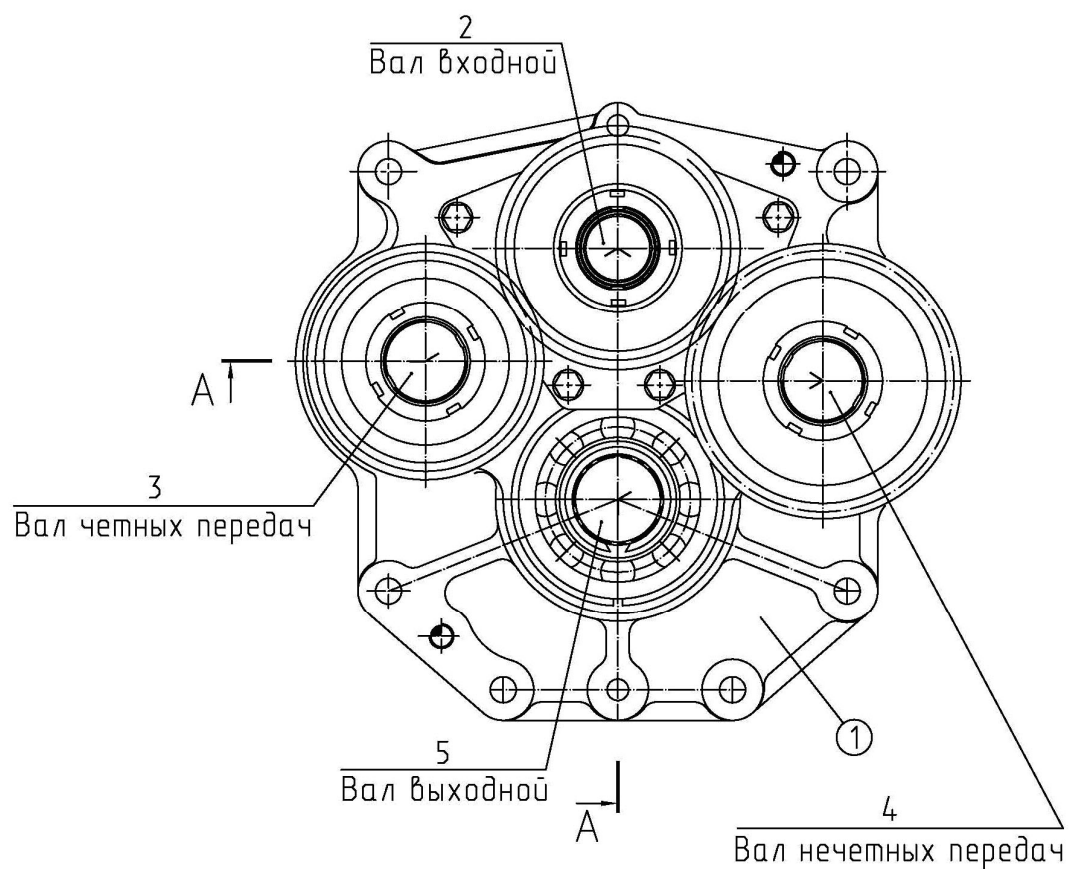


Рис.5.3-1 Узел передач

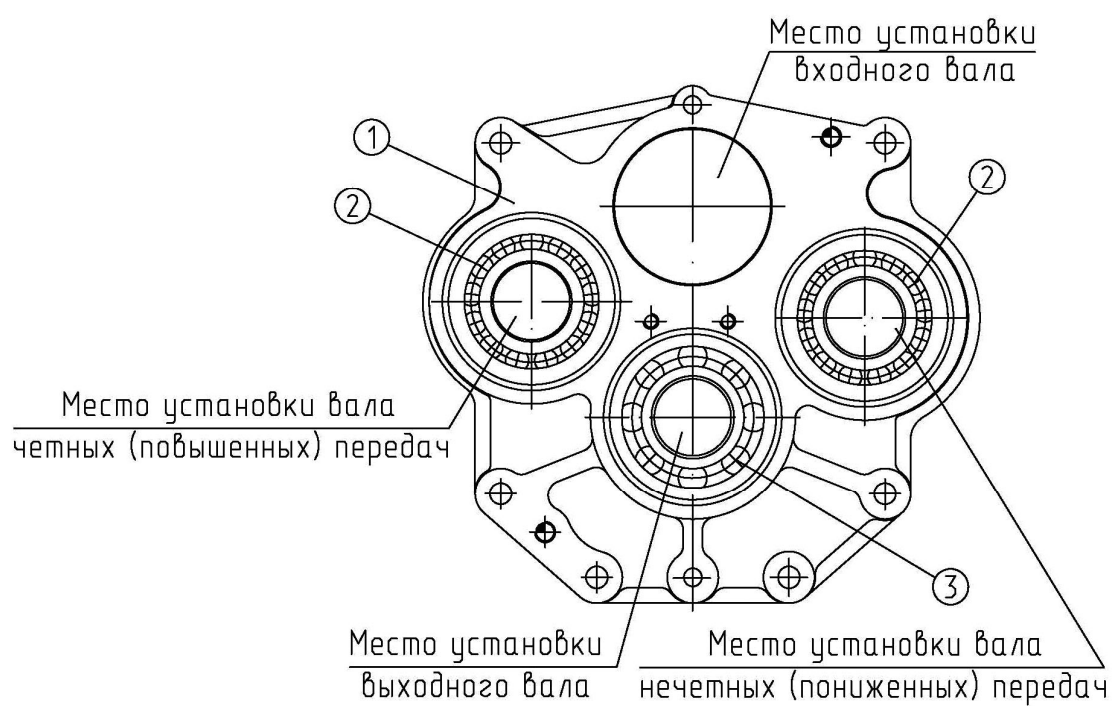


Рис. 5.3-2 Крышка узла передач с подшипниками

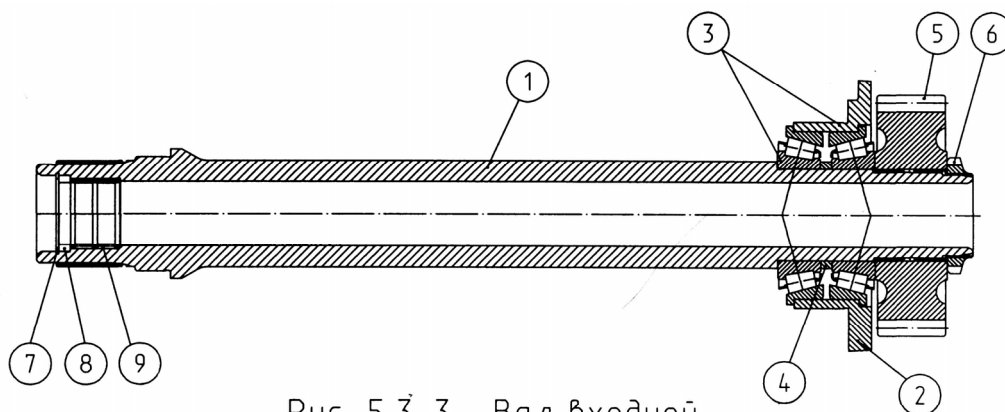


Рис. 5.3-3 Вал входной

1 – вал входной; 2 – стакан; 3 – подшипник; 4 – шайба регулировочная;
5 – шестерня ведущая; 6 – гайка; 7 – стопорное кольцо; 8 – втулка;
9 – игольчатый подшипник

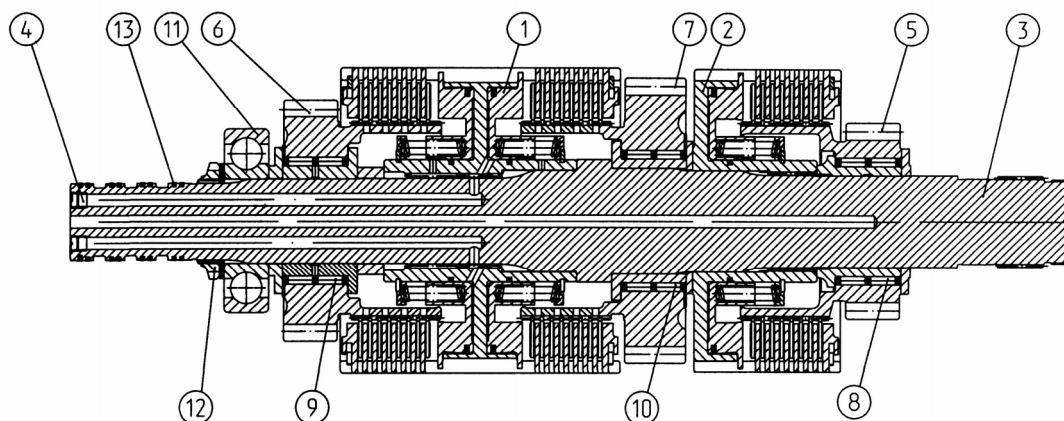


Рис. 5.3-4 Вал фрикционный.

1 – фрикционная сдвоенная муфта; 2 – фрикционная одинарная муфта;
3 – вал фрикционный; 4 – пробка коническая; 5, 6, 7 – шестерня;
8, 9, 10 – подшипник игольчатый; 11 – подшипник шариковый;
12 – гайка; 13 – кольцо уплотнительное

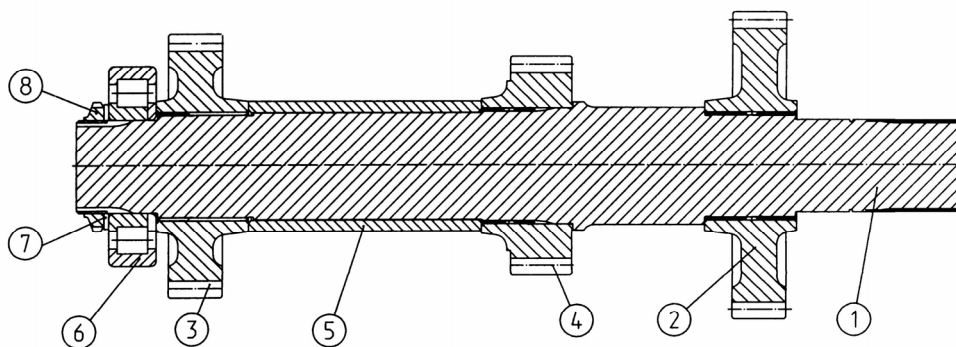


Рис. 5.3-5 Вал выходной.

1 – вал выходной; 2, 3, 4 – шестерня; 5 – втулка распорная; 6 – подшипник;
7 – шайба; 8 – гайка

Сдвоенная и одинарная фрикционные муфты предназначены для переключения передач без использования муфты сцепления.

В барабане 10 (рис. 5.3-6) сдвоенной фрикционной муфты с двух сторон выполнены расточки (полости), в которые установлены подвижные поршни 8, уплотняемые чугунными разрезными кольцами 12 и 9.

В гнездах каждого из поршней установлено по шестьнадцать отжимных пружин 3, предварительно сжатых опорным диском 1, зафиксированным на ступице барабана стопорным кольцом 2.

В поршнях имеется по два центробежных шариковых клапана 4 сброса давления рабочей жидкости из рабочих полостей цилиндров после отсоединения цилиндров от нагнетательной магистрали управления коробкой передач.

В пазах барабана установлены ведущие стальные диски 11, а между ними - ведомые металлокерамические диски 7 с внутренними шлицами. Замыкаются пакеты дисков опорными дисками 5, фиксируемыми стопорными кольцами 6.

Устройство одинарной фрикционной муфты аналогично сдвоенной.

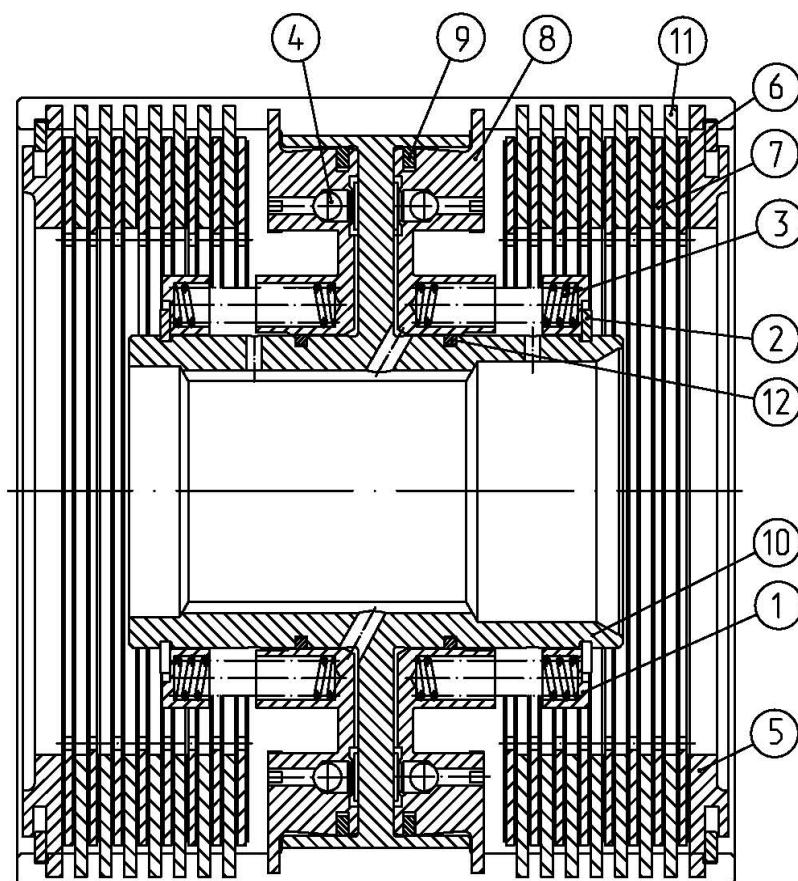


Рис. 5.3-6 Двойной фрикцион:

1 - опорный диск; 2 - стопорное кольцо; 3 - пружина отжимная; 4 - центробежный шариковый клапан сброса давления; 5 - опорный диск; 6 - стопорное кольцо; 7 - ведомые диски металлокерамические; 8 - поршень; 9 - кольцо уплотнительное; 10 - барабан; 11 - ведущие диски (стальные); 12 - кольцо уплотнительное.

5.3.2 Диапазонный редуктор

Диапазонный редуктор представляет собой корпус 1 (рис. 5.3-7), в котором установлены валы:

- входной вал 8 (вал 3 и 4 диапазонов) (рис. 5.3-7);
- выходной вал 9 (вал 1 и 2 диапазонов) (рис. 5.3-7);
- вал заднего хода 5 (рис. 5.3-8, разрез Б-Б);
- вал 10 ходоуменьшителя (рис. 5.3-7);
- вал 22 привода ПВМ (рис. 5.3-7).

Входной вал 8 КП установлен в корпусе 1 на подшипниках 2 и 3. Он выполнен с двумя зубчатыми венцами А и В. Зубчатый венец А обеспечивает передний ход, зубчатый венец В обеспечивает задний ход трактора. На валу на игольчатых подшипниках установлен блок шестерен 11.

Выходной вал 9 установлен в корпусе на подшипниках 4 и 5. На валу установлены зубчатые муфты 19 и 20, шестерни 12, 13, 14, 15, 17 и 18. Шестерни 12, 13, 14, 15, 18 установлены на игольчатых подшипниках. Шестерня 17 установлена на шлицах. Зацепление зубчатой муфты 19 с шестерней 13 обеспечивает I диапазон переднего хода. Зацепление зубчатой муфты 19 с шестерней 12 обеспечивает I диапазон заднего хода.

Зубчатая муфта 20 работает на II диапазоне. Зацепление ее с зубчатым венцом шестерни 14 обеспечивает передний ход, а зацепление с шестерней 15 - задний ход трактора.

Включение III и IV диапазона обеспечивает зубчатая муфта, которая установлена на валу в корпусе заднего моста, который получает привод от входного вала 8 (рис. 5.3-7) через шлицевую втулку 27. Включение того или иного диапазона происходит при перемещении зубчатой муфты либо вперед по ходу трактора либо назад, обеспечивая шлицевое соединение зубчатой муфты с соответствующими шестернями. Перемещение зубчатой муфты 19 (рис. 5.3-7) I диапазона переднего и заднего хода осуществляется при помощи вилки 11, установленной на поводке 15 (рис. 5.3-8 разрез В-В).

Перемещение зубчатой муфты 20 (рис. 5.3-7) 2-го диапазона переднего и заднего хода осуществляется при помощи вилки 12, установленной на поводке 14 (рис. 5.3-8 разрез В-В). Перемещение зубчатой муфты 3-го и 4-го диапазона осуществляется при помощи поводка 16, установленного на поводке 13 (рис. 5.3-8, разрез В-В). Поводок 13 (рис. 5.3-8, разрез В-В) в свою очередь связан с поводком заднего моста, на котором установлена вилка перемещения зубчатой муфты III и IV диапазона. Связь с поводком заднего моста осуществляется при помощи кулисного механизма, установленного на крышке 2 (рис. 5.3-8) Перемещение вилок осуществляется при помощи рычажного механизма, установленного на крышке 3 (рис. 5.3-8). Положение вилок и зубчатых муфт в нейтральном и во включенном положении фиксируется шариками 10 (рис. 5.3-8), установленными в лунках поводков 13, 14, 15 (рис. 5.3-8 разрез В-В).

Датчик 4 (рис. 5.3-8) обеспечивает блокировку запуска двигателя при включенном диапазоне.

Вал заднего хода 5 (рис. 5.3-8) установлен в корпусе на подшипниках 6 и 7 и выполнен заодно с зубчатым венцом привода I диапазона заднего хода. На шлицах установлены шестерни 8 и 9. Привод вал заднего хода получает от зацепления зубчатого венца В вала 8 (рис. 5.3-7) с шестерней 8 на валу заднего хода (рис. 5.3-8 разрез Б-Б).

Шестерни 17 и 18 (рис. 5.3-7) обеспечивают работу ходоуменьшителя в зацеплении с шестерней 16 и зубчатым венцом вала ходоуменьшителя 10. Вал 10 установлен на подшипниках 6 и 7, расположенных в расточках стакана 29.

Шестерня 18 вращается на игольчатом подшипнике установленном на втулке 26 (рис. 5.3-7). Втулка 26 установлена на выходном валу 9 на шлицах и передает крутящий момент на вторичный вал 12 (рис. 5.3-9), установленный в заднем мосту, при помощи зубчатой муфты 1, внутренние шлицы которой должны при этом находиться в зацеплении с наружными шлицами втулки 26 (рис. 5.3-7). При таком положении будут работать все шесть передач 4-х диапазонов.

При положении, когда внутренние шлицы зубчатой муфты 1 (рис. 5.3-9) находятся в зацеплении с наружными шлицами шестерни ходоуменьшителя 18 (рис. 5.3-7) будет обеспечена работа ходоуменьшителя на I и II диапазонах шести передач переднего и заднего хода.

На III и IV диапазонах ходоуменьшитель не работает. Перемещение зубчатой муфты 1 (рис. 5.3-9) в то или иное положение осуществляется при помощи вилки 2 (рис. 5.3-9) и рычажного механизма, установленного на крышке 2 (рис. 5.3-8).

Принудительная смазка игольчатых подшипников производится по каналам, выполненным в валах 8, 9, в стакане 31 и крышке 30 (рис. 5.3-7). Подвод масла к стакану и крышке осуществляется по трубопроводу 1 (рис. 5.3-8).

Переключение диапазонов, передач и ходоуменьшителя осуществляется рычагами в кабине, расположенными справа от сиденья водителя.

Схема силовых потоков при включении различных диапазонов приведена на рис. 5.3-10.

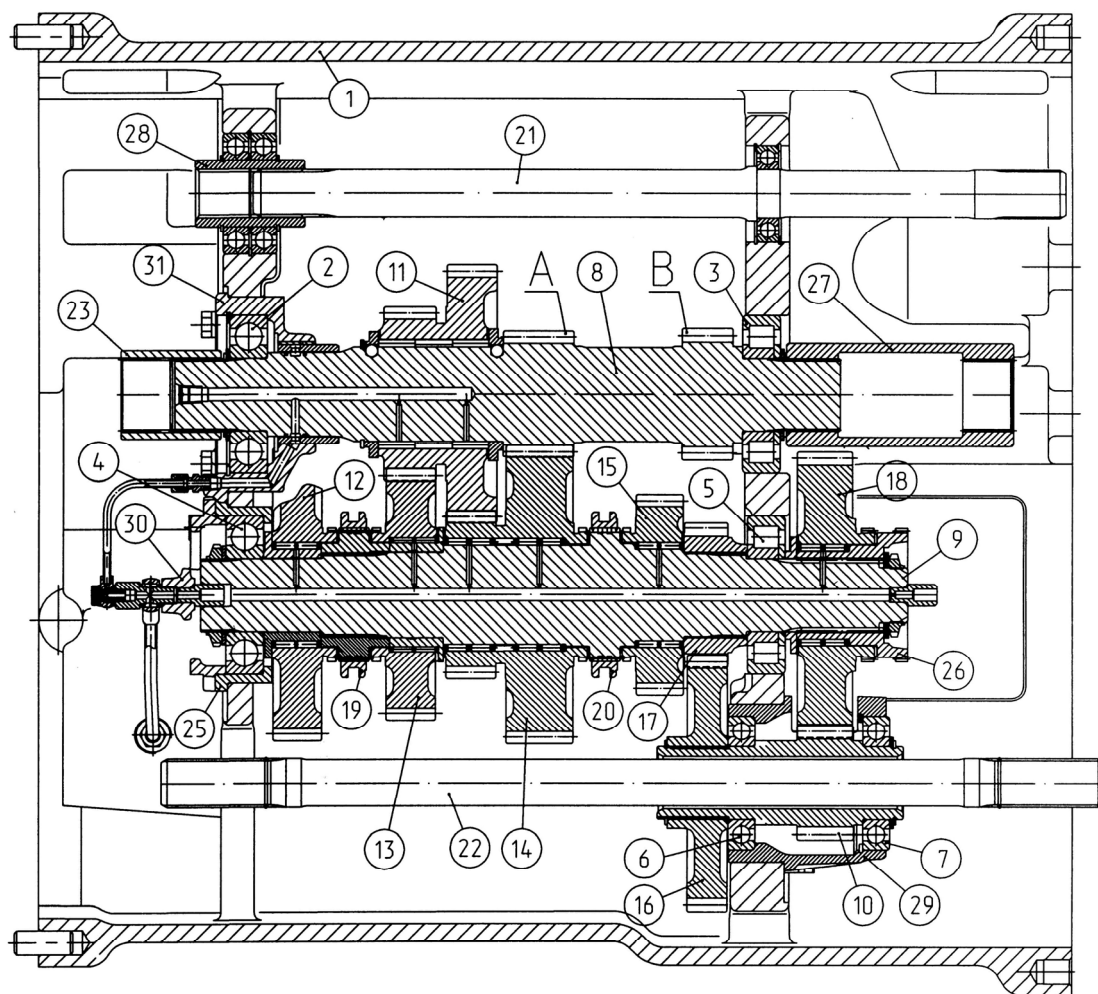


Рис 5.3-7 Редуктор переключения диапазонов.

1 – корпус; 2, 3, 4, 5, 6, 7 – подшипник; 8, 9, 10 – вал; 11, 12, 13, 14, 15, 17 – шестерня;
 16, 18 – шестерня ходоуменьшителя; 19, 20 – зубчатая муфта; 21 – вал привода ВОМ;
 22 – вал привода ПВМ; 23, 26, 27 и 28 – втулка; 25, 29, 31 – стакан; 30 – крышка

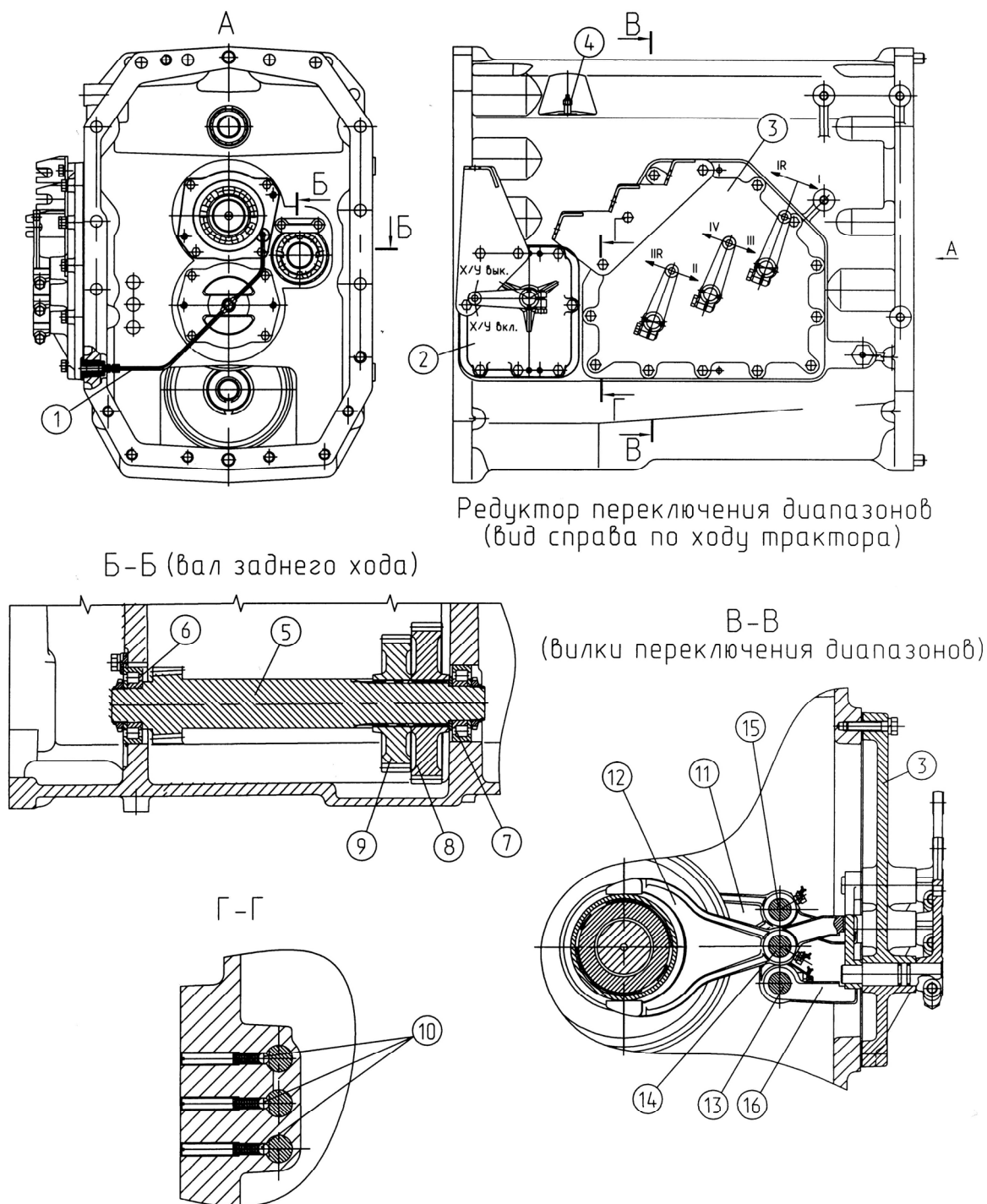


Рис. 5.3-8 Редуктор переключения диапазонов

1 – трубопровод, 2 – крышка с механизмом переключения ходоуменьшителя; 3 – крышка с механизмом переключения диапазонов; 4 – датчик блокировки запуска двигателя; 5 – вал заднего хода; 6, 7 – подшипники; 8, 9 – шестерня заднего хода; 10 – шарик; 11, 12 – вилка переключения диапазонов; 13, 14, 15, 16 – поводок

5.3.3 Включение ходоуменьшителя

(рис. 5.3-9) осуществляется перемещением зубчатой муфты 1 вперед по ходу трактора, выключение ходоуменьшителя и включение диапазонов перемещением муфты 1 в противоположную сторону, при этом выходной вал редуктора диапазонов соединяется с ведущим валом главной передачи.

Зубчатая муфта 1 перемещается вилок 2, установленной на поводке 5, установленном с возможностью осевого перемещения в корпусе 11 и

имеющем три определяемых фиксатором 6 положения. Перемещения валика 5 заблокировано с перемещением поводка включения III-IV диапазонов, и механизмом блокировки, состоящим из шарика 9 и толкателя 10. Механизм блокировки исключает возможность включения транспортных (II-IV) диапазонов КП при включении ходоуменьшителя и, наоборот, включение ходоуменьшителя при включении транспортных диапазонов.

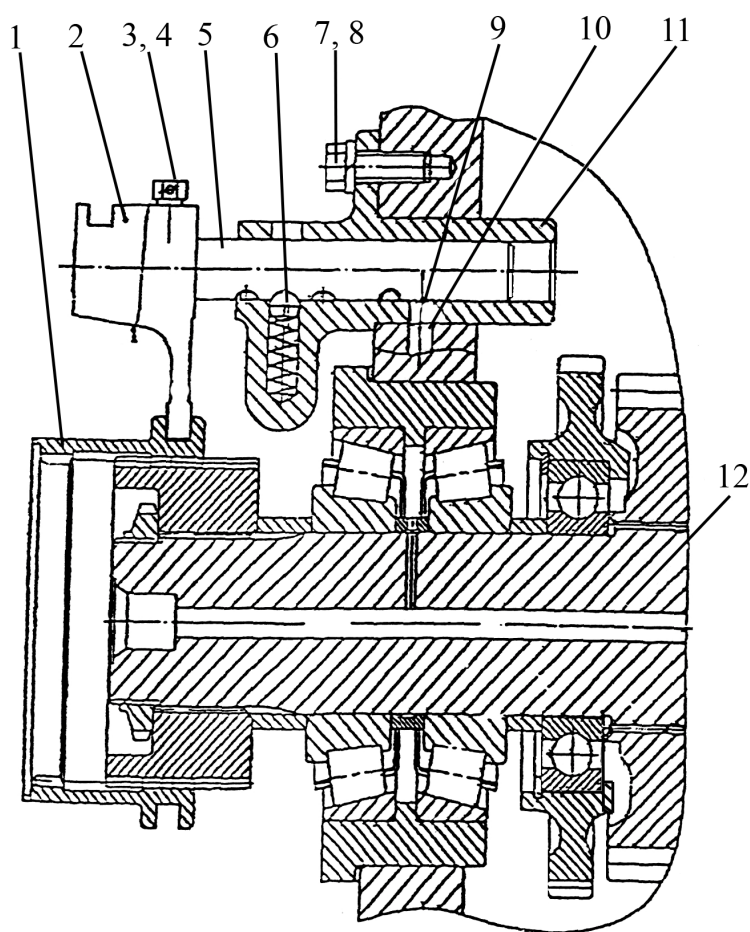


Рис. 5.3-9 Управление ходоуменьшителем и блокировкой III - IV диапазона
1 — зубчатая муфта; 2 — вилка; 3 — болт стопорный; 4 — проволока контрольная;
5 — валик; 6 — пружина; 7 — болт; 8 — шайба; 9 — шарик; 10 — толкатель;
11 — корпус; 12 — ведущий вал главной передачи.

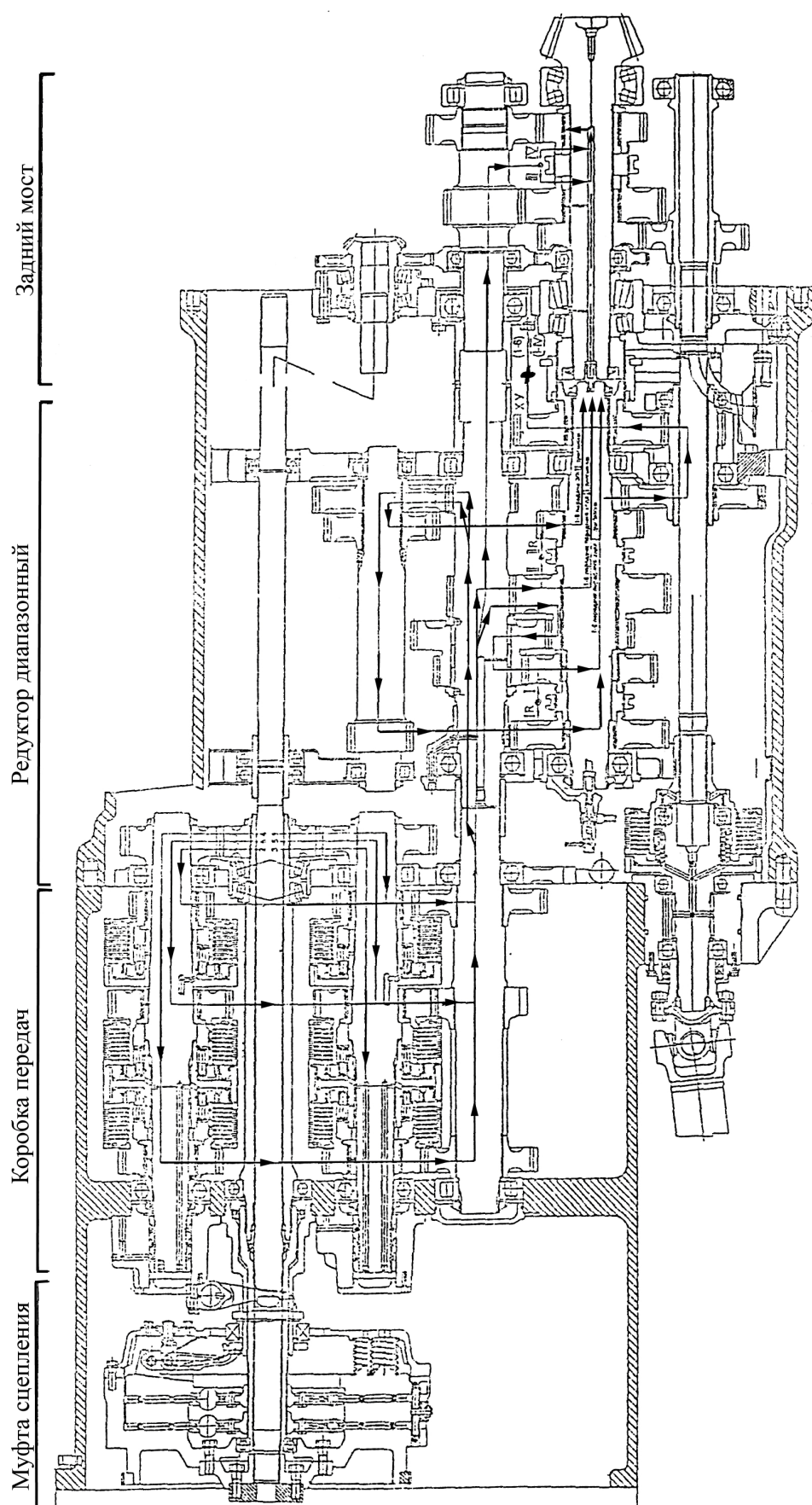


Рис. 5.3-10 Схема направлений силовых потоков передач по диапазонам

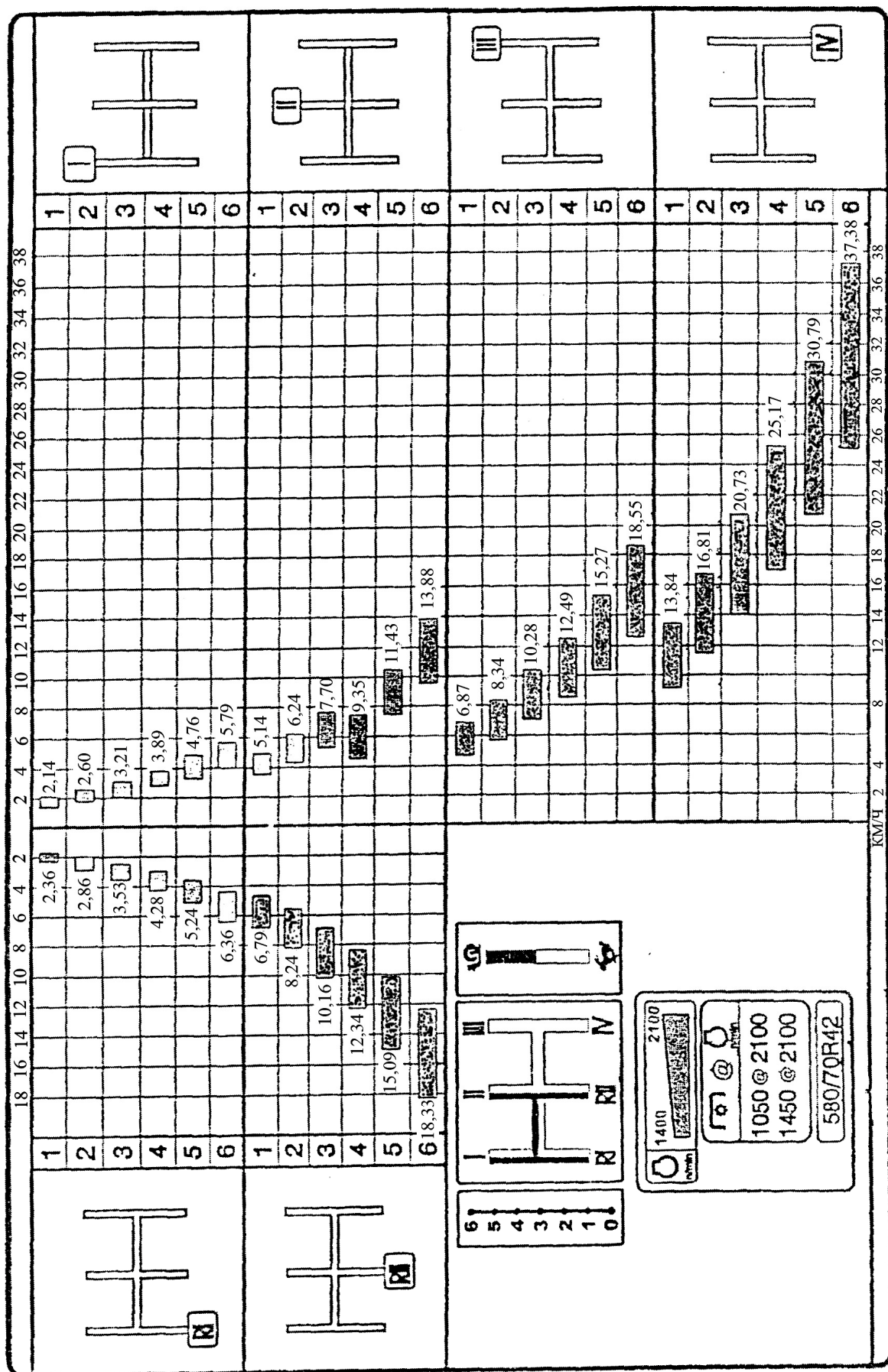


Рис. 5.3-11 Скоростной ряд тракторов «БЕЛАРУС 2522В/3022В» (задние колеса 580/70R42)

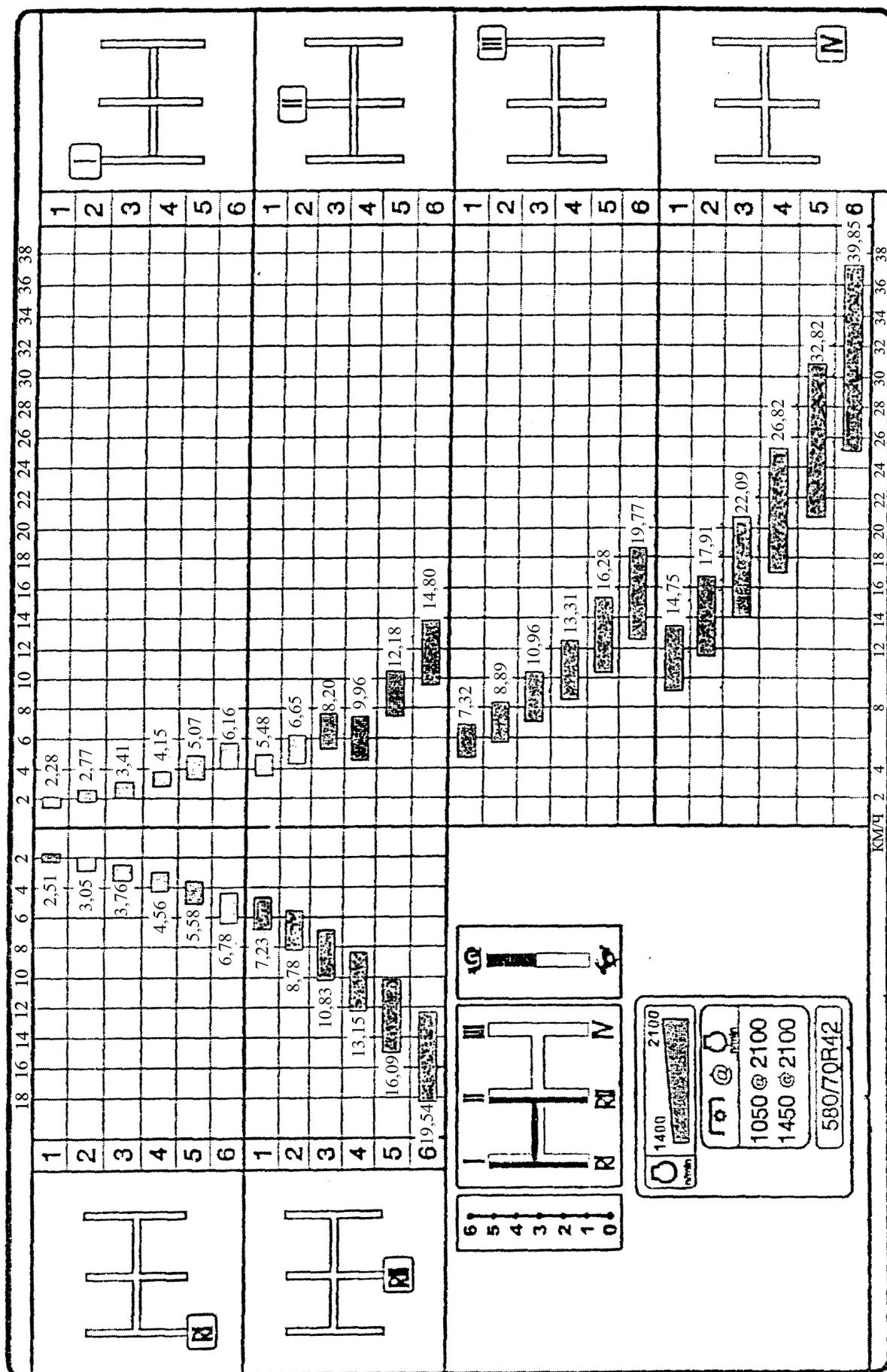


Рис. 5.3-12 Скоростной ряд тракторов «БЕЛАРУС 2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ» (задние колеса 580/70R42)

5.3.4 Управление переключением передач

Управление переключением передач осуществляется посредством электронно-гидравлической системы управления.

Электрическая часть системы управления переключением передач (рис. 5.3-14) состоит из пульта управления 3, расположенного в кабине справа от водителя; электрогидрораспределителей 14, 16, 18, 20, 22, 24 с электромагнитами и датчиков давления 15, 17, 19, 21, 23, 25, установленных на плите 7 распределителя гидросистемы трансмиссии, расположенной сверху на корпусе сцепления; табло 10, установленного справа от щитка приборов; датчика 8 выключенного состояния муфты сцепления, установленного в кабине над педалью сцепления; датчика 4 нейтрали диапазоного редуктора, установленного с правой стороны на корпусе коробки передач и использующегося также в системе электрооборудования для блокировки запуска дизеля; датчика 11 транспортного (D) диапазона, установленного в кабине возле рычага переключения диапазонов и использующегося также в системе управления БД, ПВМ и ПВОМ; соединительных жгутов 5 со штепсельным тридцатисемиконтактным разъемом 6, находящимся под кабиной, и соединительной колодки 2.

Сигналы от датчика 11 транспортного (D) диапазона, датчика 4 нейтрали диапазоного редуктора (блокировки запуска дизеля) и включения габаритов поступают через трехклемную колодку 2 из системы управления БД, ПВМ и ПВОМ.

На панели управления БД, ПВМ и ПВОМ, расположенной справа от водителя, находится сигнализатор засоренности фильтров очистки масла гидросистемы трансмиссии. Указанный сигнализатор срабатывает при размыкании контактов датчика засоренности, встроенного в фильтры.

Система запитана от бортовой электросети через щиток предохранителей 1. Электрическое питание в систему подается из щитка приборов после установки выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

Подключение системы к щитку предохранителей 1 показано на рис. 5.5-11а, 5.5-11б.

Пульт управления ПУ-3М (рис. 5.3-15) со встроенным микропроцессорным контроллером 3 содержит рукоятку 1 переключения передач, которая имеет семь фиксированных положений: 0-1-2-3-4-5-6.

Снизу на корпусе пульта находятся разъемы для подключения: 4 – табло; 5 – дискретных датчиков давления и габаритов; 6 – электромагнитов электрогидрораспределителей; 7 – питания и датчиков выключенного состояния сцепления, нейтрали диапазоного редуктора и транспортного (D) диапазона.

Сверху на пульте расположены кнопка 8 задания режима подтормаживания КП и светодиодные сигнализаторы зеленого цвета: 9 – положения «0» рукоятки; 10 – наличия давления в магистралях подвода масла к гидроцилиндрам фрикционных муфт 1...6-ой передач КП (на выходах соответствующих электрогидрораспределителей).

Под специальной крышкой на задней стенке пульта расположен переключатель 2 аварийного включения второй передачи.

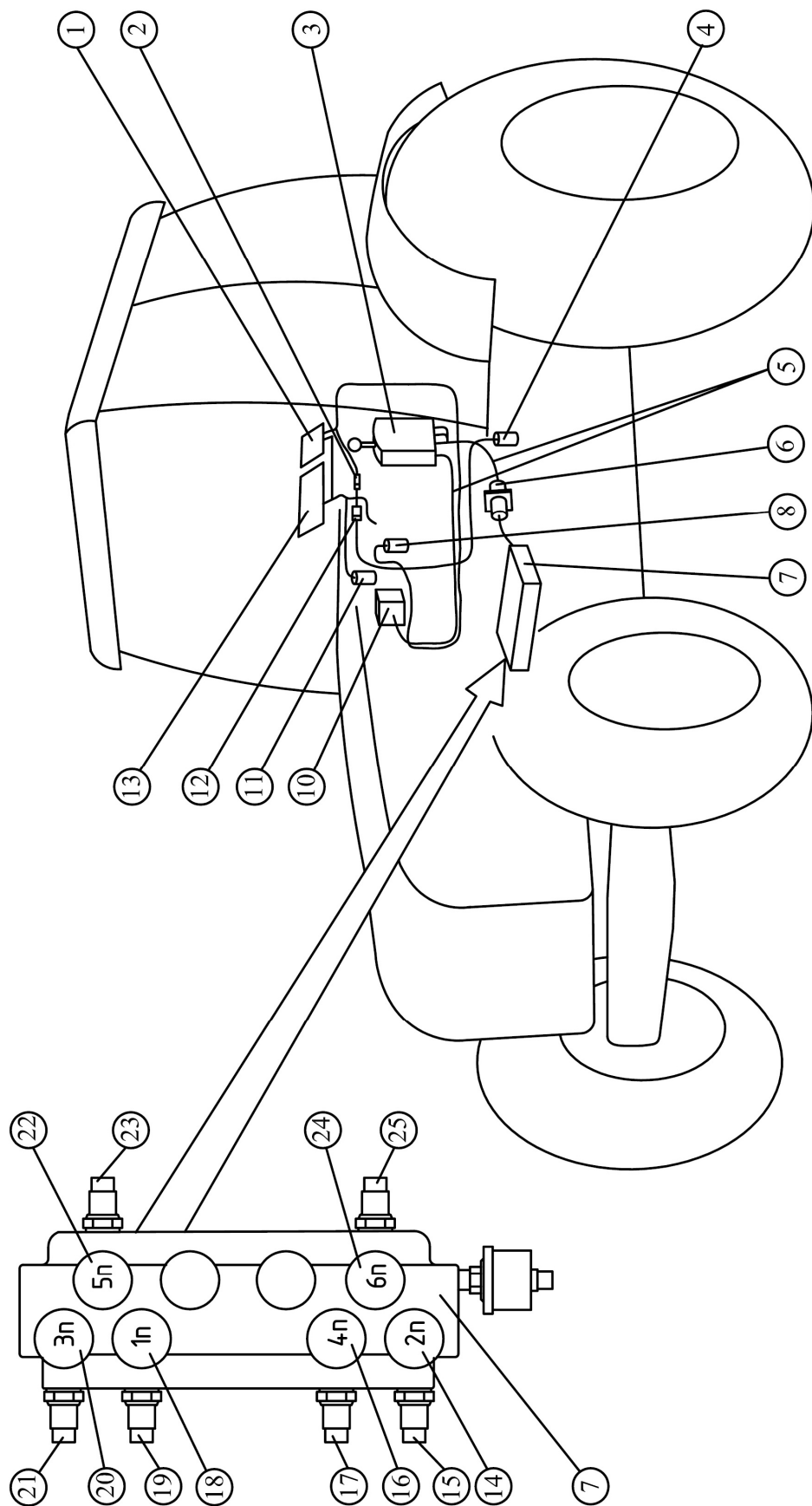


Рис.5.3-14 Система управления переключения передач:

1 – щиток предохранителей; 2, 12 – колодки соединительные; 3 – пульт управления; 4 – датчик нейтральной зоны; 5 – датчик нейтральной зоны; 6 – датчик нейтральной зоны; 7 – датчик нейтральной зоны; 8 – датчик нейтральной зоны; 9 – датчик нейтральной зоны; 10 – датчик нейтральной зоны; 11 – датчик нейтральной зоны; 12 – датчик нейтральной зоны; 13 – датчик нейтральной зоны; 14 – датчик нейтральной зоны; 15 – датчик нейтральной зоны; 16 – датчик нейтральной зоны; 17 – датчик нейтральной зоны; 18 – датчик нейтральной зоны; 19 – датчик нейтральной зоны; 20 – датчик нейтральной зоны; 21 – датчик нейтральной зоны; 22 – датчик нейтральной зоны; 23 – датчик нейтральной зоны; 24 – датчик нейтральной зоны; 25 – датчик нейтральной зоны.

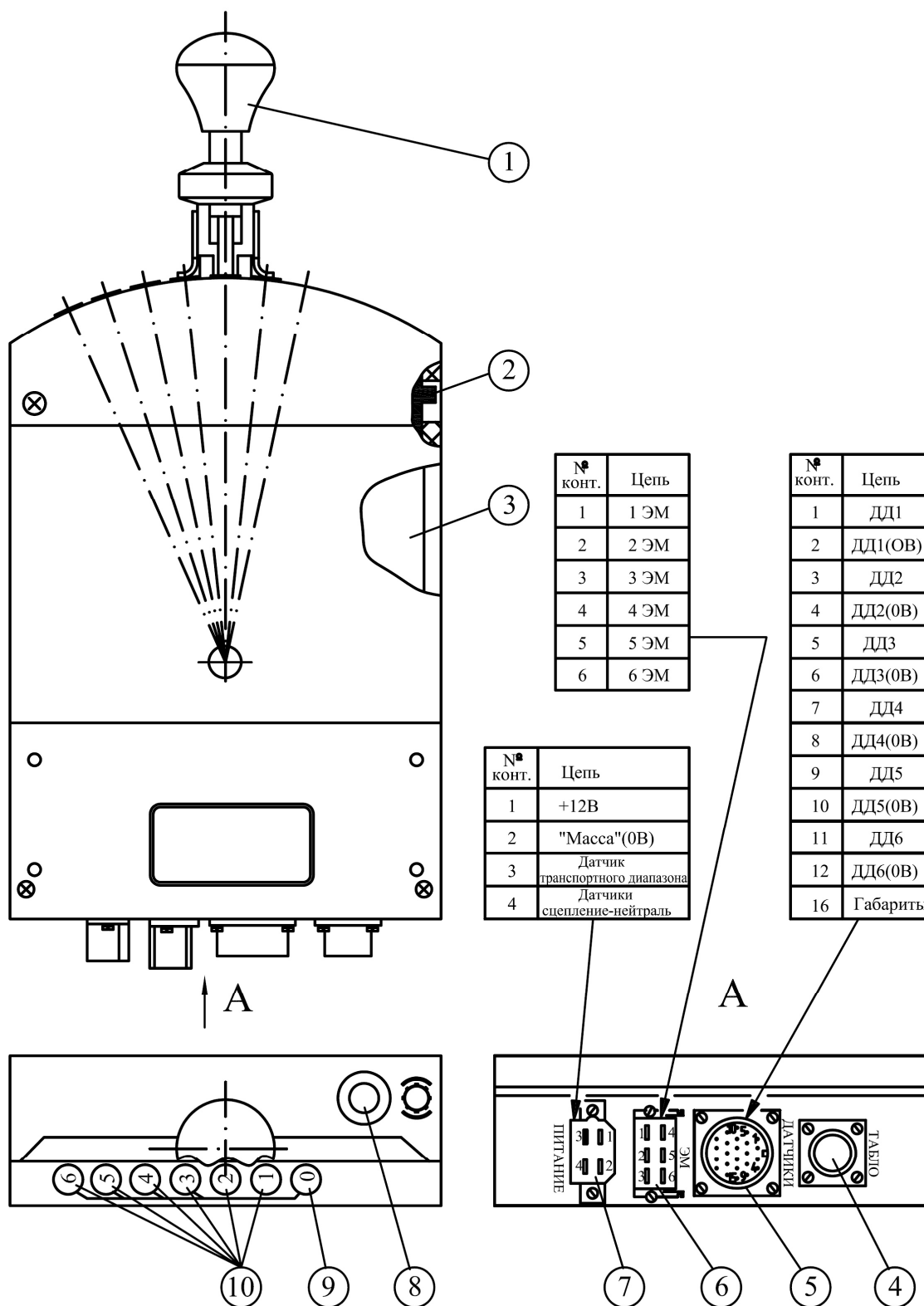


Рис. 5.3-15 Пульт управления переключением передач ПУ – 3М:

1 – рукоятка переключения передач; 2 – переключатель аварийного включения 2-ой передачи; 3 – микропроцессорный контроллер; 4, 5, 6, 7 – разъемы; 8 – кнопка задания режима подтормаживания КП; 9 – сигнализатор положения «0» рукоятки; 10 – сигнализаторы наличия давления в гидролиниях включения фрикционных муфт.

Табло 10 представляет собой цветной матричный светодиодный индикатор. На задней стенке табло 10 находится кнопка выбора режимов переключения передач. Табло предназначено для индикации номера включенной передачи, выбранного режима переключений, выдачи диагностических сообщений. Примеры индикации на табло 10 приведены на рис.5.3-16.

Электрогидрораспределители 14, 16, 18, 20, 22, 24 (рис.5.3-14) управляют потоком масла, подводимого к фрикционным муфтам включения передач КП. Дискретные датчики давления 15, 17, 19, 21, 23, 25, срабатывающие (замыкающие контакты) при давлении свыше 0,6...0,8 МПа, установлены в гидролиниях включения фрикционных муфт (на соответствующих выходах электрогидрораспределителей).

Электрическая схема соединений системы управления переключением передач приведена в Приложении 12.

При подаче электрического питания в систему (повороте выключателя стартера и приборов из положения «Выключено» в положение «Питание приборов (I)») на табло 10 кратковременно высвечивается красным цветом буква запрограммированного значения перекрытия передач (времени задержки выключения электромагнита выключаемой передачи при переключении передач).

Буквы запрограммированного значения перекрытия передач соответствуют следующим временным, в секундах, задержкам:

В – 0,10	Ж – 0,30	Л – 0,50
Г – 0,15	З – 0,35	М – 0,55
Д – 0,20	И – 0,40	Н – 0,60
Е – 0,25	К – 0,45	О – 0,65
		П – 0,70

После окончания высвечивания буквы перекрытия передач на табло 10 ин-

дицируются желтым цветом номер включенной передачи и режим переключения передач. Первоначально система устанавливает режим переключения передач: С – средний. Оператор, нажимая кнопку выбора режимов, может методом кольцевого перебора установить другой режим: Т – тяжелый или Л – легкий. Тяжелый режим отличается от среднего большим на 0,1 секунды временем перекрытия передач, а легкий – меньшим на 0,1 секунды.

Режимы переключения передач рекомендуется устанавливать в зависимости от нагрузки и видов выполняемых работ

Т - пахота, сплошная культивация;

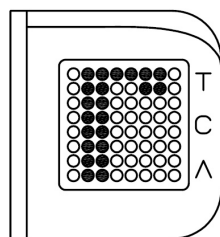
С - посев, уборочные работы;

Л - на транспорте.

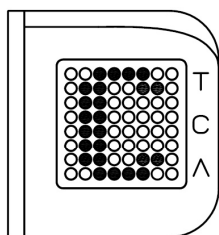
Исходное положение рукоятки пульты - «0». Для включения первой передачи рукоятку необходимо приподнять вверх, переместить в положение «1» и отпустить.

Переключение на вторую и последующие передачи и обратно осуществляется нажатием рукоятки вниз с одновременным ее перемещением вперед (на более высокую передачу) или назад (на более низкую передачу). При этом на табло желтым цветом индицируются номер включенной передачи и выбранный режим переключения, а на пульте горит соответствующий сигнализатор зеленого цвета, срабатывающий от датчика давления включенной передачи.

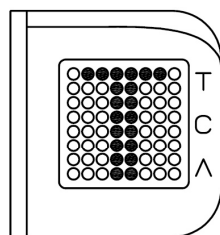
Конструктивно пульт выполнен так, что переключение возможно только последовательно на соседнюю передачу. Для ускоренного выхода в положение «0» с третьей или более высокой передачи необходимо рукоятку пульты приподнять вверх и перевести в положение «0».



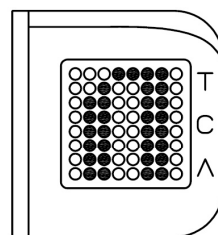
Индикация запрограммированного значения перекрытия передач при включении системы
(в данном примере запрограммировано значение Г, равное 0,15с)



Средний

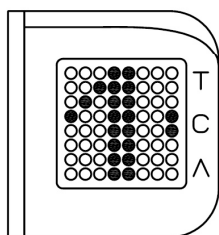


Тяжелый

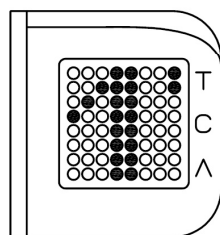


Легкий

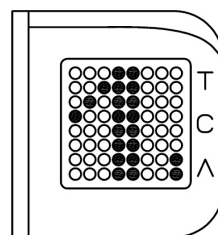
Индикация режимов переключения передач в процессе выбора от кнопки



Средний

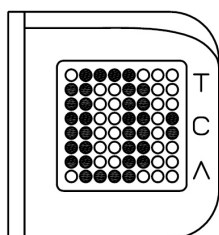


Тяжелый

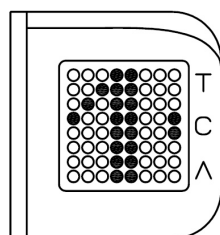


Легкий

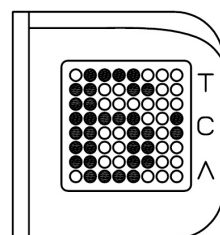
Индикация выбранных режимов переключения передач после их выбора
(пример индикации на передаче 1)



Передачи выключены

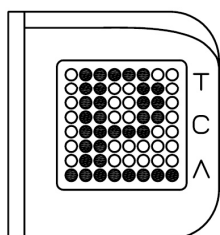


Передача 1

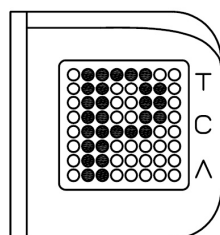


Передача 6

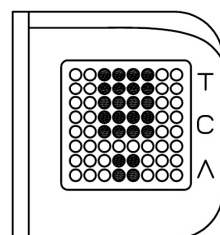
Индикация номера включенной передачи



Индикация задания
режима подтормаживания КП



Индикация подтормаживания КП
(одновременно включены передачи 1 и 6)



Индикация аварийного состояния
системы (зависание золотников
гидрораспределителей переключения
передач в открытом состоянии)

Рис.5.3-16 Индикация на табло

Для облегчения переключения диапазонов предусмотрена возможность подтормаживания КП включением одновременно двух передач – первой и шестой, при условии, что коробка передач отсоединена от двигателя (выключено сцепление) и от колес трактора (диапазонный редуктор в нейтрали). Задание данного режима производится вручную нажатием на кнопку 8 пульта (рис.5.3-15), что индицируется на табло символом «Р». При этом режим задается на время 5 секунд. Подтормаживание КП включается во время отсчета указанного интервала при наличии одновременно следующих условий: диапазонный редуктор находится в нейтрали и выжата педаль сцепления (сработали датчики 4 и 8, рис.5.3-14); рычаг переключения диапазонов не находится в положении транспортного (D) диапазона (сработал датчик 11). Подтормаживание КП индицируется на табло буквой «Р», при этом на пульте должны загореться сигнализаторы «1» и «6», срабатывающие от соответствующих датчиков давления 19 и 25.

Учитывая то, что в режиме подтормаживания КП включаются одновременно две передачи (первая и шестая), крайне важно в процессе эксплуатации следить за правильной регулировкой датчиков выключенного состояния сцепления и нейтрали диапазонного редуктора.

Установка датчика выключенного состояния сцепления (выключателя ВК12-51 с нормально разомкнутыми контактами) приведена на рис.5.3-17. Датчик 1 установлен на кронштейне 5. При нажатии на педаль сцепления 4 до упора (полном выключении сцепления) головка регулировочного болта 2 нажимает на шарик и замыкает контакты датчика 1. Регулировка срабатывания датчика 1 производится передвиганием датчика 1 в сборе с кронштейном 5 по пазу в

кронштейне 5 или заворачиванием – отворачиванием регулировочного болта 2 при нажатой до упора педали 4. Датчик 1 должен быть отрегулирован так, чтобы при нажатии на педаль 4 до упора контакты датчика 1 были замкнуты, а головка болта 2 не доходила до корпуса датчика 1 на величину S не менее 1мм. После регулировки кронштейн 5 должен быть зафиксирован болтами 3, а болт 2 – контрольной гайкой. Регулировку срабатывания датчика 1 производить только после регулировки управления сцеплением.

При перерегулировке сцепления в процессе эксплуатации необходимо выполнять указанную регулировку датчика выключенного состояния сцепления.

В системе предусмотрена диагностика состояния выходных электрических цепей от пульта управления к электромагнитам электрогидрораспределителей переключения передач, а также состояния гидравлических цепей на выходах электрогидрораспределителей по дискретным датчикам давления.

При исправных электрических и гидравлических цепях соответствующей передачи ее номер на табло постоянно горит желтым цветом.

Если электрическая цепь электромагнита какой-либо передачи оборвана (обрыв проводов или обмотки электромагнита, плохой контакт в разъемах), то ее номер на табло светится желтым мигающим цветом. При коротком замыкании в цепи электромагнита номер соответствующей передачи высвечивается красным мигающим цветом. В последнем случае срабатывает защита - снимается электрический сигнал с электромагнита и дальнейшее движение на данной передаче невозможно.

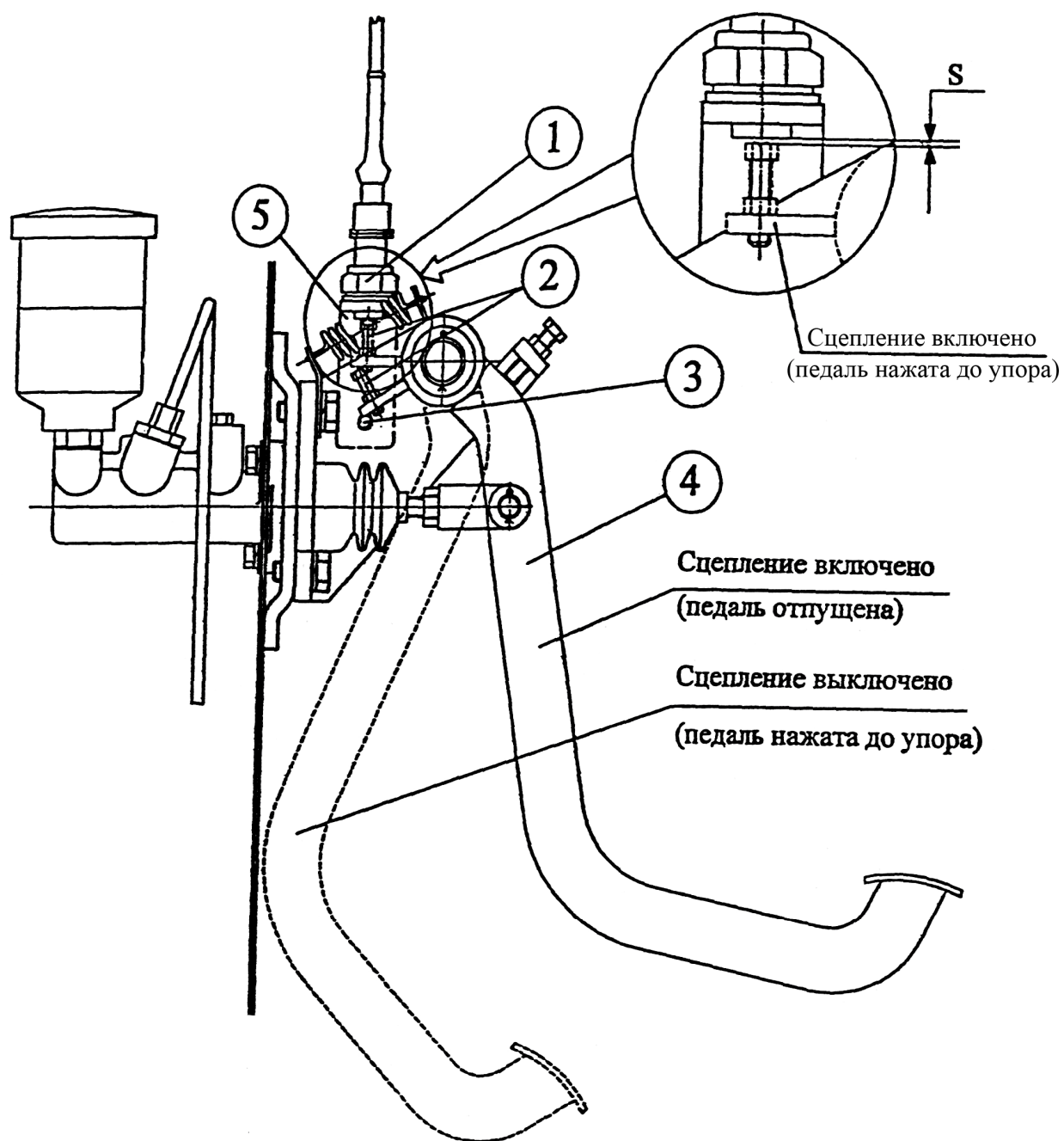


Рис.5.3-17 Установка датчика выключенного состояния сцепления:

- 1 - датчик выключенного состояния сцепления (выключатель ВК 12-51);
2 - регулировочный болт; 3 - болты крепления кронштейна; 4 - педаль сцепления;
5 - кронштейн.

При несрабатывании соответствующего дискретного датчика давления после включения электромагнита электрогидрораспределителя номер передачи на табло высвечивается зеленым мигающим цветом. Такая индикация присутствует при неработающем дизеле, когда в гидросистеме нет давления. При работающем двигателе отсутствие подтверждающего гидравлического сигнала при наличии электрического сигнала может быть связано с зависанием золотника гидрораспределителя в закрытом положении. В этом случае движение на данной передаче невозможно. Если же трактор движется на передаче, на которой появилась указанная сигнализация, следует проверить исправность электрической цепи к соответствующему датчику давления (обрыв или плохой контакт), а также исправность датчика.

Если система при переключении передач после отсчета задержки на перекрытие передач обнаруживает давление в гидролинии фрикционной муфты выключенной передачи (зависание золотника электрогидрораспределителя в открытом состоянии), то на табло загорается зелёным мигающим цветом знак «!». При этом обесточиваются все электромагниты. Дальнейшее движение трактора возможно только на «зависшей» передаче. Состояние гидравлических цепей всех передач (наличие или отсутствие давления на выходах электрогидро-распределителей) отображается сигнализаторами пульта управления.

Система обеспечивает включение электромагнитов электрогидрораспределителей переключения передач в соответствии со следующей таблицей.

Таблица 5.3-1

Положение рукоятки	Номер позиции электрогидрораспределителей по рис. 5.3-14					
	18	14	20	16	22	24
0						
1	+					
2		+				
3			+			
4				+		
5					+	
6						+

В системе предусмотрена возможность аварийного включения второй передачи в случае отказа (выхода из строя) микропроцессорного контроллера пульта управления. Для этого необходимо снять находящуюся на задней стенке пульта крышку и перевести аварийный переключатель 2 (рис. 5.3-15) в нижнее положение. При этом на пульте загораются два сигнализатора: «0» и «2». В этом случае электронная часть пульта и табло обесточиваются, а напряжение бортовой сети напрямую через указанный переключатель подается на электромагнит второй передачи.

Подсоединение жгутов к электрогидрораспределителям и дискретным датчикам давления, установленным на плите распределителя гидросистемы трансмиссии, приведено на рис. 5.3-18.

Предусмотрено уменьшение яркости индикации табло при включении габаритных огней.

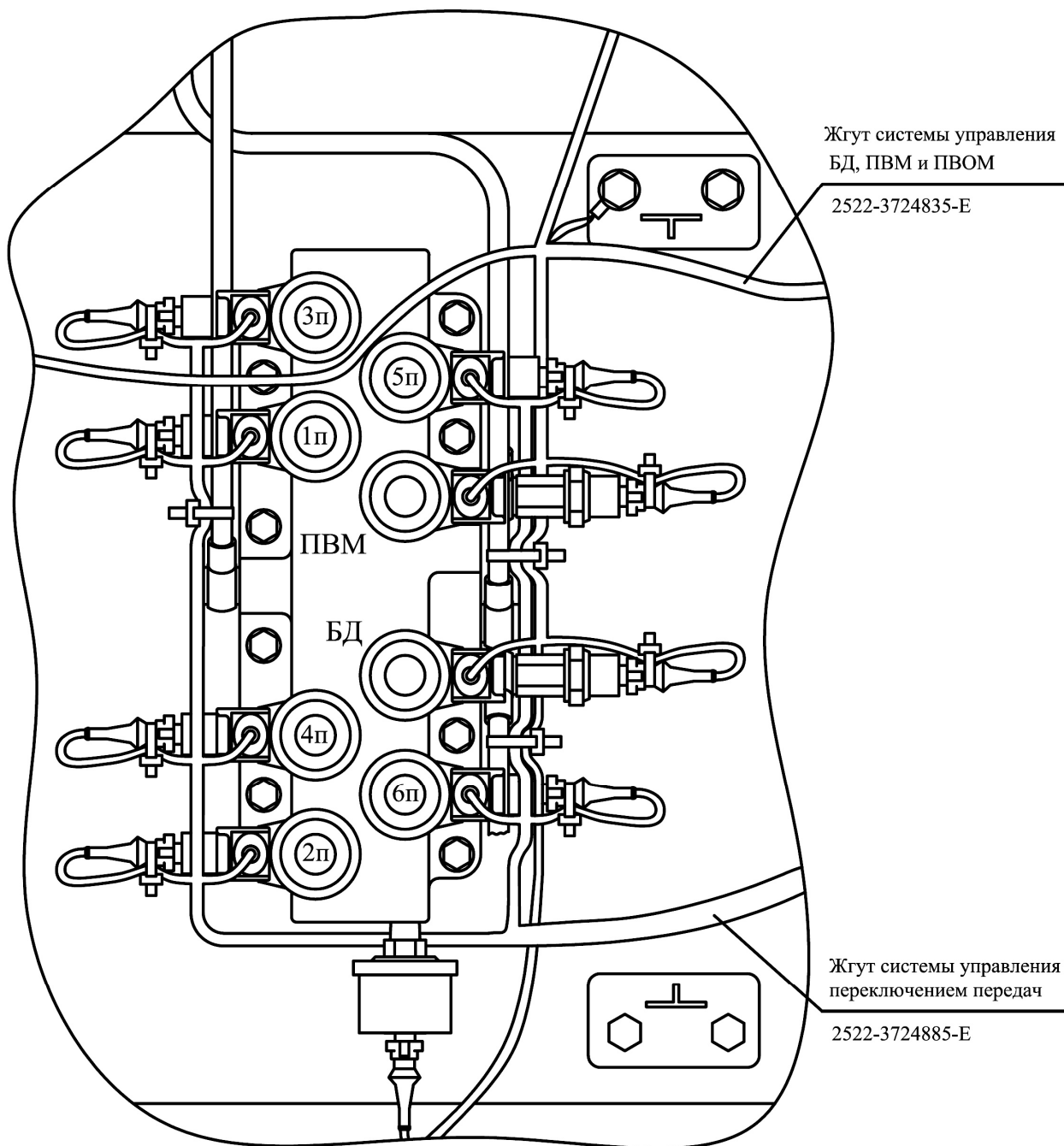


Рис.5.3-18 Подключение жгутов к плате с электрогидрораспределителями и датчиками давления.

ВНИМАНИЕ!

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

При остановленном дизеле устанавливайте рукоятку переключения передач в положение «0» во избежание разрядки аккумуляторных батарей.

При нахождении рычага переключения диапазонов в нейтрали и выжатой педали сцепления система при нажатии на кнопку задания режима подтормаживания КП включает одновременно две передачи – первую и шестую (подтормаживает КП) для облегчения переключения диапазонов. Недопустима эксплуатация трактора при срабатывании датчика нейтрали диапазонного редуктора на включенных диапазонах (отсутствии блокировки запуска дизеля).

Следите за правильной регулировкой срабатывания (замыкания контактов) датчика выключенного состояния сцепления в конце хода рычага управления сцеплением.

При повышении напряжения бортовой сети свыше 20 В на табло высвечивается мигающим красным цветом буква «U» и система отключается.

При отказе пульта пользуйтесь аварийным включением второй передачи с помощью аварийного переключателя пульта только в исключительных случаях для возврата с места работы или переезда к месту ремонта. Аварийное включение второй передачи блокирует работу пульта.

5.3.5 Возможные неисправности КП и способы их устранения

Таблица 5.3-2

Неисправность, внешнее проявление

Методы устранения

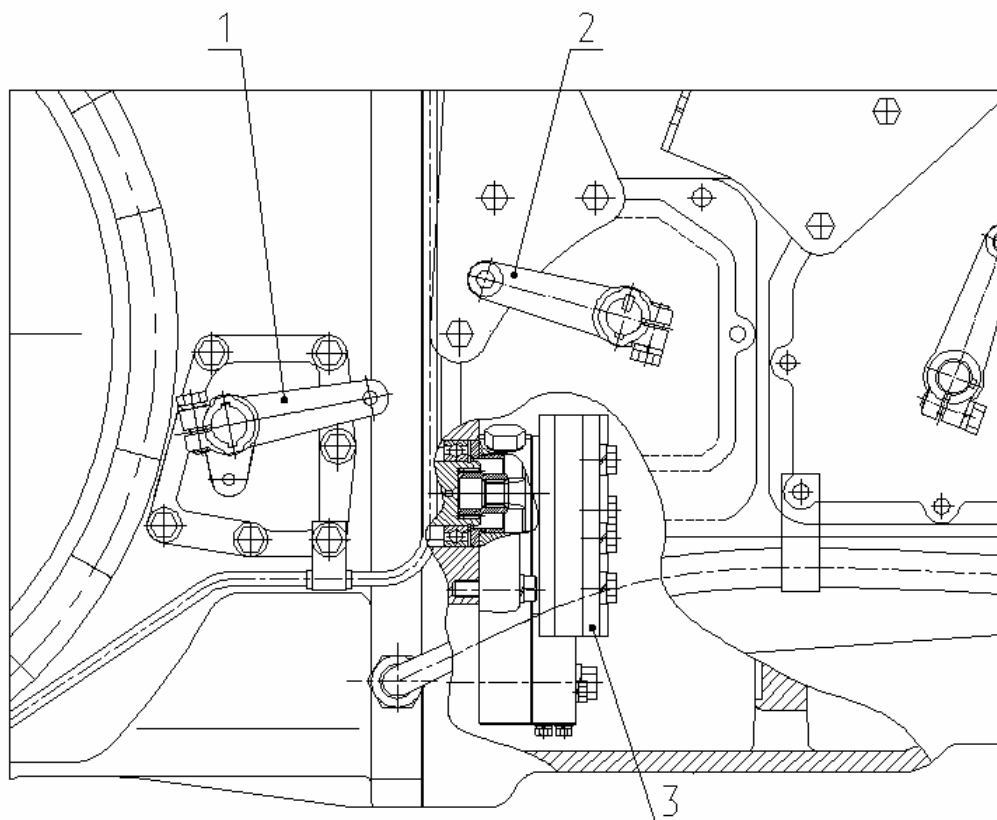
Трактор не трогается ни на одной передаче

Выход из строя шестеренного насоса.

Заменить насос.

Включен привод насоса от колес.

Включить привод насоса от двигателя (верхнее положение рычага механизма управления приводом насоса). Рычаг привода насоса находится с правой стороны на корпусе заднего моста.



Расположение рычагов управления ходоуменьшителем и приводом насоса
1. Рычаг механизма управления приводом насоса; 2. Рычаг механизма управления ходоуменьшителем; 3. Насос гидросистемы управления трансмиссией

Не полное включение диапазона, треск в зоне диапазонного редуктора

Не отрегулирован трос.

Отрегулировать трос.

Износ вилки и муфты не включающего диапазона.

Расстыковать трактор, снять и перебрать коробку передач.

Не включается III и IV диапазон

Включен ходоуменьшитель.

Выключить ходоуменьшитель (верхнее положение рычага механизма управления ходоуменьшителем). Рычаг находится с правой стороны на корпусе коробки передач (см. рис. выше).

Продолжение таблицы 5.3-2

Неисправность, внешнее проявление

Методы устранения

Трактор не трогается на одной передаче (на остальных передачах работает нормально)

Если с электронным управлением переключения передач все в порядке, то вероятнее всего причиной является выход из строя фрикционной муфты нерабочей передачи.

Расстыковать трактор, снять корпус сцепления, достать и разобрать узел передач, разобрать и перебрать фрикционную муфту.

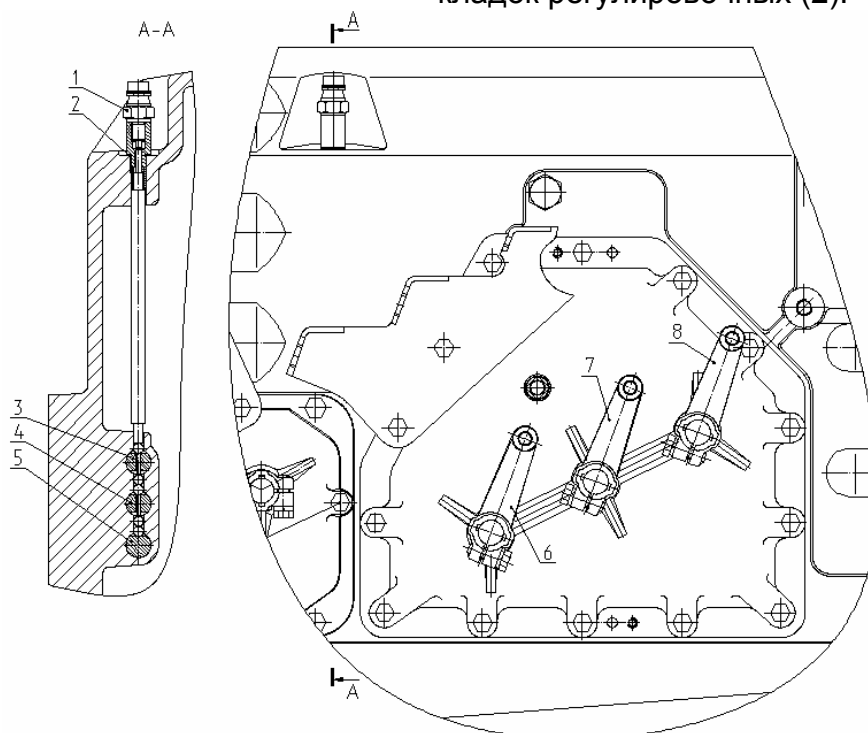
Трактор не заводится (рычаг переключения диапазонов находится в нейтрالي) или заводится при включенном диапазоне

Не исправен выключатель блокировки запуска двигателя.

Заменить

Не отрегулирована блокировка запуска двигателя.

Отрегулировать блокировку запуска двигателя. Контакты выключателя блокировки (1) должны быть замкнуты в нейтральном положении поводков (3), (4), (5) и разомкнуты при их включении. Переключение поводков (3), (4), (5) производить рычагами (6), (7) и (8). Регулировку производить установкой необходимого количества прокладок регулировочных (2).



Блокировка запуска двигателя:

1. Выключатель; 2. Прокладка регулировочная; 3. Поводок 1-1R диапазона; 4. Поводок 2-2R диапазона; 5. Поводок 3-4 диапазона; 6. Рычаг 2-2R диапазона; 7. Рычаг 3-4 диапазона; 8. Рычаг 1-1R диапазона;

Продолжение таблицы 5.3-2

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
<p>Затруднено переключение диапазонов, шумное переключение диапазонов</p> <p>Неполное выключение муфты сцепления (муфта «ведет»).</p> <p>Не работает подтормаживание промежуточного вала.</p>	<p>Отрегулируйте муфту сцепления.</p> <p>Протестировать электронную систему управления трансмиссией.</p>
<p>Падение давления на одной из передач</p> <p>Утечки масла в магистрали подвода к фрикционной муфте:</p> <ul style="list-style-type: none"> - залегли уплотнительные кольца во фрикционной муфте - залегли уплотнительные кольца на боковом валу - полный износ фрикционных дисков - износ втулки в стакане подвода масла к фрикционному валу 	<p>Расстыковать трактор, снять корпус сцепления, достать и разобрать узел передач, разобрать и перебрать фрикционную муфту.</p> <p>Расстыковать трактор по плоскости двигателя-корпус муфты сцепления, снять стакан подвода масла и заменить кольца</p> <p>Расстыковать трактор, снять корпус сцепления, достать и разобрать узел передач, разобрать и перебрать фрикционную муфту.</p> <p>Расстыковать трактор по плоскости двигателя-корпус муфты сцепления, снять стакан подвода масла и заменить его</p>
<p>Повышенный шум, обнаружение продуктов разрушения подшипников</p> <p>Износ или разрушение подшипников и других деталей.</p>	<p>Определить разрушенные элементы трансмиссии и восстановить узел.</p>
<p>Затрудненное проворачивание рычагов механизма переключения диапазонов, ходоуменьшителя и привода насоса</p> <p>Заклинивание осей рычагов вследствие окисления поверхностей трения.</p>	<p>Снять крышку управления, разобрать, очистить поверхности трения, смазать маслом и собрать.</p>
<p>Течь масла сухого отсека корпуса муфты сцепления</p> <p>Течь масла по соединению стакан подвода – корпус сцепления.</p>	<p>Расстыковать трактор по плоскости двигателя-корпус сцепления и устранить течь</p>

ВНИМАНИЕ: При работе трактора давление в гидросистеме управления трансмиссией не должно быть ниже 1,3 МПа

Продолжение таблицы 5.3-2

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
<p>При включении передачи сильно загружается ДВС.</p> <p>При включенном транспортном диапазоне и при выключенных передачах трактор движется</p> <p>Включены сразу две передачи (осталась включенная предыдущая передача)</p>	<p>Определить оставшуюся включенной передачу и устранить неисправность</p>

5.3.6 Возможные неисправности и способы их устранения системы управления переключением передач

Таблица 5.3-3

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
<p>Передачи переключаются. Нет сигнализации всех или некоторых передач на блоке переключения передач, на табло все передачи высвечиваются мигающим зеленым цветом.</p> <p>Примечание: при увеличении оборотов двигателя дефект может исчезать.</p>	<p>Низкое давление в гидросистеме управления КП (менее 0,8 МПа). Проверить величину давления по указателю на щитке приборов. Устранить неисправность в гидросистеме.</p>
<p>При переключении передач при подъеме рычага в верхнее положение (временная нейтраль) происходит включение передачи, или при переключении вместо включаемой (по положению) происходит включение соседней передачи, или при нажатии на рычаг происходит отключение включенной передачи либо включение двух передач.</p>	<p>Неисправен блок переключения передач.</p> <p>Необходимо заменить блок переключения передач.</p>
<p>Индикация на табло: несколькими цветами одновременно, не указанных в инструкции символов, высвечивание различными цветами всех точек табло.</p>	<p>1. Неисправно табло.</p> <p>Заменить табло.</p> <p>2. Неисправен блок переключения передач. Заменить блок переключения передач.</p>

Продолжение таблицы 5.3-3

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
При включении подтормаживания КП глохнет двигатель.	1. Не отрегулирован датчик выключения сцепления. Произвести регулировку датчика. 2. Не выключается сцепление. Отрегулировать привод выключения сцепления.
После поворота выключателя стартера и приборов в положение «питание приборов» на блоке переключения передач и табло нет индикации.	Не подается напряжение питания в систему управления переключением передач. Проверить подачу напряжения питания по схеме системы управления переключением передач и устранить неисправность.
При переключении с одной передачи на другую на табло индицируется знак «!» зеленым мигающим цветом. Наличие давления на выходах электрогидрораспределителей обеспечивается на блоке переключения передач.	«Зависание» золотника выключаемой передачи в открытом состоянии. Попытка включения двух передач. Вернуться на прежнюю передачу. Если индикация номера передачи на табло желтым цветом, то неисправность в гидросистеме («зависание» золотника).
Номер передачи на табло индицируется желтым мигающим цветом.	Обрыв в цепи к электромагниту распределителя данной передачи. Проверить цепь по схеме.
Номер передачи на табло индицируется красным мигающим цветом.	Короткое замыкание в цепи к электромагниту данной передачи. Проверить цепь по схеме.
Номер передачи на табло индицируется зеленым мигающим цветом. Сигнализация на блоке переключения передач отсутствует.	1. Низкое давление в гидросистеме управления КП (менее 0,8 МПа). Проверить величину давления по указателю на щитке приборов. 2. Неисправен датчик давления ДСДМ-М. Имитировать срабатывание датчика путем замыкания контактов в разъеме жгута к датчику. 3. Обрыв в жгуте к датчику давления ДСДМ-М. Проверить цепь по схеме.
На табло индицируется символ «U» красным мигающим цветом. Заблокирована работа пульты управления.	Напряжение в бортовой сети трактора выше 20В. Неисправен реле-регулятор генератора. Проверить напряжение на клемме «Д» генератора.
Заблокировано переключение передач с блока. На табло отсутствует индикация. На блоке переключения передач высвечиваются сигнализаторы «0» и «2».	Включена вторая передача в режиме «Авария». Переключателем на блоке переключения передач выключить режим «Авария».

5.4 ГИДРОСИСТЕМА ТРАНСМИССИИ (вариант ГС с фильтрами средней и тонкой очистки клапанной коробки)

Гидросистема трансмиссии (рис. 5.4-1) предназначена для обеспечения переключения передач КП внутри каждого диапазона, фильтрации масла, смазки подшипников трансмиссии, привода насоса А10СN045/52 гидросистемы НУ, дифференциала и конечных передач заднего моста; для обеспечения управления муфтой сцепления, приводом ПВМ, ВОМ и блокировки дифференциала ЗМ.

Гидросистема состоит из емкости для масла в виде картера трансмиссии, насоса шестеренного 3225Ш, маслозаборника, сетчатого фильтра грубой очистки масла, напорных фильтров средней и тонкой очистки масла, клапанной коробки, электрогидравлического распределителя, фрикционных муфт ПВМ, ВОМ и блокировки дифференциала ЗМ, крана управления ВОМ, главного цилиндра и гидроусилителя муфты сцепления, соединительных трубопроводов.

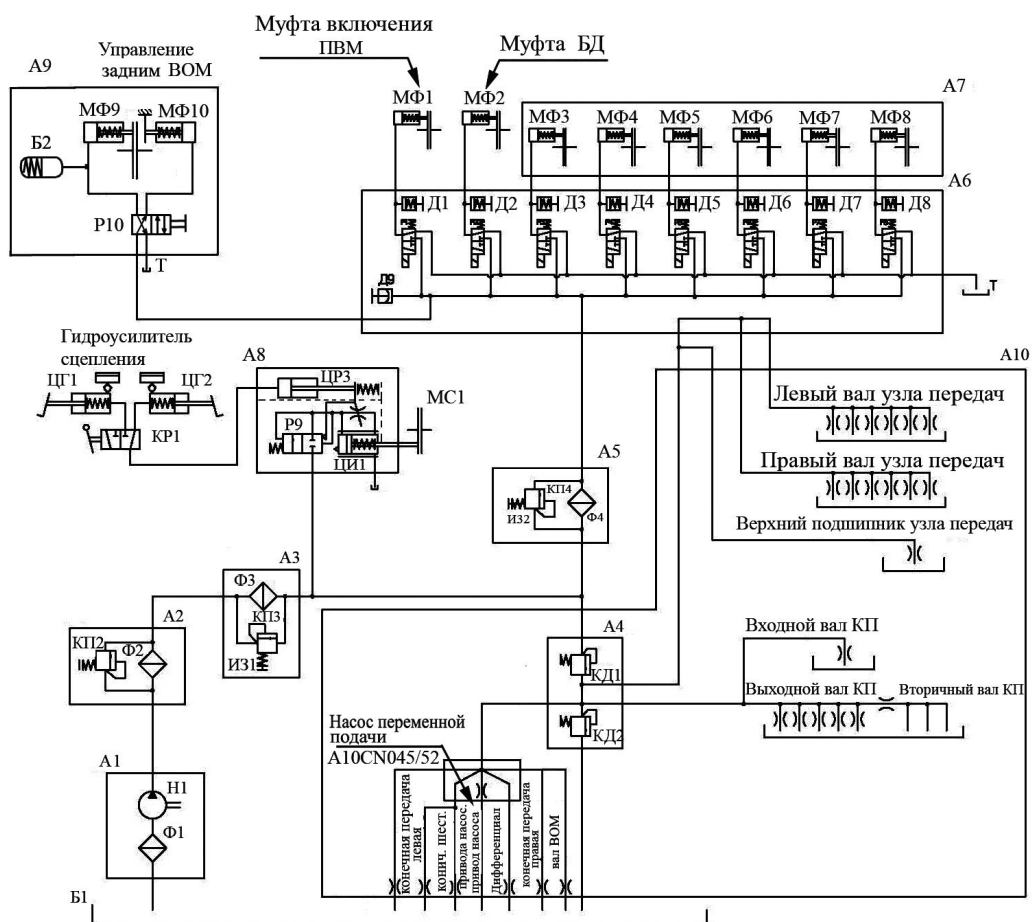


Рис. 5.4-1 Схема гидравлическая принципиальная трансмиссии с фильтрами средней, тонкой очистки и клапанной коробкой

А1 - маслозаборник в сборе; А2, А3, А5 - фильтры напорные; А4 - клапанная коробка; А6 - электрогидравлический распределитель; А7 - узел передач; А8 - гидроусилитель сцепления в сборе; А9 - управление задним ВОМ; А10 - узлы смазки; Б1 - картер трансмиссии; Б2 - пневмопереходник; Д1...Д9 - датчики давления; ИЗ1, ИЗ2 - индикаторы загрязненности; КД1 - клапан переливной; КД2 - клапан смазки; КП1...КП3 - клапаны предохранительные; КР1 - кран переключения с прямого хода на реверс; МС1 - муфта сцепления; МФ1 - муфта ПВМ; МФ2 - муфта блокировки дифференциала; МФ3...МФ8 - муфты включения передач КП; МФ9 - фрикцион ВОМ, МФ10 - тормоз ВОМ, Н1 - насос шестеренный 3225Ш; П1 - плита распределительная; Р1...Р8 - пропорциональные клапаны, Р9 - золотник гидроусилителя; Р10 - кран ВОМ.; Ф1 - маслозаборник; Ф2...Ф4 - фильтроэлементы; ЦГ1 - цилиндр главный на прямом ходу; ЦГ2 - цилиндр главный на реверсе; ЦР3 - рабочий цилиндр; ЦИ1 - цилиндр гидроусилителя.

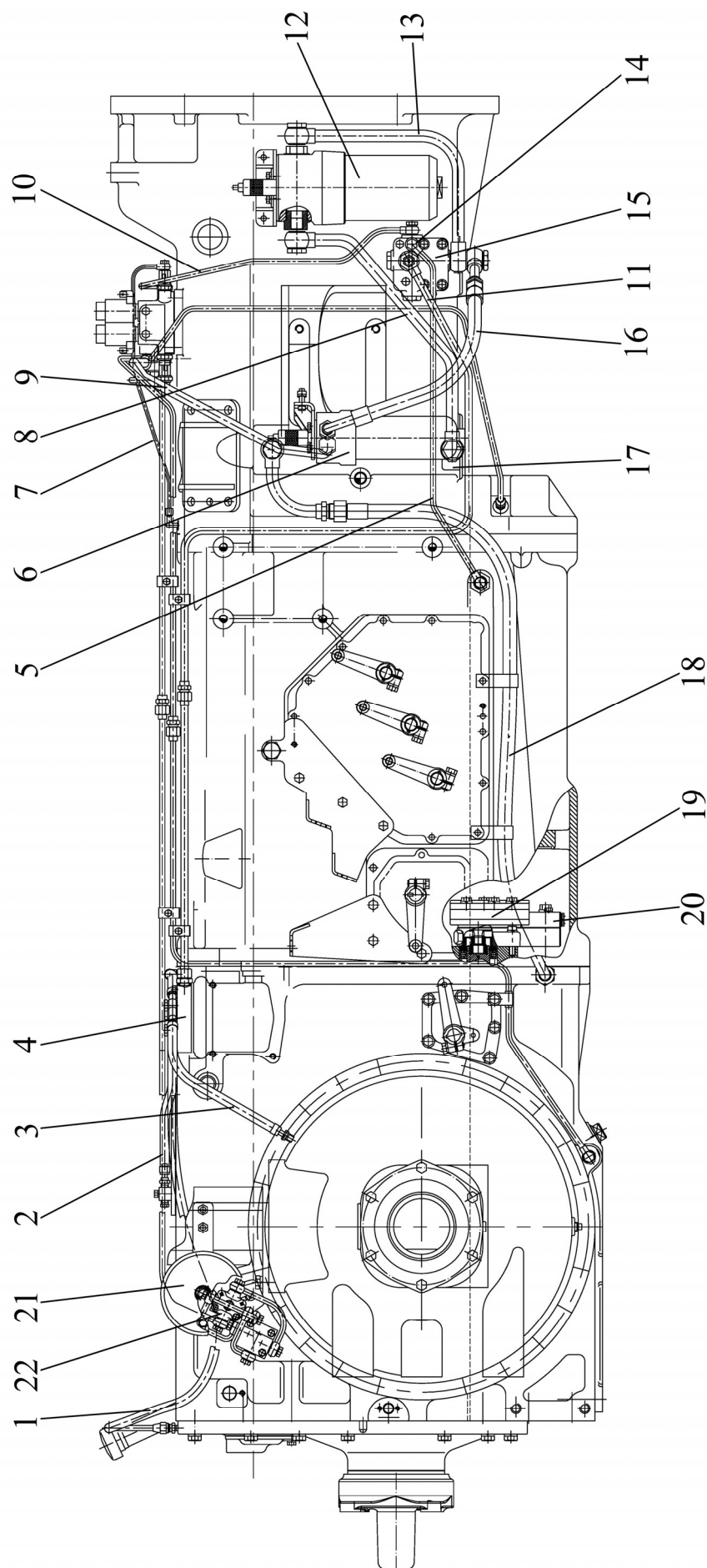


Рис.5.4–2 Расположение элементов гидросистемы смазки трансмиссии с фильтрами средней и тонкой очистки клапанной коробки (вид справа): 1 – на смазку вала заднего ВОМ; 2 – на полив дифференциала; 3 – на полив конечной передачи; 4 – распределительная плита с отверстием полива привод насоса А10СN045/52; 5 – на смазку подшипников коробки передач; 6 – фильтр тонкой очистки; 7 – на смазку верхнего подшипника узла передач; 8 – от фильтра глубокой очистки к фильтру средней очистки; 9 – от фильтра тонкой очистки к распределителю электрогидравлическому; 10 – на смазку подшипников узла передач; 11 – от клапанной коробки к распределительной плите; 12 – фильтр средней очистки; 13 – от фильтра средней очистки к клапанной коробке; 14 – датчик аварийного падения давления; 15 – клапанная коробка; 16 – от клапанной коробки к фильтру тонкой очистки; 17 – сетчатый фильтр тонкой очистки (внутри корпуса сцепления); 18 – от насоса гидросистемы трансмиссии; 19 – насос шестеренный 3225Ш; 20 – маслозаборник; 21 – пневмопереходник; 22 – кран управления ВОМ.

5.4.1 Фильтры напорные

Фильтры напорные (рис. 5.4-3) средней и тонкой очистки масла отличаются типоразмером и исполнением фильтроэлемента. Предназначено: для средней и тонкой очистки масла, подаваемого насосом трансмиссии с тонкостью очистки 0,025 мм и 0,010 мм, соответственно.

Фильтр средней очистки повышенной грязеемкости установлен на кронштейне справа по ходу трактора на корпусе муфты сцепления - очищает весь поток масла, подаваемого насосом на входе в клапанную коробку. Фильтр тонкой очистки установлен справа по ходу трактора на кронштейне глушителя - очищает поток масла, подаваемого к электрогидравлическому распределителю управления трансмиссией.

Фильтры состоят из съемного стакана 2, вворачиваемого в головку 5 с входным и выходным отверстиями. Внутри стакана расположен фильтроэлемент 3, поджимаемый пружиной 1 к седлу 4. На головке 5 установлен индикатор загрязненности герконного типа, в корпусе 6 которого имеются средства для сигнализации о засоренности фильтрующего элемента и клапан перепуска неочищенного масла при загрязнении фильтроэлемента. Перепад давления, при котором происходит срабатывание индикатора загрязненности 0,27...0,33 МПа. Начало срабатывания предохранительного клапана происходит при перепаде давления 0,35...0,45 МПа.

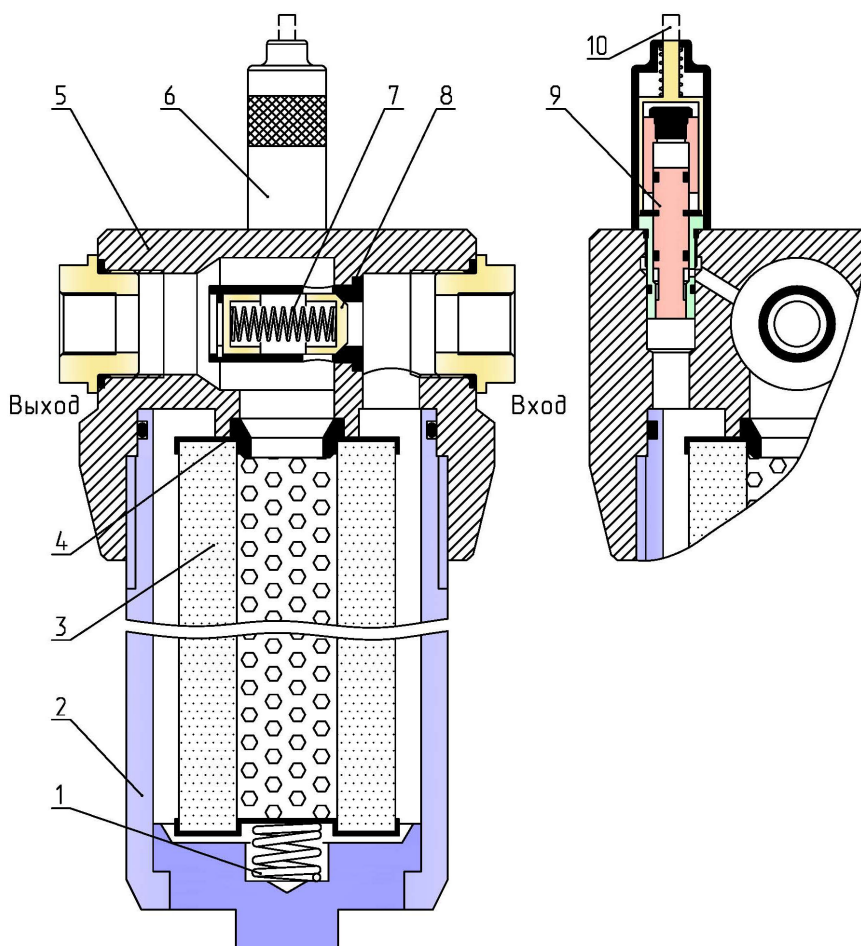


Рис.5.4-3 Фильтр напорный:

1- пружина; 2- стакан; 3- фильтроэлемент; 4- седло; 5- головка; 6- индикатор; 7- пружина клапана; 8- клапан предохранительный; 9- поршень; 10- флажок.

5.4.2 Коробка клапанная

Клапанная коробка (рис. 5.4-4) предназначена для поддержания давления в гидросистеме трансмиссии.

Коробка клапанная 15 установлена справа на корпусе муфты сцепления (рис. 5.4-2)

В корпусе 1 (рис. 5.4-4) расположены два тарельчатых клапана: клапан управления 2 и клапан смазки 3.

Масло от клапана управления 2, отрегулированного на давление 1,3...1,5 МПа подается в линию управления узлами трансмиссии.

Масло от клапана смазки 3, отрегулированного на давление 0,15...0,25 МПа

подается на смазку подшипников КП, узлов подшипников КП, узлов передач и ВОМ, привода насоса А10СN045/52 гидросистемы НУ, дифференциала и конечных передач заднего моста. Избыточное масло, прошедшее через клапан смазки 3, отводится на слив в корпус трансмиссии.

Для регулировки давления в системе смазки трансмиссии предусмотрены регулировочные шайбы 4. При малом давлении в системе количество шайб увеличить и наоборот.

ВНИМАНИЕ!

Толщина регулировочных шайб в сумме не должна превышать 9 мм.

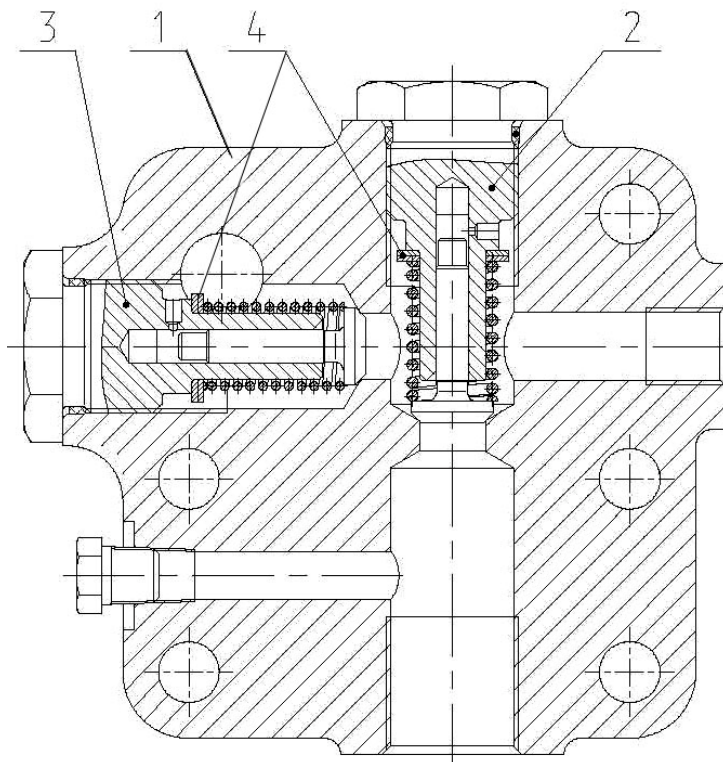


Рис. 5.4-4 Клапанная коробка:

- 1 — корпус; 2 — клапан управления гидросистемы трансмиссии;
3 — клапан смазки; 4 — шайбы регулировочные.

5.4.3 Гидросистема трансмиссии (вариант ГС со сдвоенным фильтром)

На трансмиссии вашего тракторе может устанавливаться сдвоенный фильтр 9 (рис.5.4-7) вместо двух напорных фильтров 6, 12 и клапанной коробки 15 (рис. 5.4-2).

В разделе 5.4.3 указаны только основные отличия ГС трансмиссии со сдвоенным фильтром от ГС трансмиссии с фильтрами средней и тонкой очистки клапанной коробки. Общее описание и назначение гидросистемы трансмиссии изложено в разделе 5.4

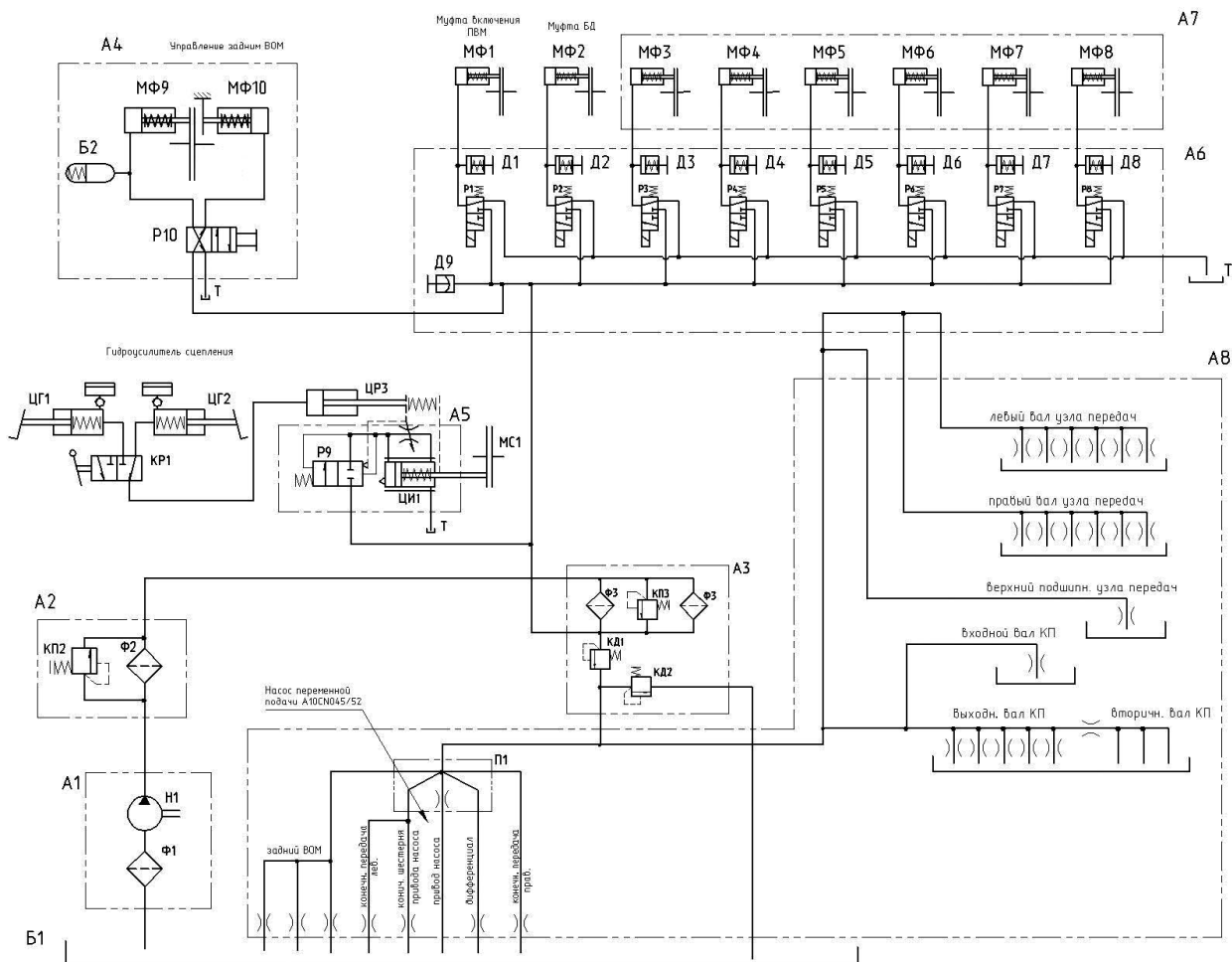


Рис. 5.4-5 Схема гидравлическая принципиальная трансмиссии со сдвоенным фильтром

А1 – маслозаборник в сборе, А2 – фильтр сетчатый, А3 – фильтр сдвоенный; А4 – управление задним ВОМ; А5 – гидроусилитель сцепления в сборе; А6 – электрогидравлический распределитель; А7 – узел передач; А8 – узлы смазки; Б1 – картер трансмиссии; Б2 – пневмопереходник; Д1...Д9 – датчики давления; КД1 – клапан управления; КД2 – клапан смазки; КД3...КД8 – клапаны предохранительные; КР1 – кран переключения с прямого хода на реверс; МС1 – муфта сцепления; МФ1 – муфта ПВМ; МФ2 – муфта блокировки дифференциала; МФ3...МФ8 – муфты включения передач КП; МФ9, МФ10 – муфты включения ВОМ, Н1 – насос шестеренный НМШ32; П1 – плита распределительная; Р1...Р8 – пропорциональные клапаны; Р9 – золотник гидроусилителя; Р10 – кран управления ВОМ, Ф1 – маслозаборник; Ф2 – сетчатый фильтроэлемент; Ф3 – бумажный фильтроэлемент; ЦГ1 – цилиндр главный на прямом ходу; ЦГ2 – цилиндр главный на реверсе; ЦР3 – рабочий цилиндр; ЦИ1 – цилиндр гидроусилителя;

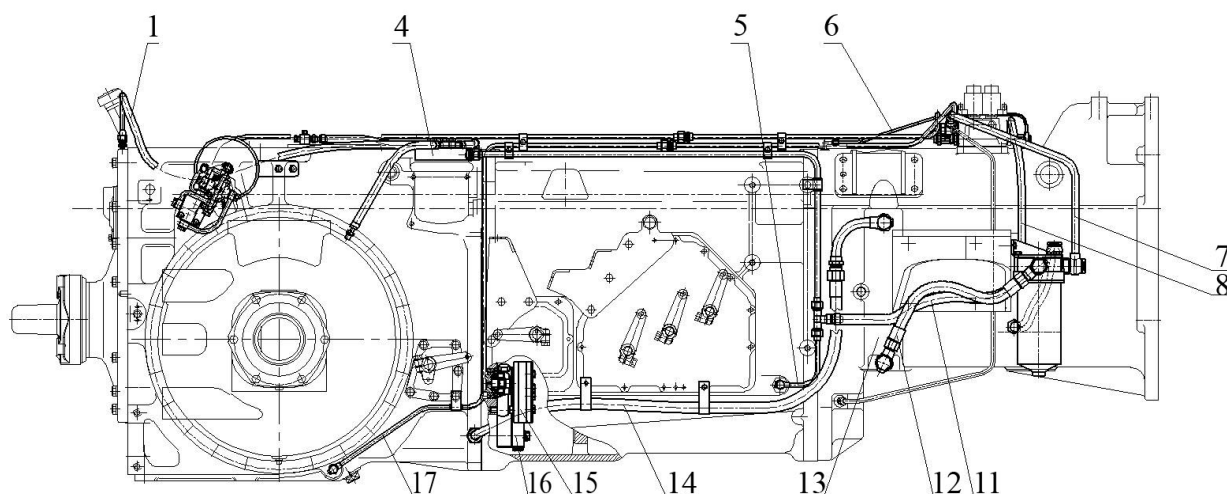


Рис.5.4-6 Расположение элементов гидросистемы смазки трансмиссии со сдвоенным фильтром (вид справа):

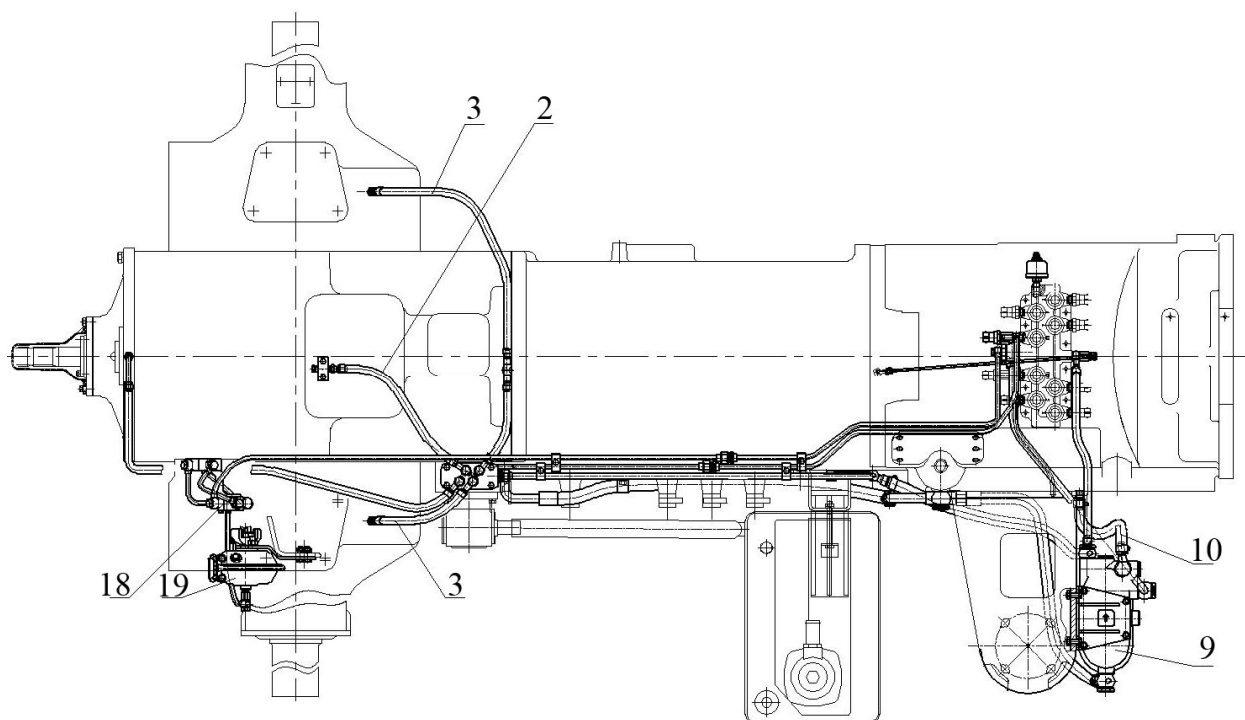


Рис.5.4-7 Расположение элементов гидросистемы смазки трансмиссии со сдвоенным фильтром (вид сверху):

1 – на смазку вала заднего ВОМ; 2 – на полив дифференциала; 3 – на полив конечной передачи; 4 – распределительная плита с отверстием полива привода насоса А10СN045/52; 5 – на смазку подшипников коробки передач; 6 – на смазку верхнего подшипника узла передач; 7 – от сдвоенного фильтра к распределителю электрогидравлическому; 8 – на смазку подшипников узла передач; 9 – фильтр сдвоенный; 10 – слив после клапана смазки; 11 – на смазку КПП и заднего моста; 12 – от фильтра грубой очистки к сдвоенному фильтру; 13 – сетчатый фильтр тонкой очистки (внутри корпуса сцепления); 14 – от насоса гидросистемы трансмиссии; 15 – насос шестеренный НМШ32; 16 – маслозаборник; 17 – на включение блокировки дифференциала; 18 – кран управления ВОМ; 19 – пневмопереходник.

Фильтр сдвоенный

Сдвоенный фильтр предназначен для очистки масла, подаваемого насосом трансмиссии к электрогидравлическому распределителю управления трансмиссией, с тонкостью фильтрации 0,025 мм., а также для поддержания давления в гидросистеме трансмиссии.

Фильтр установлен справа по ходу трактора на кронштейне крепления глушителя – очищает весь поток масла, подаваемого насосом.

Фильтр состоит из двух кожухов 5, вворачиваемых в корпус 1 с входными и выходными отверстиями. Внутри кожухов расположены фильтроэлементы 6 и постоянные магниты 2, поджимаемые пружиной 7 к втулке 4. Между фильтроэлементом 6 и магнитом 2 расположено уплотнительное кольцо 3.

В корпусе 1 установлен клапан предохранительный 12 с электрическим клапаном-сигнализатором 8, который подает сигнал на панель управления (загорается лампочка), при засоренности фильтроэлементов 6.

Также в корпусе 1 установлены клапан управления гидросистемы трансмиссии 10, который поддерживает давление управления и клапан смазки 9. Регулировка клапанов осуществляется шайбами регулировочными 11.

ВНИМАНИЕ! Толщина регулировочных шайб в сумме не должна превышать 9 мм.

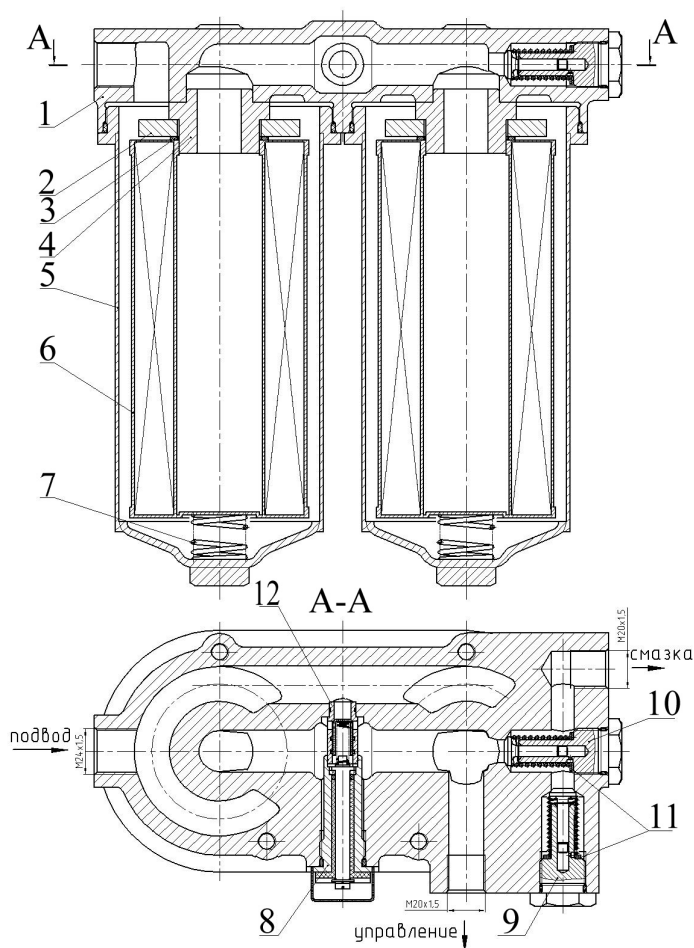


Рис.5.4-8 Фильтр сдвоенный:

1 – корпус; 2 – постоянный магнит; 3 – кольцо уплотнительное; 4 – втулка; 5 – кожух; 6 – фильтроэлемент; 7 – пружина; 8 – клапан-сигнализатор; 9 – клапан смазки; 10 – клапан управления гидросистемы трансмиссии; 11 – шайбы регулировочные; 12 – клапан предохранительный.

5.4.4 Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии

Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии (рис. 5.4-5, универсален для ГС трансмиссий, как с фильтрами средней и тонкой очистки клапанной коробки, так и со сдвоенным фильтром) предназначен для управления фрикционными муфтами КП, ПВМ и блокировки дифференциала ЗМ. Распределитель установлен на верхней плоскости корпуса муфты сцепления.

В корпусе распределителя 1 ввернуты восемь электрогидравлических распределителей патронного типа для управления шестью передачами КП, включением ПВМ и блокировки дифференциала ЗМ; восемь датчиков 4 давления масла во фрикционных КП, ПВМ и блокировки дифференциала ЗМ; и датчик 2 указателя давления масла в гидросистеме трансмиссии.

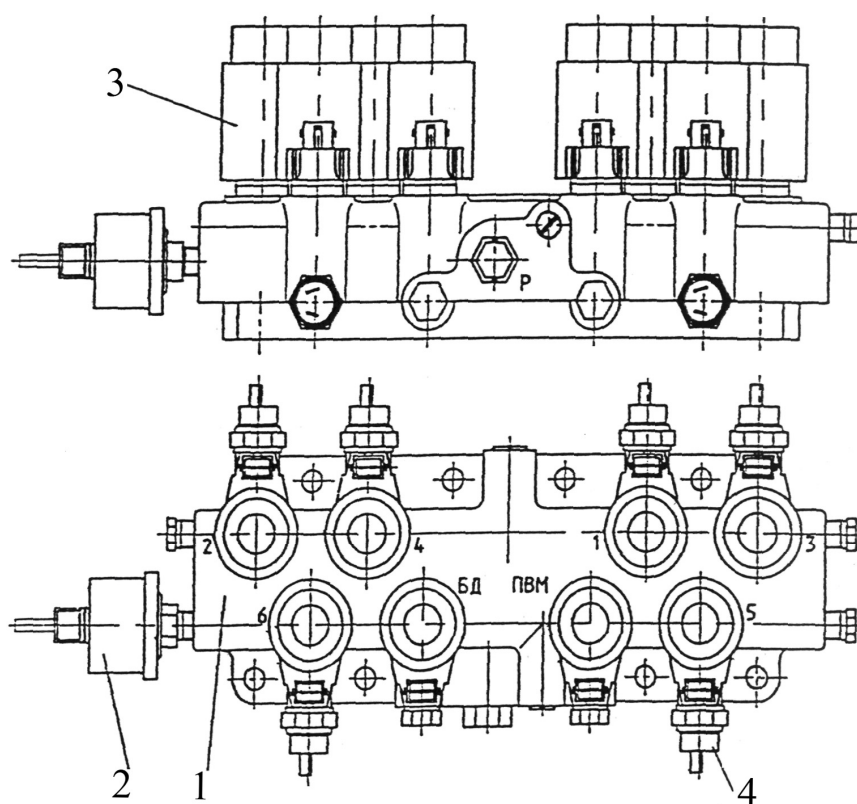


Рис. 5.4-9 Распределитель гидросистемы трансмиссии:
1 — корпус; 2 — датчик давления; 3 — электрогидрораспределитель; 4 — датчик давления.

5.4.5 Возможные неисправности ГС трансмиссии

Таблица 5-4

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
Низкое давление масла в гидросистеме	
Недостаточный уровень масла в трансмиссии	Долейте масло до контрольной пробки, расположенной на правой стороне корпуса заднего моста и проконтролируйте уровень масла масломером, расположенным на левой стороне корпуса заднего моста
Пружина клапана управления (2) рис.5.4-4 или клапана 10 рис. 5.4-8 потеряла свои свойства	Заменить пружину
Загрязнение сетчатого фильтра	Промойте сетчатый фильтр
Загрязнение напорных фильтров*	Замените фильтроэлементы
Неисправность насоса шестеренного	Заменить или отремонтировать
Утечка масла в бустерах фрикционных муфт	Устранить в условиях мастерской
Высокое давление масла в гидросистеме	
Залитое масло не соответствует сезону (температуре воздуха)	Залейте масло необходимой вязкости
Неправильно настроен клапан управления (2) клапанной коробки (рис.5.4-4)	Уменьшить количество шайб
Отсутствует давление масла в гидросистеме	
Выключен привод насоса гидросистемы	Включите насос на привод от двигателя
Недостаточный уровень масла в трансмиссии	Долейте масло до контрольной пробки, расположенной на правой стороне корпуса заднего моста и проконтролируйте уровень масла масломером, расположенным на левой стороне корпуса заднего моста
Шумное переключение зубчатых муфт диапазонов	
Неполное выключение муфты сцепления (муфта «ведет»)	Отрегулируйте муфту сцепления
Повышенный шум	
Недостаточный уровень масла в трансмиссии	Долейте масло до верхней метки щупа
Износ или разрушение подшипников других деталей трансмиссии.	Замените подшипники

*** ВНИМАНИЕ!**

1. При падении давления масла в гидросистеме трансмиссии с фильтрами средней и тонкой очистки клапанной коробки в первую очередь обратить внимание на визуальный индикатор засоренности напорных фильтров (расположенные сверху на фильтрах (флажок 10 см.рис.5.4-3)), если индикатор сигнализирует о засоренности (флажок 10 вылез вверх) – **ЗАМЕНИТЬ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЫ.**

2. При засорении фильтра в гидросистеме трансмиссии на боковом пульте (см. рис 5.5-10 в разделе 5.5.6) загорается сигнальная лампа 24 – **ЗАМЕНИТЬ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЫ.**

5.4.6 Демонтаж насоса шестеренного гидросистемы трансмиссии без расстыковки трактора

При замене насоса гидросистемы трансмиссии (НМШ32 или 3225Ш) необходимо:

1. Снять правое заднее колесо со ступицы;
2. Слить масло из трансмиссии;
3. Снять крышку КП управления ходоуменьшителем;
4. Ослабить болт крепления нижнего поводка вилки переключения 1-1R диапазонов (передняя вилка) и подать поводок вперед на величину доступа к крепежу насоса и извлечения насоса из зоны установки;
5. Отвернуть болты крепления и снять насос.

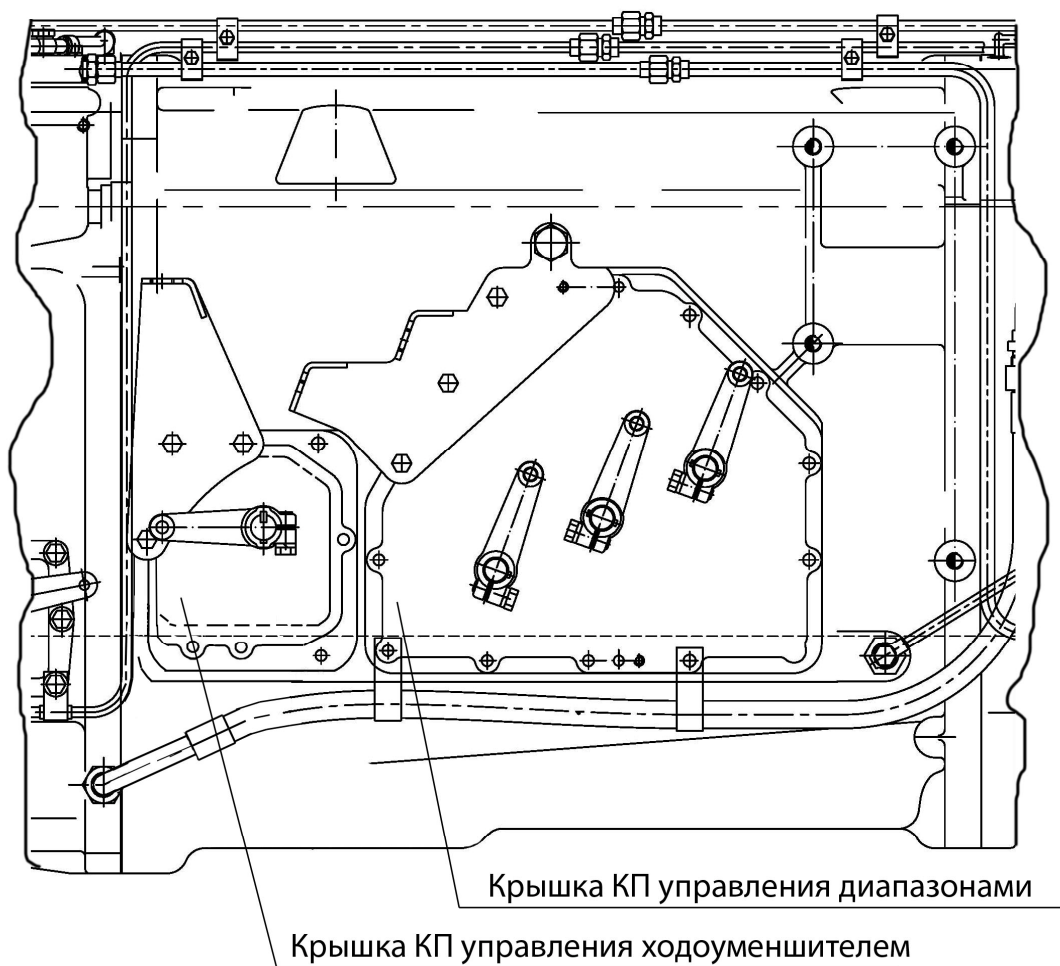


Рис. 5.4-10

5.5 ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост состоит из главной передачи, дифференциала с механизмом блокировки, конечных передач и тормозов, смонтированных в одном корпусе.

В переднем отсеке корпуса заднего моста расположена редукторная часть, включающая в себя шестерни: переключения III и IV диапазонов КП, привода ПВМ, привода насоса гидронавесной системы и привода насоса трансмиссии.

В заднем отсеке корпуса моста установлены муфта и редуктор заднего ВОМ.

На корпусе заднего моста (Рис. 5.5-1) с правой стороны установлены: насос гидронавесной системы, датчик оборотов хвостовика ВОМ, механизм переключения привода насоса трансмиссии (от двигателя или от колес).

С левой стороны заднего моста находится заливная горловина масла трансмиссии. Масло заливается по уровню контрольного отверстия расположенного с правой стороны корпуса заднего моста.

Уровень масла в трансмиссии контролируется масломером 10. Уровень масла должен находиться между верхней и нижней метками масломера.

На плите корпуса заднего моста находится насос гидросистемы трансмиссии 3225Ш либо НМШ32.

На рукавах конечных передач установлены датчики оборотов полуосей. Слив масла из трансмиссии через сливное отверстие с пробкой 9.

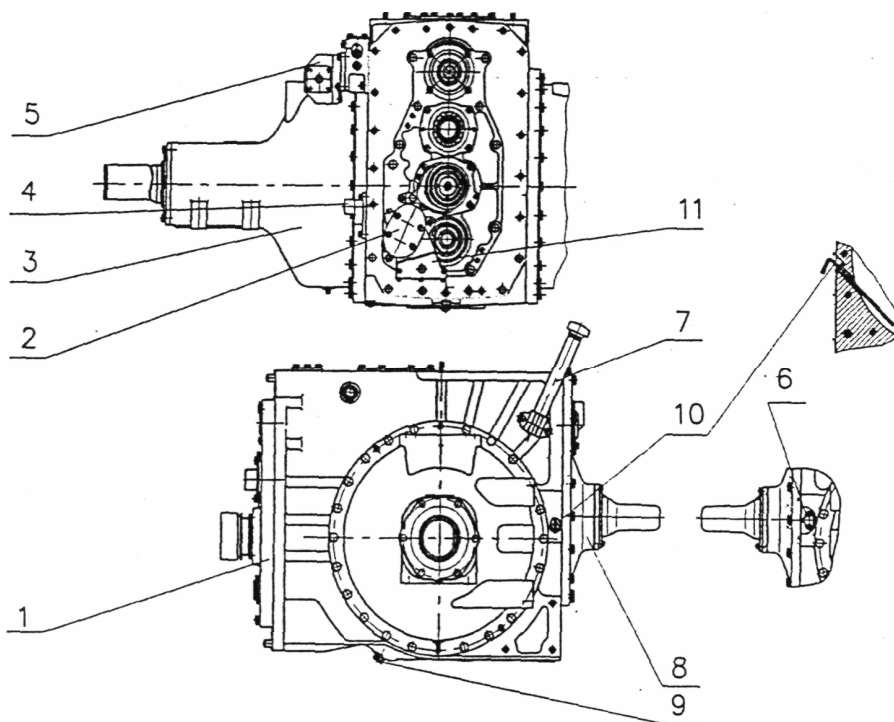


Рис. 5.5-1 Задний мост:

1 — плита корпуса заднего моста; 2 — насос гидросистемы трансмиссии 3225Ш; 3 — конечная передача; 4 — механизм переключения привода насоса трансмиссии; 5 — насос гидронавесной системы; 6 — датчик частоты вращения хвостовика ВОМ; 7 — заливная горловина; 8 — задний ВОМ; 9 — пробка; 10 — масломер; 11 — маслозаборник.

5.5.1 Главная передача

Главная передача предназначена для повышения крутящего момента и изменения направления вращения от продольно расположенного ведущего вала к поперечно расположенной оси вращения дифференциала.

Главная передача (Рис. 5.5-3) — пара конических шестерен с круговыми зубьями. Ведущая шестерня 25, выполнена за одно целое с валом, ведомая шестерня 26 крепится болтами 27 между корпусом блокировки и корпусом дифференциала. Гайки 29 болтов дифференциала стопорятся от самоотворачивания попарно стопорными пластинами 28.

5.5.2 Дифференциал

Дифференциал (Рис. 5.5-2) обеспечивает вращение ведущих колес с различными скоростями.

Дифференциал закрытого типа, конический, с четырьмя сателлитами.

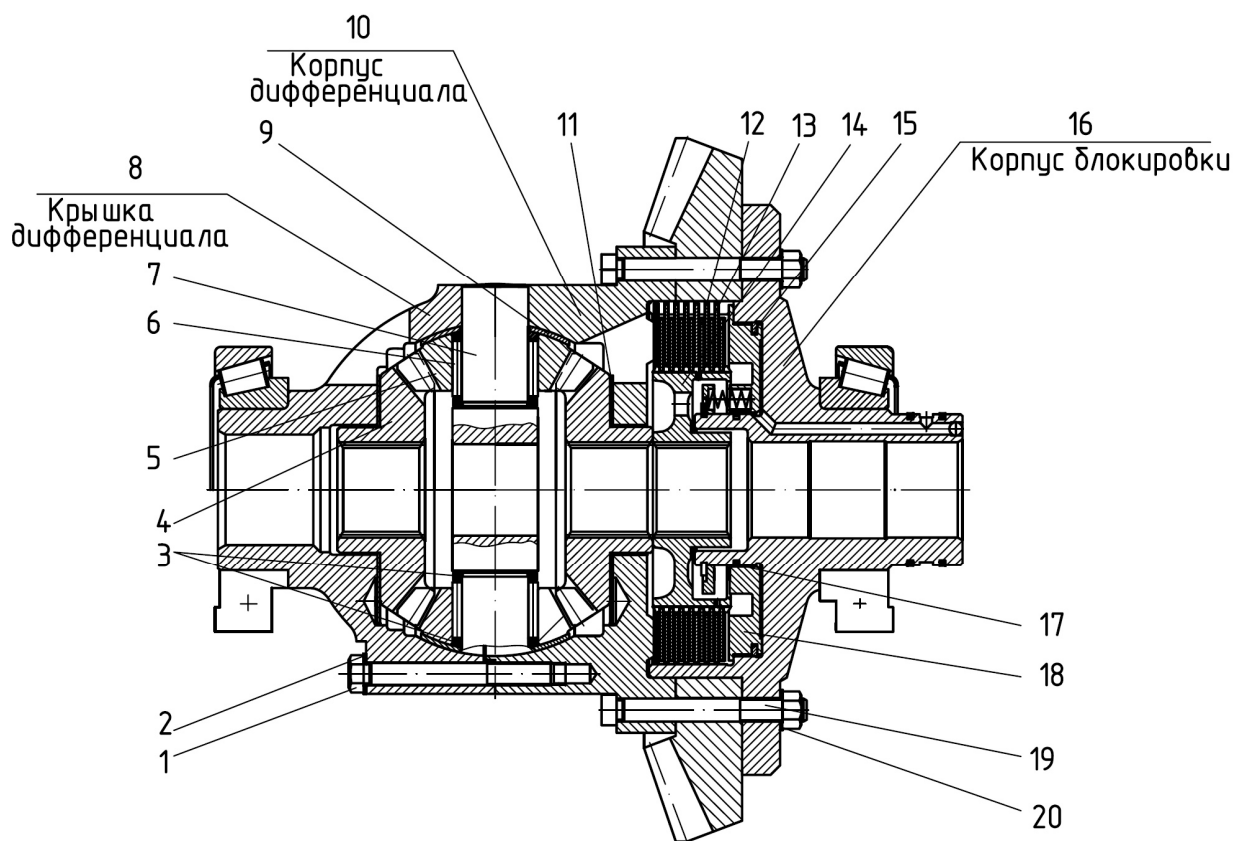


Рис. 5.5-2 Дифференциал:

1 — болты дифференциала; 2 — стопорные пластины болтов дифференциала; 3 — втулки; 4 — полуосевые шестерни; 5 — сателлиты; 6 — ролики; 7 — крестовина дифференциала; 8 — крышка дифференциала; 9 — шайбы сателлита; 10 — корпус дифференциала; 11 — шайбы полуосевых шестерен; 12 — фрикционные диски; 13 — промежуточные диски; 14 — муфта; 15 — чугунное кольцо; 16 — корпус блокировки; 17 — чугунное кольцо; 18 — поршень; 19 — болты; 20 — стопорные пластины.

Корпус 10 и крышка 8 дифференциала скреплены между собой болтами 1, которые стопорятся от самоотворачивания стопорными пластинами 2.

В корпусе и крышке дифференциала устанавливается крестовина 7 с четырьмя шипами. На шипах крестовины, на роликах 6 устанавливаются четыре сателлита 5, находящиеся в постоянном зацеплении с полуосевыми шестернями 4. Втулки 3 служат для фиксации роликов в осевом направлении.

Для повышения износостойкости корпусов под сателлиты установлены круглые шайбы 9, а под полуосевые шестерни установлены шайбы 11, зафиксированные от проворачивания выступами в корпусе и крышке дифференциала.

В корпусе блокировки дифференциала смонтирована многодисковая фрикционная муфта блокировки дифференциала. Блокировка включается при подаче масла под давле-

нием под поршень 18, который перемещаясь, сжимает пакет фрикционных дисков и блокирует корпус блокировки дифференциала с полуосевыми шестернями 4 через муфту 14 и правую солнечную шестерню 40 конечной передачи (Рис. 5.5-3).

Ведомая шестерня главной пары устанавливается на проточке корпуса блокировки. Корпус блокировки вместе с ведомой шестерней соединяется болтами 19 с корпусом дифференциала. Стопореие болтов 19 производится стопорными пластинами 20.

Фрикционные диски 12 посажены на шлицы муфты 14, а промежуточные диски 13 стопорятся от проворачивания своими выступами в пазах корпуса блокировки 16. Уплотняется поршень чугунными кольцами 15 и 17. Масло к поршню муфты блокировки подводится через отверстия в корпусах. Уплотнение подвода масла к дифференциалу осуществляется чугунными кольцами 39 (Рис. 5.5-3).

Управление блокировкой дифференциала - электрогидравлическое.

5.5.3 Конечные передачи

Конечные передачи (Рис. 5.5-3) - планетарные редукторы с двухвенцовыми сателлитами 22 и плавающими коронными шестернями 21. Ведущие (солнечные) шестерни 23 и 40 со ступицами тормозов 24 шлицами соединены с полуосевыми шестернями дифференциала. Каждая из солнечных шестерен своим зубчатым венцом ($z=15$) зацепляется с зубчатыми венцами ($z=42$) трех двухвенцовых сателлитов.

Солнечные шестерни не зафиксированы в радиальном направлении и самоустанавливаются (плавающее положение) между венцами ($z=42$) трех сателлитов.

В расточках водила 12 установлены три оси сателлита 20, на которых на роликах 19 вращаются двухвенцовые сателлиты 22. От перемещения и проворачивания в водиле оси фиксируются свертными штифтами 18. Для повышения износостойкости торцевых поверхностей водила 12 между ним и двухвенцовыми сателлитами 22 установлены шайбы 17.

Водило установлено на шлицах полуоси 16 и от перемещения по ним ограничивается шайбой полуоси 32, которая крепится к полуоси болтом 31. От проворачивания болт 31 полуоси фиксируется стопорной шайбой 33.

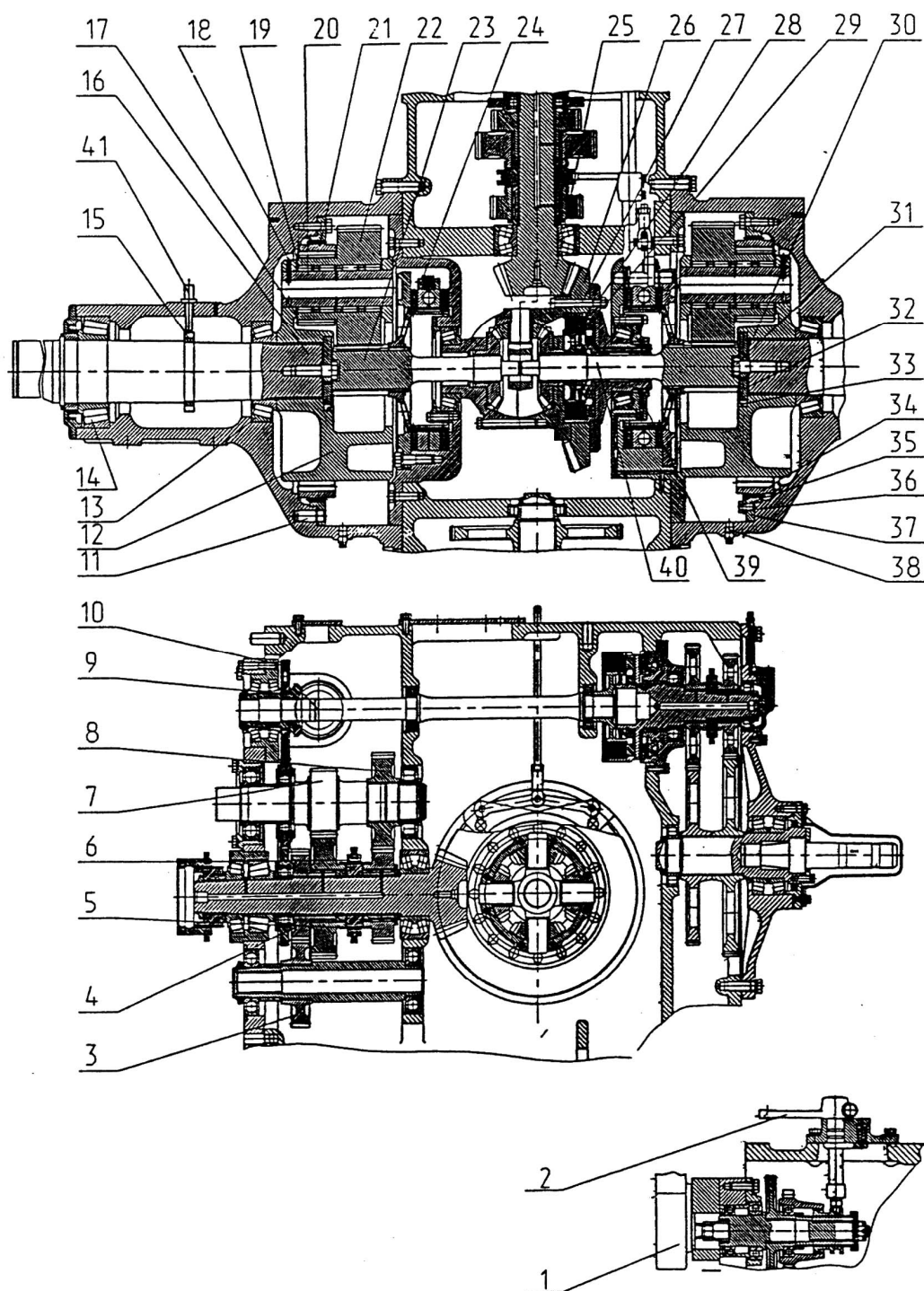


Рис. 5.5-3 Задний мост:

1 — насос трансмиссии; 2 — механизм переключения привода насоса; 3, 4, 5; 7; 8; 9; 10 — шестерня; 6 — муфта; 11 — штифт ступицы; 12 — водило; 13; 14 — подшипники полуоси; 15 — зубчатый диск; 16 — полуось; 17 — шайба; 18 — штифт свертный; 19 — ролики; 20 — ось сателлита; 21 — коронная шестерня; 22 — сателлит; 23 — солнечная шестерня левая; 24 — ступица тормоза; 25 — ведущая шестерня; 26 — ведомая шестерня; 27 — болт; 28 — стопорная пластина; 29 — гайка; 30 — регулировочные прокладки; 31 — болт полуоси; 32 — шайба полуоси; 33 — шайба стопорная; 34 — упор; 35 — болт ступицы; 36 — стопорная пластина; 37 — ступица; 38 — пробка; 39 — кольца чугунные; 40 — солнечная шестерня правая; 41 — датчик скорости.

Полуось установлена в рукаве на двух конических роликоподшипниках 13 и 14, регулировка зазора в которых осуществляется регулировочными прокладками 30.

Три двухвенцовых сателлита 22 каждой конечной передачи своими малыми венцами ($z=24$) зацепляются с коронной шестерней 21. Коронная шестерня устанавливается по зубчатым венцам ($z=24$) в соединении коронная шестерня - ступица 37.

Осевое перемещение коронной шестерни 21 ограничивается упорами 34, которые крепятся болтами 35 со сто-

порными пластинами 36 к ступице 37, установленной на штифтах 11 в проточке рукава.

Для слива остатков масла из конечных передач (после слива масла из трансмиссии через сливное отверстие в днище корпуса заднего моста) служат отверстия в рукавах конечных передач закрываемые пробками 38.

На полуосях установлены зубчатые диски 15 на изменение оборотов, которых реагируют установленные над ними на рукавах датчики оборотов полуоси.

5.5.4 Редукторная часть заднего моста

Редукторная часть (Рис. 5.5-3) передает крутящий момент на:

- насос гидронавесной системы через шестерни 9 и 10;
- привод ПВМ через шестерню 3;
- насос трансмиссии 1, причем работа насоса обеспечивается передачей момента
 - при работающем двигателе через шестерню 4 (верхнее положение рукоятки механизма переключения насоса 2),
 - при неработающем двигателе и движении трактора (для запуска трактора с буксира) - через шестерню 3 (нижнее положение рукоятки 2 механизма переключения привода насоса).

Кроме того, в переднем отсеке корпуса заднего моста расположены шестерни 7 и 8 переключения муфтой 6 III и IV диапазонов КП и муфта 5 переключения ходоуменьшителя КП.

5.5.5 Особенности сборки и регулировки заднего моста

Проверка и регулировка зазора в конических подшипниках дифференциала (Рис. 5.5-4)

Осевой зазор в конических подшипниках дифференциала должен быть 0,1...0,15 мм. Подбирая регулировочные прокладки

2 под крышкой 1, а при необходимости и под крышкой 4 отрегулировать зазор в подшипниках.

Контроль осевого зазора следует проводить при перемещении дифференциала в осевом направлении с усилием 500...600 Н (50...60 кг).

При вращении дифференциал должен проворачиваться без заеданий. Регулировку проводить на корпусе заднего моста без конечных передач

3 и плиты 1 в сборе заднего моста (Рис. 5.5-1). При регулировке проворачивать дифференциал в подшипниках, чтобы ролики заняли свое положение в обоймах.

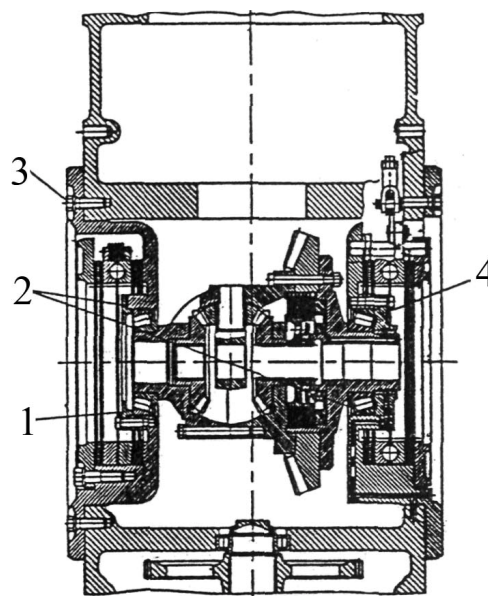


Рис. 5.5-4 Дифференциал в корпусе заднего моста:

1 - крышка левая; 2 - регулировочные прокладки; 3 - болт; 4 - крышка правая

Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре (Рис. 5.5-5)

Боковой зазор в главной паре должен быть 0,25...0,5 мм, колебание зазора не более 0,2 мм для одной пары. Пятно контакта не менее 50% поверхности с расположением отпечатка в средней части зуба.

Регулировку бокового зазора проводить переносом части прокладок из под крышки 4 под крышку 1 или, наоборот без изменения их общего количества.

До установки плиты 3 в сборе с ведущей шестерней главной пары в корпус моста, проверить и при необходимости установить на плите монтажный размер $380 \pm 0,1$ мм за счет изменения количества регулировочных прокладок 4 (Рис. 5.5-6).

При установке плиты обратить внимание на положение вращающегося и смещающегося на роликах наружного кольца двухрядного сферического подшипника 9 (Рис. 5.5-6). Для исключения смещения наружного кольца использовать приспособление, которое центрирует наружное кольцо подшипника.

Внимание!

- Замену шестерен главной передачи следует проводить только в паре. Шестерни главной пары должны иметь одинаковые номера.
- Корпус дифференциала, крышка дифференциала и корпус блокировки следует заменять только в комплекте. Корпуса должны иметь одинаковые номера.
- Чугунные кольца 5 (Рис. 5.5-5) следует устанавливать (во избежание поломки колец при регулировках) после проведения всех регулировок при окончательной установке крышки 4.

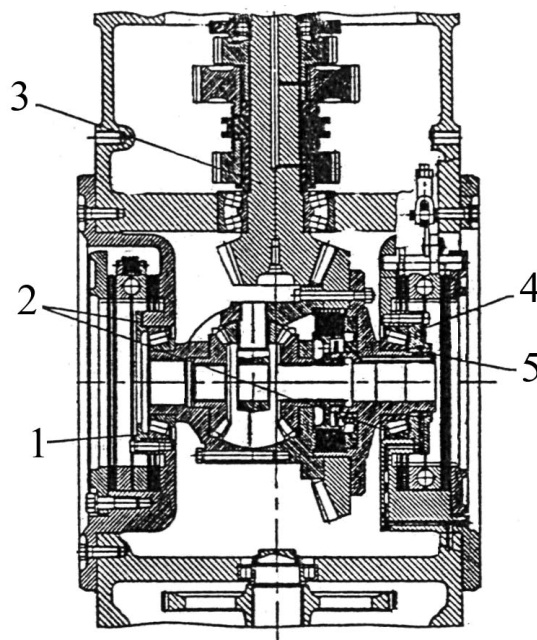


Рис. 5.5-5 Дифференциал и плита в сборе с ведущей шестерней главной пары в корпусе заднего моста:

1 - крышка левая; 2 - регулировочные прокладки; 3 - плита в сборе с ведущей главной парой; 4 - крышка правая; 5 - кольца чугунные

Проверка правильности зацепления шестерен главной передачи по пятну контакта

ПОЛОЖЕНИЕ ПЯТНА КОНТАКТА НА ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРНЕ		СПОСОБ ДОСТИЖЕНИЯ ПРАВИЛЬНОГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ ШЕСТЕРЕН	СХЕМА
ПЕРЕДНИЙ ХОД	ЗАДНИЙ ХОД		
		ПРАВИЛЬНОЕ ЗАЦЕПЛЕНИЕ ШЕСТЕРЕН ПРИ ПРОВЕРКЕ ПОД НЕБОЛЬШОЙ НАГРУЗКОЙ	
		ПРИДВИНУТЬ ВЕДУЩУЮ ШЕСТЕРНЮ К ВЕДОМОЙ	
		ОТОДВИНУТЬ ВЕДУЩУЮ ШЕСТЕРНЮ ОТ ВЕДОМОЙ	
		ОТОДВИНУТЬ ВЕДОМУЮ ШЕСТЕРНЮ ОТ ВЕДУЩЕЙ	
		ПРИДВИНУТЬ ВЕДОМУЮ ШЕСТЕРНЮ К ВЕДУЩЕЙ	

Проверка и регулировка бокового зазора в конических шестернях привода гидронавесной системы (Рис. 5.5-6, 5.5-7)

Боковой зазор в конических шестернях должен быть $0,2...0,4$ мм. Пятно контакта не менее 60 % поверхности с расположением отпечатка в средней части. Регулировку следует проводить изменением количества прокладок 2 под корпусом привода насоса 1 (Рис. 5.5-7). Предварительно должен быть проверен и при необходимости отрегулирован вылет ведущей шестерни 8 в размер $48,75 \pm 0,1$ мм на плите 1 заднего моста за счет изменения количества регулировочных прокладок 7 (Рис. 5.5-6).

Проверка и регулировка осевого зазора в подшипниках стакана ведущей шестерни привода насоса гидронавесной системы (Рис. 5.5-6)

Осевой зазор в подшипниках должен быть не более $0,1$ мм. Регулировку проводить подбором или подшлифовкой регулировочных втулок 6. (Рис. 5.5-6). При регулировке следует проворачивать стакан 5, чтобы ролики заняли свое положение в обоймах. Сборку и регулировку следует проводить до установки стакана 5 в сборе на плиту 1.

Проверка и регулировка осевого зазора в подшипниках стакана задней опоры ведущей вал-шестерни главной пары (Рис. 5.5-6)

Осевой зазор в подшипниках должен быть не более $0,1$ мм. Регулировку проводить подшлифовкой втулки 2. При регулировке проворачивать стакан 3, чтобы ролики заняли свое положение в обоймах.

Сборку и регулировку проводить до установки стакана 3 в сборе на плиту 1.

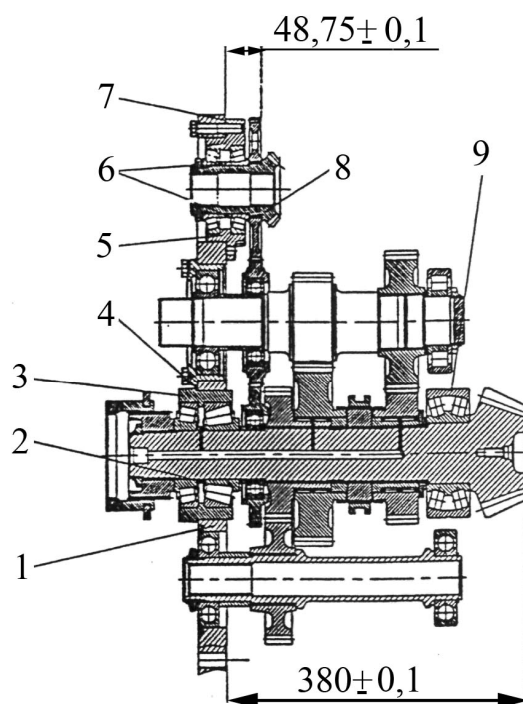


Рис. 5.5-6 Плита в сборе:

1 - плита корпуса заднего моста; 2 - втулка; 3 - стакан задней опоры; 4, 7 - регулировочные прокладки; 5 - стакан ведущей шестерни; 6 - регулировочные втулки; 8 - ведущая шестерня; 9 - подшипник

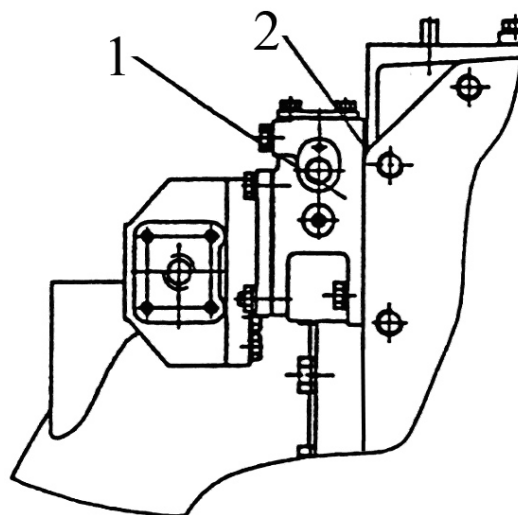


Рис. 5.5-7 Установка привода насоса гидронавесной системы:

1 - корпус привода насоса; 2 - регулировочные прокладки

Проверка и регулировка осевого зазора в подшипниках полуоси (Рис. 5.5-8)

Осевой зазор в подшипниках полуоси должен быть не более 0,1 мм. Регулировку проводить изменением количества регулировочных прокладок 8 между полуосью 6 и шайбой 5. Для проведения регулировки необходимо вытащить стопорную шайбу 9 из водила, вывернуть болт 7 из полуоси и снять водило 2 в сборе со шлицев полуоси 6. При этом шайба 5 останется в водиле в незафиксированном положении.

Если регулировка проводится после замены одного или обоих подшипников полуоси, ориентировочную толщину набора регулировочных прокладок 8 определяют вычитая из замеренного штангенциркулем через отверстие Б размера А (между торцом полуоси 6 и наружным торцом шайбы 5) толщину шайбы равную 15 мм. Регулировочные прокладки 8 при замере размера А не устанавливать.

При регулировке следует проворачивать полуось, чтобы ролики заняли свое положение в подшипниках. Регулировку производить без крышки с манжетой 1. После регулировки полуось должна вращаться с небольшим сопротивлением (20...30 Н·м) без заеданий и заклинивания.

Внимание!

- При установке водила 2 в сборе с двухвенцовыми сателлитами 3 в рукав 4 впадины зубьев больших венцов ($z=42$) двухвенцовых сателлитов 3 помеченные метками, сориентировать по линиям, проходящим через оси вращения сателлитов и ось водила.
- Окончательный момент затяжки болта 7 полуоси с установленными регулировочными прокладками 500...550 Н·м (50...55 кгс·м).
- Для совмещения уса стопорной шайбы 9 с впадинами на водиле 2 отворачивание болта 7 полуоси не допускается.

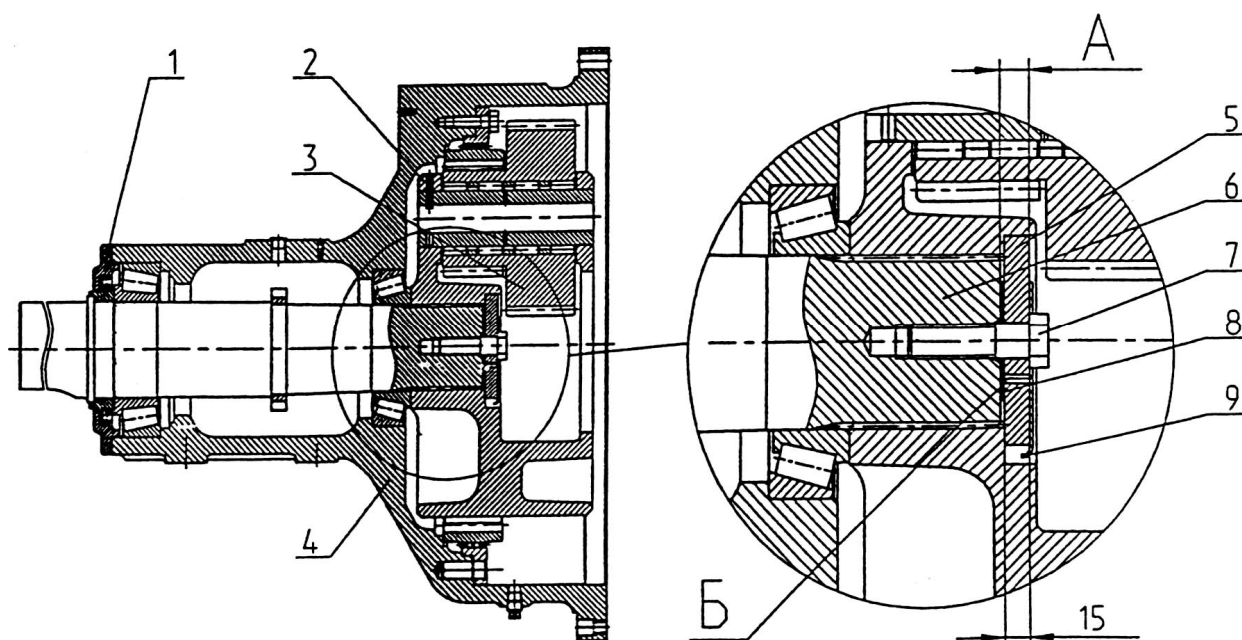


Рис. 5.5-8 Конечная передача:

1 - крышка с манжетой; 2 - водило; 3 - двухвенцовые сателлиты; 4 - рукав; 5 - шайба полуоси; 6 - полуось; 7 - болт полуоси; 8 - регулировочные прокладки; 9 - стопорная шайба

5.5.6 Управление блокировкой дифференциала (БД) заднего моста

Управление БД заднего моста осуществляется электрогидравлической системой.

Электрическая часть системы управления БД входит в объединенную систему управления БД, ПВМ и передним ВОМ (рис.5.5-10) и состоит из панели управления 1, расположенной в кабине справа от водителя; датчика 11 угла поворота направляющих колес, установленного с левой стороны на ПВМ; двух датчиков 15 и 16 включенного состояния рабочих тормозов, установленных в кабине под педалями тормозов; датчика 17 транспортного (D) диапазона, установленного в кабине возле рычага переключения диапазонов; электрогидрораспределителя 21 с электромагнитом и датчика давления 20 включенного состояния БД, установленных на плите 8 распределителя гидросистемы трансмиссии; соединительных жгутов 14 со штепсельным четырнадцатиконтактным разъемом 7, находящимся под кабиной, и соединительными колодками 3, 4, 13.

Система запитана от бортовой электросети через щиток предохранителей 2. Напряжение питания системы в щиток предохранителей поступает после запуска двигателя от блока пусковых реле 6 через щиток приборов и далее по жгуту электрооборудования кабины через шестиклемную колодку 3. Подключение системы к щитку предохранителей показано на рис.5.5-11а и 5.5-11б.

На панели 1 находится сигнализатор 24 засоренности фильтров 10 и 9 очистки масла гидросистемы трансмиссии (сигнализатор срабатывает при размыкании контактов датчика засоренности, встроенного в фильтры), сигнализатор 25 аварийной температуры масла гидронавесной системы (сигнализатор срабатывает при замыкании контактов датчика аварийной температуры, встроенного в маслбак), сигнализатор 36 загрязненности фильтра гидронавесной системы

(сигнализатор срабатывает при замыкании контактов датчика засоренности, встроенного в фильтр гидронавесной системы).

Электрогидрораспределитель 21 управляет потоком масла, подводимого к фрикционной муфте БД. Дискретный датчик давления 20, срабатывающий (замыкающий контакты) при давлении свыше 0,6...0,8 МПа, установлен в гидролинии включения муфты БД.

На панели 1 расположены клавишный переключатель 26 управления БД и сигнализатор 27 включенного состояния БД, срабатывающий от датчика давления 20.

Переключатель 26 имеет три положения:

- Блокировка автоматическая (верхнее фиксированное);
- Блокировка принудительная (нижнее нефиксированное);
- Блокировка отключена (среднее фиксированное).

На внутренней стороне панели 1 размещена релейная часть системы. Электрическая схема соединений системы управления БД и ПВМ и передним ВОМ приведена в Приложении раздела 12. В положении переключателя 26 «Блокировка отключена» на электромагнит электрогидрораспределителя 21 не подается напряжение, муфта БД соединена со сливом, дифференциал разблокирован.

ВНИМАНИЕ: при выполнении работ с относительным буксованием задних колес (пахота и другие работы) необходимо устанавливать переключатель управления БД в положение «Блокировка автоматическая».

В положении переключателя 26 «Блокировка автоматическая» происходит включение электрогидрораспределителя 21, который направляет поток масла в муфту БД и блокирует дифференциал.

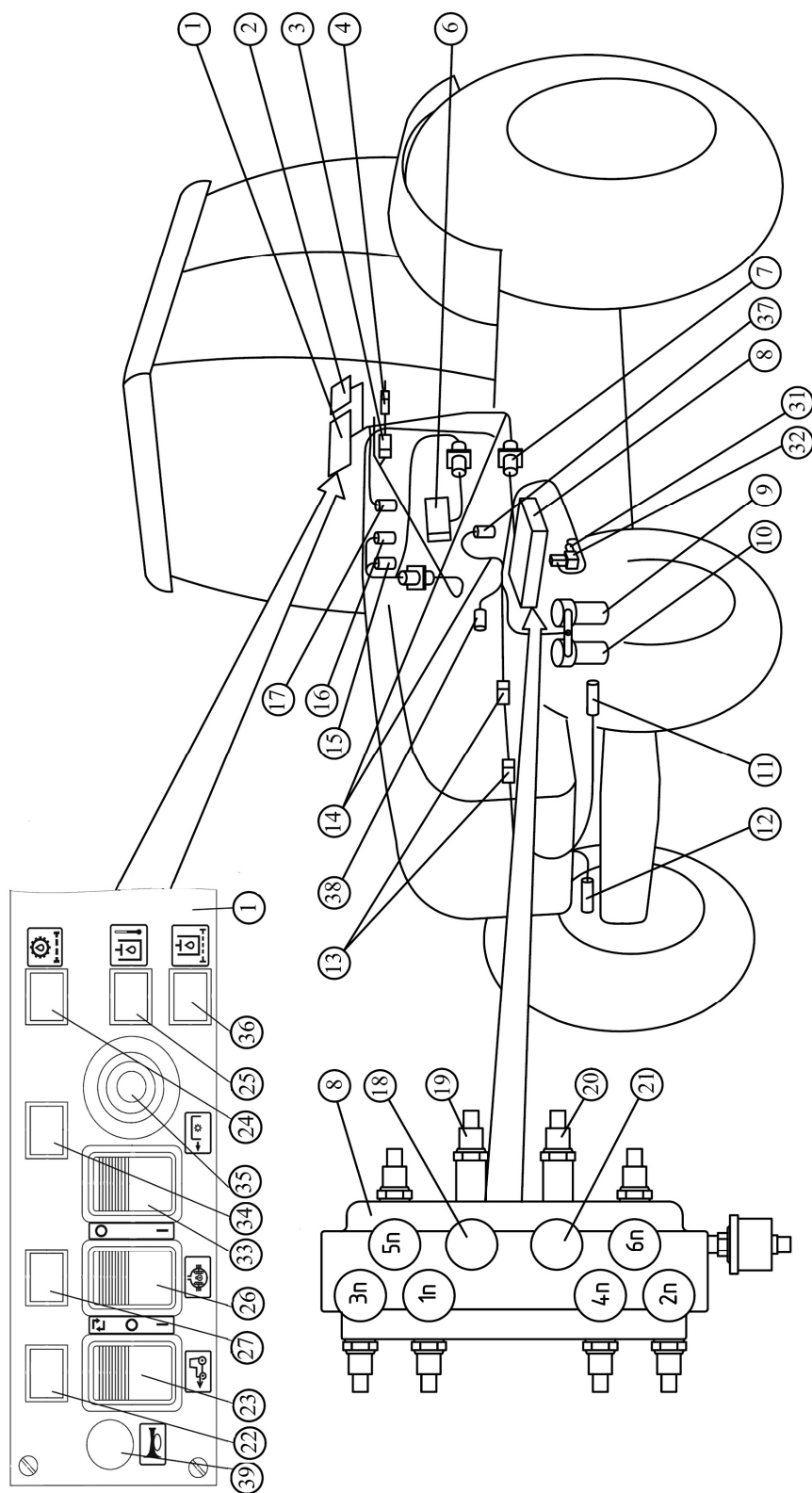
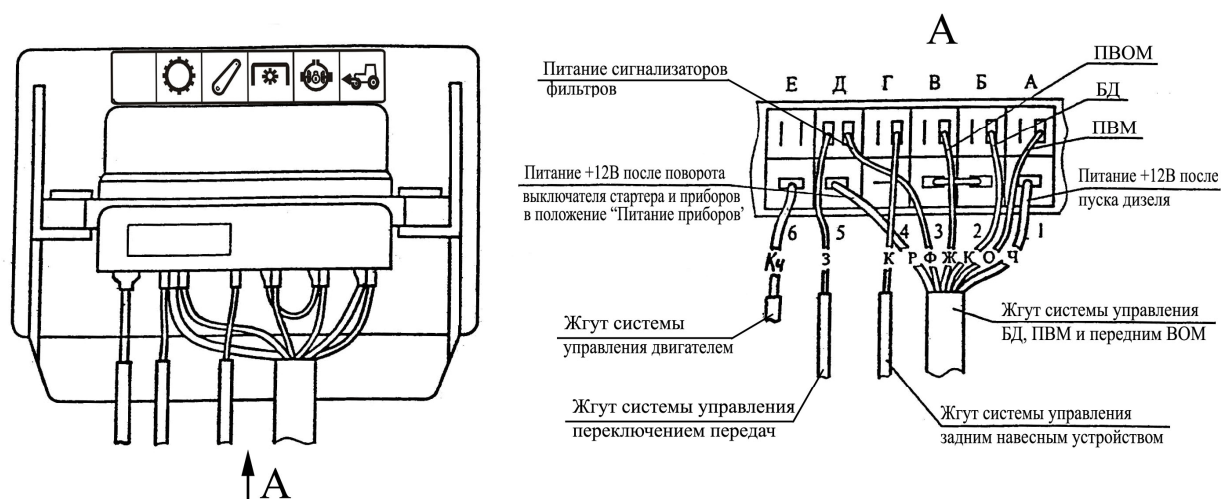


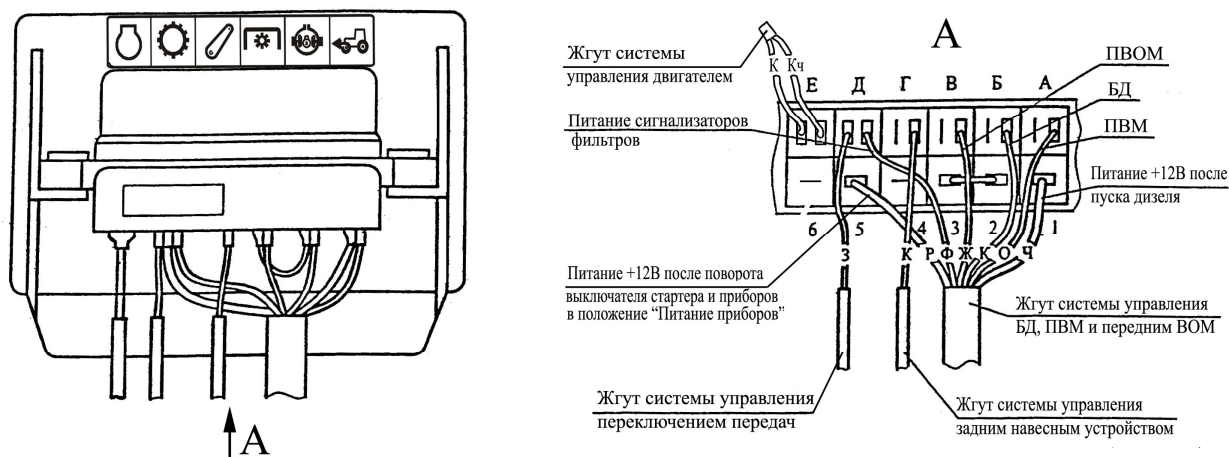
Рис.5.5-10 Система управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста и передним ВОМ:

1 - панель управления; 2 - щиток предохранителей; 3, 4, 13 - колодки соединительные; 6 - блок пусковых реле; 7 - разъем штепсельный; 8 - плата с электрогидрораспределителями; 9, 10 - фильтры с датчиками засоренности; 11, 12 - датчики угла поворота направляющих колес 13° и 25° соответственно; 14 - жгуты соединительные; 15, 16 - датчики осевых тормозов; 17 - датчик транспортного (D) диапазона; 18 - электрогидрораспределитель привода ПВМ; 19 - датчик включенного состояния привода ПВМ; 20 - датчик включенного состояния БД заднего моста; 21 - электрогидрораспределитель БД заднего моста; 22, 24, 25, 27, 34, 36 - сигнализаторы; 23 - переключатель управления ПВМ; 26 - переключатель управления БД заднего моста; 31 - датчик включенного состояния переднего ВОМ; 32 - электрогидрораспределитель переднего ВОМ; 33 - переключатель управления передним ВОМ; 35 - кнопочный выключатель управления передним ВОМ; 37 - датчик засоренности фильтра гидравлической системы; 38 - датчик аварийной температуры масла гидравлической системы; 39 - кнопочный выключатель звукового сигнала.



Расцветка проводов: Ж – желтый, З – зеленый, К – красный, О – оранжевый, Кч – коричневый, Р – розовый, Ф – фиолетовый, Ч – черный

Рис.5.5-11а Подключение систем управления к щитку предохранителей правого бокового пульта на тракторах БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ (с дизелем DTA530E (I-308) / DDC S 40E).



Расцветка проводов: Ж – желтый, З – зеленый, К – красный, О – оранжевый, Кч – коричневый, Р – розовый, Ф – фиолетовый, Ч – черный

Рис.5.5-11б Подключение систем управления к щитку предохранителей правого бокового пульта на тракторах БЕЛАРУС-2822ДЦ (с дизелем BF06M1013FC).

Разблокирование происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 13° (срабатывании датчика 11), или при нажатии на обе, либо любую из педалей тормозов (срабатывании, соответственно, датчиков 15, 16 тормозов), или при включении транспортного (D) диапазона (срабатывании датчика 17).

При необходимости кратковременного блокирования задних колес, в том числе и при повороте или на транспортном диапазоне, необходимо нажать и удерживать переключатель 26 в положении «Блокировка принудительная». Блокировка сохраняется на время удержания переключателя в указанном положении, а при отпускании переключателя происходит его возврат в положение «Блокировка отключена».

ВНИМАНИЕ!

При включенной блокировке дифференциала скорость движения трактора не должна превышать 12 км/ч.

Запрещена работа трактора на дорогах с твердым покрытием с постоянно включенной блокировкой дифференциала.

Основные неисправности системы управления блокировкой дифференциала заднего моста и методы их устранения указаны в разделе 5.12.3 «Диагностика неисправностей управления БД, ПВМ и ПВОМ»

5.5.7 Возможные неисправности заднего моста и методы их устранения

Таблица 5-5

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
Повышенный шум главной передачи Нарушена регулировка зазора в конических роликовых подшипниках дифференциала или бокового зазора главной передачи. Разрушение подшипников дифференциала.	Разобрать, отрегулировать. Разобрать, заменить вышедшие из строя детали.
Не работает блокировка дифференциала Низкое давление масла в канале подвода масла к блокировке дифференциала. «Зависание» или износ чугунных колец в крышке подвода масла к блокировке дифференциала или колец поршня блокировки. Износ фрикционных дисков блокировки дифференциала.	См. раздел неисправности гидросистемы трансмиссии. Разобрать, промыть, заменить при необходимости кольца. Разобрать, заменить фрикционные диски.
Течь масла по резиновым манжетам крышек полуосей Износ или неправильная установка резиновой манжеты.	Снять колесо, крышку, заменить манжету.

5.6 ВАЛЫ ОТБОРА МОЩНОСТИ

5.6.1 Задний вал отбора мощности

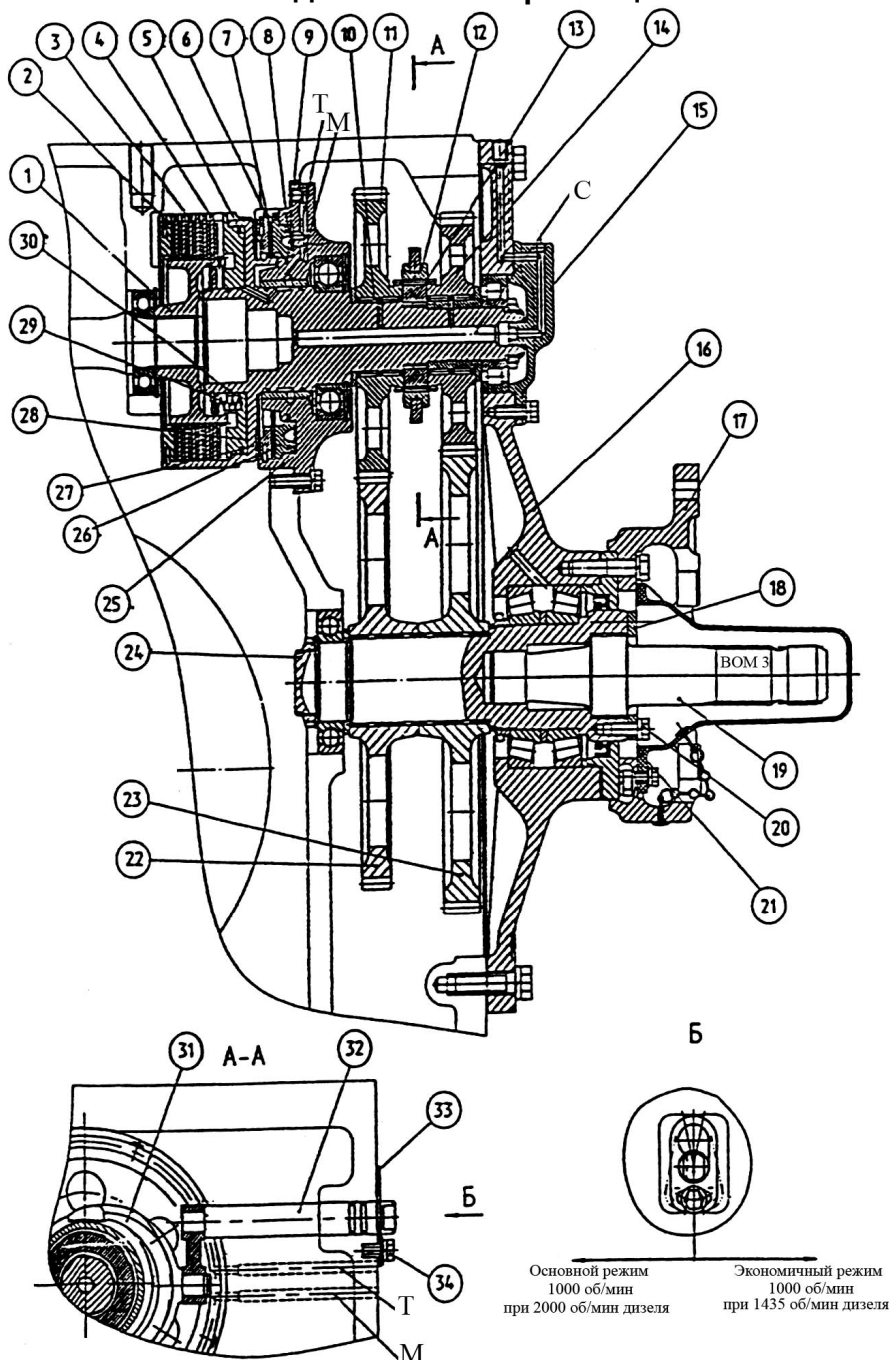


Рис. 5.6-1 BOM задний:

1 — муфта шлицевая; 2 — диск упорный фрикциона; 3 — диск ведущий фрикциона; 4 — диск ведомый; 5 — кольцо уплотнительное; 6 — диск упорный тормоза; 7 — диск ведущий тормоза; 8 — кольцо уплотнительное; 9 — кольцо уплотнительное; 10 — подшипник игольчатый; 11 — шестерня ведущая экономичного режима; 12 — муфта шлицевая; 13 — втулка шлицевая; 14 — шестерня ведущая основного режима; 15 — крышка; 16 — крышка; 17 — проставка; 18 — шайба торцевая; 19 — сменный хвостовик BOM3; 20 — болты; 21 — колпак; 22 — шестерня ведомая экономичного режима; 23 — шестерня ведомая основного режима; 24 — вал ведомый; 25 — корпус тормоза; 26 — поршень тормоза; 27 — вал фрикциона; 28 — поршень фрикциона; 29 — пружины; 30 — кольцо уплотнительное; 31 — вилка; 32 — валик переключения; 33 — пластина стопорная; 34 — болт фиксирующий

Задний вал отбора мощности (ВОМ) (Рис. 5.6-1) имеет независимый привод 1000 об/мин хвостовика в двух режимах - основном и экономичном. Вращение заднему ВОМ передается от двигателя с помощью соединительных валов и шлицевых втулок в коробке передач и корпусе заднего моста. Узлы заднего ВОМ смонтированы в расточках корпуса заднего моста и крышки ВОМ 16. Задний ВОМ состоит из гидроуправляемых фрикциона включения и тормоза, двухскоростного шестеренного редуктора с механическим переключением и сменных хвостовиков 19. Фрикцион служит для соединения или разъединения вала привода ВОМ с редуктором. Он состоит из вала 27, являющегося одновременно и корпусом фрикциона, шлицевой муфты 1, диска упорного 2, дисков ведущих 3, смонтированных на шлицах муфты 1, дисков ведомых 4, смонтированных в пазах вала 27, и подпружиненного поршня 28, установленного в корпусе фрикциона и уплотняемого кольцами 5 и 30.

Тормоз служит для остановки хвостовика ВОМ и состоит из корпуса 25, в котором смонтирован подпружиненный поршень 26, уплотняемый кольцами 8 и 9, упорного диска 6 и ведущего диска 7, установленного на шлицах вала фрикциона. Редуктор состоит из ведущих шестерен 11 и 14, установленных на игольчатых подшипниках 10 и соединяемых с валом 27 с помощью шлицевой втулки 13, и подвижной муфты 12, ведомых шестерен 22 и 23, установленных на шлицах вала 24. Смазка к игольчатым подшипникам 10 подводится из системы смазки трансмиссии в канал С вала 27 по сверлениям в крышках 15 и 16. Переключение режимов ВОМ осуществляется с помощью валика 32 и вилки 31, входящей в паз подвижной муфты 12.

Сменные хвостовики 19 (ВОМ3 z=20 Ø 45 мм, ВОМ4 z=20 Ø 55 мм, ВОМ4С z=8 Ø54, ВОМ2 z=21 Ø35, ВОМ1 z=6 Ø35, ВОМ1С z=8 Ø38) устанавливаются во

внутренних шлицах вала 24 и закрепляются с помощью торцевой шайбы 18 и болтов 20.

Включение ВОМ осуществляется фрикционом. При подаче масла по каналу «М» от распределителя управления ВОМ поршень 28 сжимает пакет дисков 3 и 4 и вращение от шлицевой муфты 1 передается на вал 27, на шлицах которого установлена втулка 13, со шлицевой муфтой 12. При повороте валика 32 по часовой стрелке вилка перемещает муфту 12 на шлицы шестерни 14 (основной режим), при повороте против часовой стрелки - на шлицы шестерни 11 (экономичный режим). Валик 32 во включенном положении фиксируется с помощью пластины 33 и болта 34.

Примечание. *Экономичный режим используется для экономии топлива на частичных режимах дизеля при работе с машинами, не требующими полной мощности, 1000 об/мин на хвостовике ВОМ обеспечивается путем снижения оборотов дизеля до 1435 об/мин.*

При прекращении подачи масла поршень 26 под воздействием пружин 29 возвращается в исходное положение, освобождая диски 3 и 4. Связь между приводным валом и валом 27 разрывается и ВОМ выключается. Остановка хвостовика осуществляется тормозом при подаче масла под давлением по каналу «Т» от распределителя. Проставка 17 служит для крепления устройств бескарданного привода отбора мощности (шквив, насос и т.п.), агрегатируемых с трактором. Хвостовик закрыт съемным колпаком 21.

ВНИМАНИЕ! **Запрещается использование заднего ВОМ при давлении в гидросистеме трансмиссии ниже 1,3 МПа во избежание выхода из строя фрикциона ВОМ.**

5.6.1.1 Управление гидроприводом заднего ВОМ

Управление фрикционной муфтой и тормозом заднего ВОМ (Рис.5.6-2) осуществляется краном 85-4216115, который крепится к фланцу, установленному на правой плоскости корпуса заднего моста.

Кран управляется тягой 2, установленной в боковом пульте управления, рукоятка 1 которой выведена на панель щитка и имеет два положения:

- Крайнее верхнее - "ВОМ включен"
- Крайнее нижнее - "ВОМ выключен - включен тормоз хвостовика ВОМ"

Тяга управления гидроприводом соединена бонкой 5 с поворотным рычагом крана.

Регулировка тяги управления ВОМ производится следующим образом: Установить рукоятку 1 тяги и рычаг крана в нижнее положение. Изменяя длину тяги 2 путем перемещения бонки 5 по тяге 2 до совмещения её с отверстием рычага крана, соедините их и зашплинтуйте. После регулировки затяните контргайки 4 и проверьте работу механизма управления, сделав не менее пяти переключений. Тяга должна под действием приложенного усилия не более 30 Н без заеданий перемещаться и фиксироваться в двух крайних положениях.

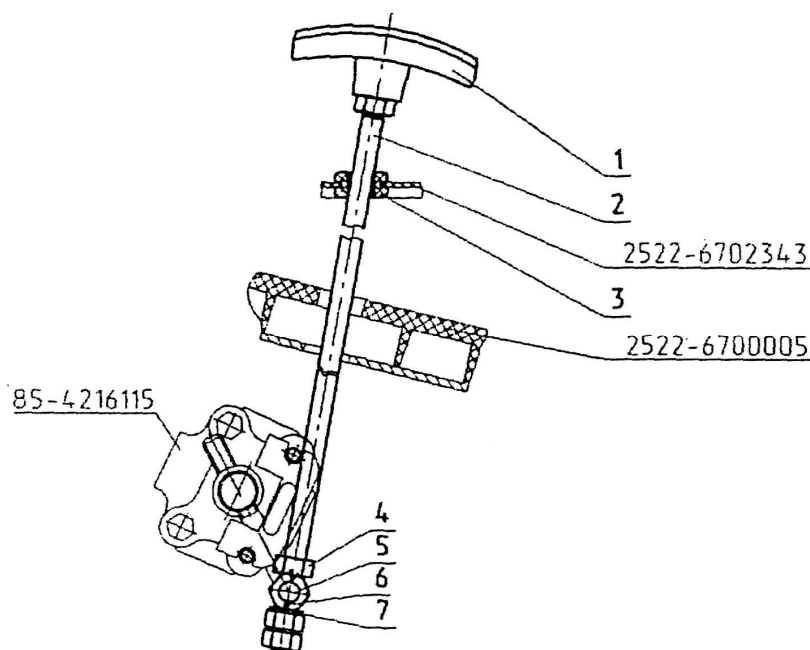


Рис.5.6-2 Управление гидроприводом заднего ВОМ:

1 - рукоятка; 2 - тяга; 3 - втулка; 4 - гайка; 5 - бонка; 6 - шплинт; 7 – шайба

5.6.1.2 Возможные неисправности заднего ВОМ и методы их устранения

Таблица 5-6

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
<p>Задний ВОМ не включается, хвостовик не вращается</p> <p>Не включен редуктор ВОМ, валик переключателя скоростей находится в среднем «нейтральном» положении.</p> <p>Не включен кран управления задним ВОМ, не подсоединена тяга управления.</p> <p>Отсутствует давление в канале управления фрикционом ВОМ, неисправна гидросистема управления и смазки трансмиссии.</p> <p>Поломка деталей привода или редуктора заднего ВОМ, при включенном ВОМ хвостовик можно проверить от руки.</p>	<p>При заглушенном двигателе трактора включить редуктор на один из режимов ВОМ, поворачивая валик переключения при отпущенном болте стопорной пластины: «нормальный» - по часовой стрелке или «экономичный» - против часовой стрелки. Для облегчения переключения необходимо проворачивать ВОМ за хвостовик.</p> <p>Проверить подсоединение тяги управления ВОМ к крану и перемещение рычага крана в верхнее положение «ВОМ включен» и в нижнее положение «ВОМ выключен».</p> <p>Проверить наличие давления манометром. Давление при включенном фрикционе должно быть в пределах 1,3...1,5 МПа. При необходимости неисправности устранить (см. раздел «Неисправности гидросистемы трансмиссии»).</p> <p>Путем разборки определить вышедшие из строя детали и заменить.</p>
<p>ВОМ не передает требуемую мощность, хвостовик вращается</p> <p>Работа на пониженном давлении в гидросистеме управления и смазки трансмиссии, буксование фрикциона ВОМ.</p> <p>Буксование фрикциона ВОМ, износ дисков, повышенные внутренние утечки</p>	<p>Не допускается работа с задним ВОМ при пониженном давлении в гидросистеме управления. Устранить (см. раздел «Неисправности гидросистемы трансмиссии»)</p> <p>Заменить изношенные чугунные уплотнительные кольца и диски фрикциона или фрикцион в сборе.</p>
<p>Самовыключение ВОМ во время работы под нагрузкой</p> <p>Неполное включение в зацепление муфты переключения скоростных режимов редуктора заднего ВОМ.</p> <p>Износ зубьев муфты переключения или поломка вилки переключения.</p>	<p>Проверить полноту включения по положению стопорной пластины и валика переключения, валик должен быть повернут до упора и должен быть выбран зазор между стопорной пластиной и пазом валика в сторону включения.</p> <p>Снять крышку заднего ВОМ разобрать и заменить дефектные узлы и детали.</p>

Продолжение таблицы 5-6

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
Излом хвостовика заднего ВОМ Наличие большой изгибающей нагрузки на хвостовик со стороны привода агрегатируемой машины (запредельные углы карданного вала и т.п.).	Устранить нарушения правил агрегатирования. Дефекты машины устранить, хвостовик заменить.
Скручивание шлицев хвостовика заднего ВОМ Наличие ударных нагрузок со стороны агрегатируемой машины передающихся на хвостовик. Применение несоответствующего типа хвостовика по требуемой мощности для привода агрегатируемой машины.	Проверить наличие и исправность предохранительных элементов агрегатируемой машины (муфта предельного момента, срезной болт) и устранить дефект, хвостовик заменить Установить хвостовик соответствующий мощности, необходимой для привода машины, из комплекта прикладываемого в ЗИП.

5.6.2 Передний вал отбора мощности

Передний вал отбора мощности (ВОМ) предназначен для привода сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами, расположенными на переднем навесном устройстве. Передний ВОМ обеспечивает частоту вращения хвостовика 1000 об/мин при частоте вращения коленчатого вала дизеля 2100 об/мин с реализацией мощности 60 кВт. Направление вращения хвостовика ВОМ по часовой стрелке, если смотреть на его торец.

Включение и выключение переднего ВОМ производите следующим образом (рис. 5.6.2-1):

- для включения нажмите нижнюю половину клавиши 1, затем нажмите кнопку 3 и отпустите ее, после чего загорится сигнальная лампа 2 (желтого света), что указывает о включении переднего ВОМ;
- для выключения нажмите верхнюю половину клавиши 1, сигнальная лампа 2 погаснет, что указывает о выключении переднего ВОМ.

Внимание!

Перед запуском дизеля убедитесь, что клавиша 1 (рис. 5.6.2-1) и кнопка выключения переднего ВОМ находятся в положении выключенного переднего ВОМ - сигнальная лампа 2 не горит.

При не использовании трактора с передним ВОМ для снижения нагрузки на двигатель и обеспечения долговечности узлов ПВОМ, сдвоенный шарнир снять с трактора и положить в ЗИП. При обесточивании системы управления (выход из строя генератора, разрыв ремня и т.д.) с целью исключения преждевременного выхода из строя деталей редуктора ПВОМ отключите привод.

Передний вал отбора мощности выполнен в виде самостоятельного узла и представляет собой планетарный редуктор с ленточными тормозами.

Передача крутящего момента на ПВОМ (Рис. 5.6.2-2) осуществляется от коленчатого вала двигателя к редуктору привода ВОМ (1) через переходник (2) и сдвоенный шарнир (3), закрепленный на фланце подвижного шлицевого вала (4) находящегося в зацеплении с входным валом редуктора (1), и карданный вал (5), соединяющий редуктор привода ВОМ (1) с редуктором ВОМ (6). На тракторах БЕЛАРУС-2822ДЦ сдвоенный шарнир имеет свой шлицевой вал, входящий в зацепление с входным валом редуктора (1). Поэтому шлицевой вал (4) не устанавливается.

В редукторе ВОМ (6) (Рис. 5.6.2-2) передача мощности осуществляется от входного вала (7) к хвостовику (8) посредством планетарной передачи (аналогично заднему ВОМ).

Планетарный редуктор ВОМ (6) управляется гидроцилиндром (9), связанным с поворотным валиком (10), воздействующим на рычаги ленточных тормозов.

Перемещение штока гидроцилиндра осуществляется путем изменения направления потока масла в электрогидрораспределителе (1) (Рис. 5.6.2-4). Поток масла, поступающий по нагнетательному трубопроводу (2), направляется или в трубопровод (3), соединенный со штоковой полостью гидроцилиндра (ПВОМ выключен - шток втянут), или в трубопровод (4), соединенный с поршневой полостью гидроцилиндра, (ПВОМ включен - шток выдвинут).

5.6.2.1 Порядок установки ПВОМ и установки его управления

Перед установкой привод и редуктор ВОМ заправить маслом ТАп-15В или ТЭп-15 ГОСТ 23662-79, редуктор привода ВОМ - 1,5л, редуктор ВОМ - 1л. Для установки ПВОМ на трактор (рис. 5.6.2-2), необходимо закрепить на переднем бруске редуктор привода ВОМ (1), соединив входной вал (4) редуктора посредством сдвоенного шарнира (3) с переходником (2), закрепленным на коленчатом валу двигателя, а на кронштейне передней навески редуктор ВОМ (6), соединенный с редуктором привода (1) посредством карданного вала (5).

На кронштейне (5) (рис. 5.6.2-4) закрепить плиту с электрогидрораспределителем (1), подсоединить нагнетательный (2) и сливной (6) маслопроводы, с помощью трубопроводов (3, 4) подсоединить к электрогидрораспределителю (1) гидроцилиндр (9) (рис. 5.6.2-2).

5.6.2.2 Техническое обслуживание

Периодически проверять затяжку резьбовых соединений.

Периодически проверяйте выход штока цилиндра управления (размер «Д»), (рис. 5.6.2-2). Если выход штока при положении «ПВОМ выключен» (50 ± 3) мм или при положении «ПВОМ включен» (65 ± 3) мм, не соответствует указанному, проведите регулировку ленточных тормозов. Для чего, необходимо сняв верхнюю крышку (1) редуктора ВОМ (рис. 5.6.2-3) отрегулировать зазор между поворотным валиком (2) и рычагами (3) лент тормоза ПВОМ отпустив гайки (4) и заворачивая винты (5). После регулировки зазоров обратно завернуть гайки (4). При значительном износе накладок лент тормоза ПВОМ (невозможность дальнейшей регулировки), заменить ленты тормоза (6).

Внимание!

Рекомендуемая периодичность замены масла (после 1000 часов работы ПВОМ).

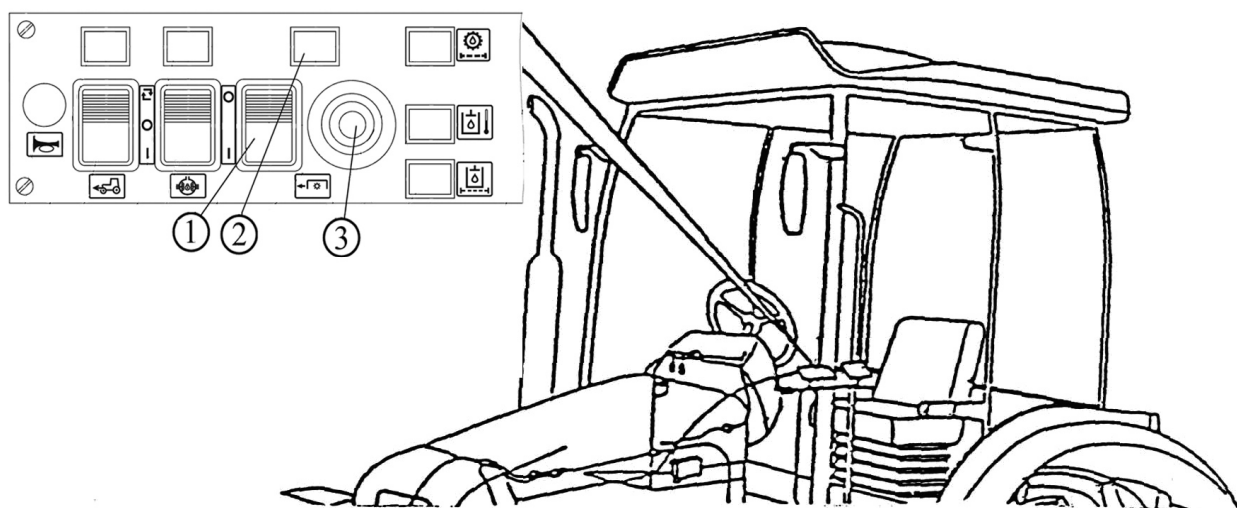


Рис. 5.6.2-1 Электроуправление передним ВОМ:
1 - клавиша; 2 - сигнальная лампа; 3 - кнопка

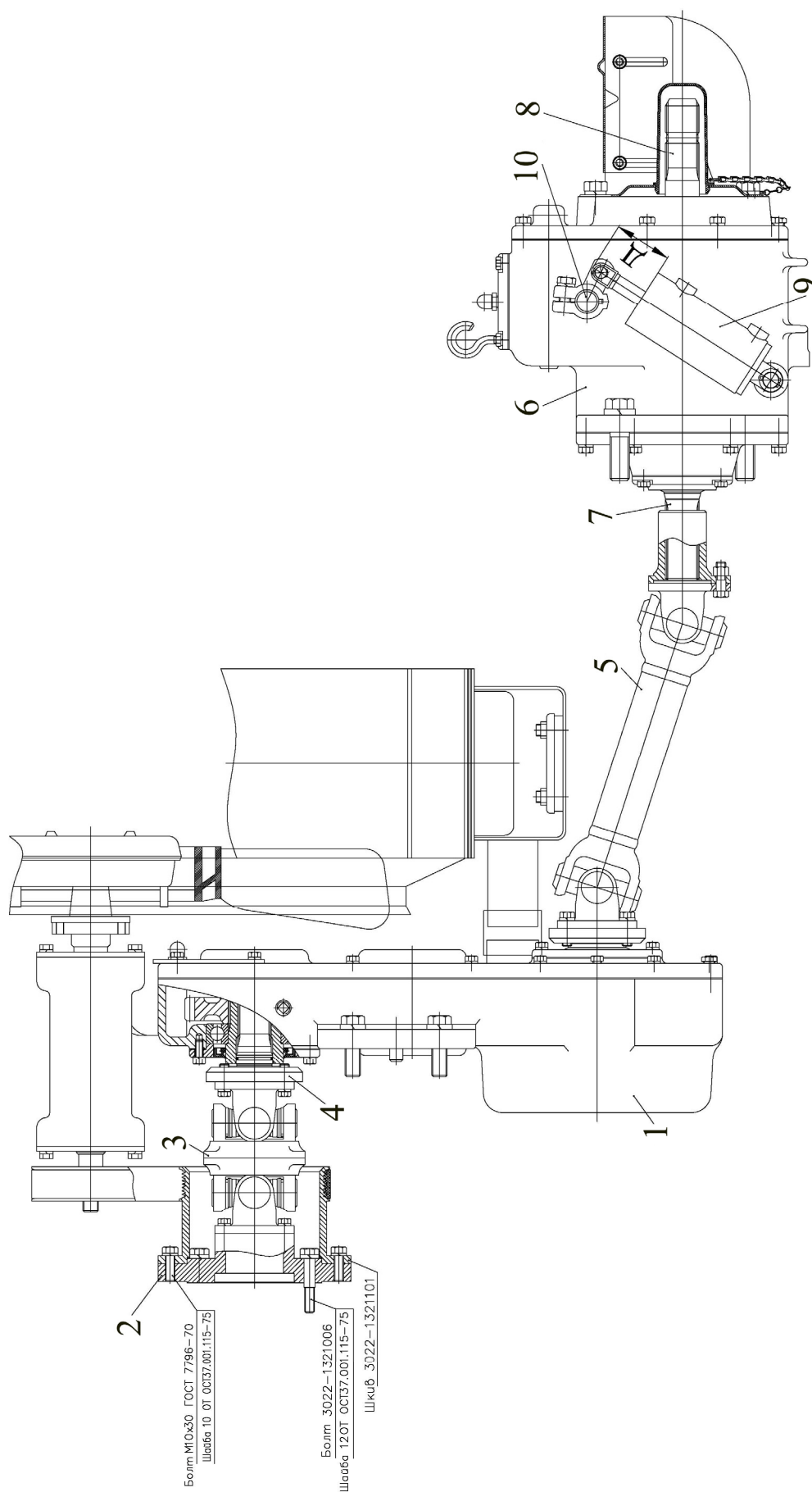


Рис. 5.6.2-2 Передний ВМ:

1 - редуктор привода переднего ВМ; 2 - переходник; 3 - двойной шарнир; 4 - шлицевой вал (на тракторах БЕЛАРУС-2822ДЦ отсутствует); 5 - карданный вал; 6 - редуктор переднего ВМ; 7 - входной вал; 8 - хвостовик; 9 - гидроцилиндр; 10 - поворотный вал.

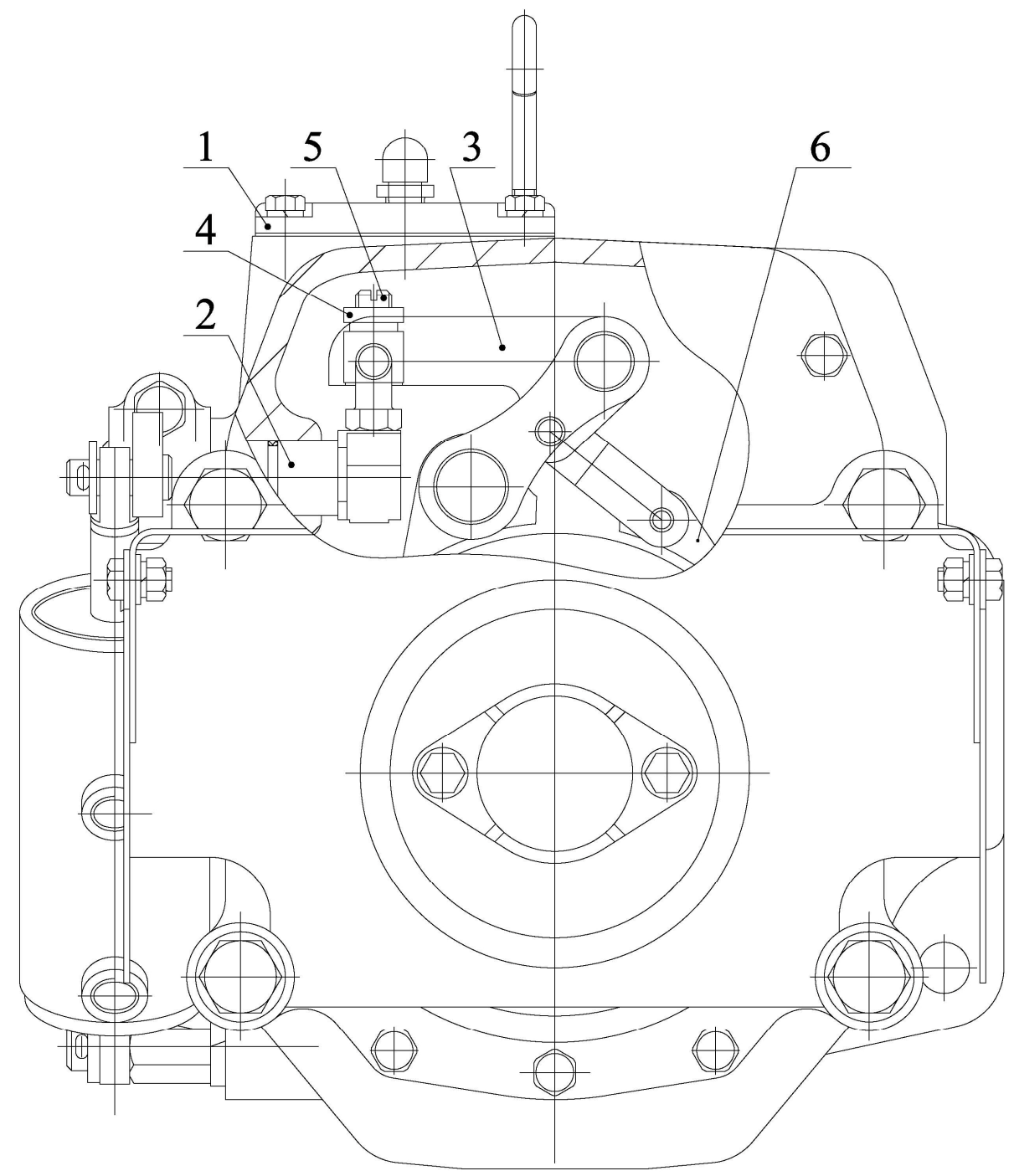


Рис. 5.6.2-3

1 – крышка; 2 - поворотный валик; 3 – рычаг; 4 – гайка; 5 – винт.

5.6.2.3 АГРЕГАТИРОВАНИЕ ПВОМ

РАБОТА С МАШИНАМИ, ПРИВОДИ- МЫМИ ПЕРЕДНИМ ВОМ 2822-4209000

1. Передний вал отбора мощности (ПВОМ), имеет независимый привод с направлением вращения хвостовика по часовой стрелке, если смотреть на его торец, и обеспечивает частоту вращения хвостовика 1000 об/мин при частоте вращения дизеля 2100 об/мин с реализацией мощности 60 кВт.

2. Для работы с передним ВОМ необходимо установить на переходнике дизеля сдвоенный шарнир (если не установлен) и закрепить его карданными болтами М10х1. Второй фланец шарнира закрепить на фланце подвижного шлицевого вала редуктора привода ВОМ. Для тракторов БЕЛАРУС-2822ДЦ второй шлицевой конец шарнира ввести в зацепление с входным полым валом редуктора привода ПВОМ.

3. Перед установкой шарнира карданной передачи агрегируемой машины на хвостовик ВОМ, шлицевые соединения, вал и трубу телескопического соединения карданной передачи смажьте солидолом.

4. Внутренние вилки шарниров телескопического вала должны лежать ушками в одной плоскости. Убедитесь в отсутствии упирания элементов телескопического соединения карданной передачи при крайних положениях сельхозмашины относительно трактора. Минимальное перекрытие телескопической части карданной передачи должно быть не менее 110...120 мм.

5. После установки карданного вала присоедините кожух карданного вала сельхозмашины.

6. Проверьте работу машины на минимальной и максимальной частотах вращения коленчатого вала дизеля без нагрузки.

7. При поворотах, а также при подъеме машины в транспортное положение, выключайте ПВОМ.

8. Следите за исправностью и нормальной работой предохранительных устройств сельхозмашины.

9. Не работайте с неисправными валами карданных передач.

10. При переезде с одного поля на другое на значительные расстояния с сцепными машинами карданную передачу отсоедините от трактора.

11. После остановки тракторного агрегата ВОМ выключайте только после того, как агрегируемая машина полностью закончит рабочий цикл.

12. Не включайте ПВОМ при опущенном на почву рабочем органе.

13. При движении трактора опускание машины с вращающимися рабочими органами необходимо производить плавно.

14. Не включать ПВОМ при угле перелома в одном из шарниров карданной передачи более 0,6 рад (35°).

15. При работе на твердых почвах пользуйтесь инструкциями по эксплуатации сельхозмашин для обработки почвы.

ВНИМАНИЕ!

Перед запуском дизеля убедитесь, что клавиша и кнопка включения и выключения ПВОМ находятся в положении «ПВОМ выключен» (сигнальная лампа не горит).

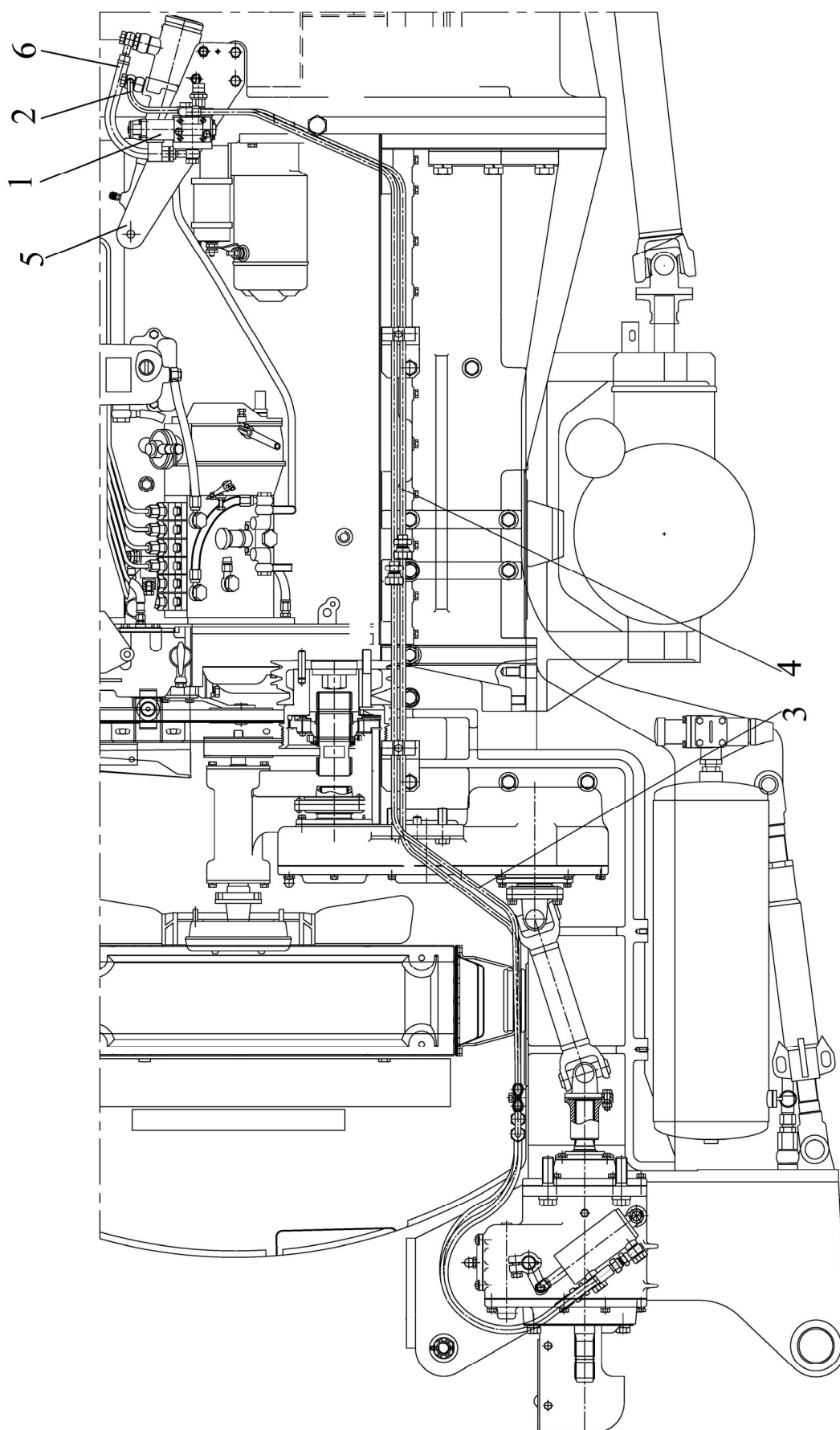


Рис. 5.6.2-4

1 – электрогидрораспределитель; 2 – нагнетательный трубопровод; 3 – трубопровод; 4 – трубопровод; 5 – кронштейн; 6 – сливной трубопровод.

5.6.2.4 Управление передним валом отбора мощности

Управление передним ВОМ осуществляется электрогидравлической системой.

Электрическая часть системы управления передним ВОМ входит в объединенную систему управления БД, ПВМ и передним ВОМ (рис.5.5-10, 5.6.2-1) и состоит из панели управления 1, расположенной в кабине справа от водителя; дискретного электрогидрораспределителя 32 с электромагнитом и датчика давления 31 включенного состояния переднего ВОМ, установленных на плите, закрепленной на кронштейне привода управления сцеплением; соединительных жгутов 14 со штепсельным четырнадцатиконтактным разъемом 7, находящимся под кабиной, и соединительной колодкой 3.

Система запитана от бортовой электросети через щиток предохранителей 2. Напряжение питания системы в щиток предохранителей поступает после запуска двигателя от блока пусковых реле 6 через щиток приборов и далее по жгуту электрооборудования кабины через шестиклемную колодку 3. Подключение системы к щитку предохранителей показано на рис.5.5-11а, 5.5-11б. Электрогидрораспределитель 32 управляет потоком масла, подводимого к гидроцилиндру механизма управления ленточными тормозами планетарного редуктора переднего ВОМ. Дискретный датчик давления 31, срабатывающий (замыкающий контакты) при давлении свыше 0,6...0,8 МПа, установлен в гидролинии подачи масла в гидроцилиндр. На панели 1 расположены клавишный переключатель 33 управления передним ВОМ, кнопочный выключатель 35 пуска переднего ВОМ и сигнализатор 34 включенного состояния переднего ВОМ, срабатывающий от датчика давления 31.

Переключатель 33 имеет два положения:

- Включение переднего ВОМ (нижнее фиксированное);
- Передний ВОМ отключен (верхнее фиксированное).

На внутренней стороне панели 1 размещена релейная часть системы.

Электрическая схема соединений объединенной системы управления БД, ПВМ и передним ВОМ приведена в Приложении раздела 12.

Для включения переднего ВОМ необходимо перевести переключатель 33 в положение «Включение переднего ВОМ» и затем нажать на кнопочный выключатель 35 пуска переднего ВОМ и отпустить его. При этом подается напряжение на электромагнит электрогидрораспределителя 32 и, соответственно, подается под давлением масло в полость гидроцилиндра управления передним ВОМ. Включение переднего ВОМ сигнализируется сигнализатором 34. Для отключения переднего ВОМ необходимо нажать на верхнюю часть переключателя 33. При этом электромагнит электрогидрораспределителя 32 обесточивается, полость гидроцилиндра соединяется со сливом, после чего сигнализатор 34 гаснет и ВОМ выключается.

При остановке двигателя передний ВОМ автоматически отключается и для включения переднего ВОМ после следующего запуска двигателя необходимо повторить операции по пуску ВОМ.

Основные неисправности системы управления передним валом отбора мощности и методы их устранения указаны в разделе 5.12.3 «Диагностика неисправностей управление БД, ПВМ и ПВОМ»

5.6.2.5 Возможные неисправности переднего ВОМ и методы их устранения

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
Передний вал отбора мощности не включается, не передает полного момента или при выключении ВОМ хвостовик продолжает вращаться	
При включении ПВОМ не горит лампочка включения ПВОМ, узел не работает	Отсутствует электропитание. См. раздел 5.14 «Электрооборудование» и схему электрическую соединений системы управления БД заднего моста, ПВМ и ПВОМ в приложении 12.3 настоящего руководства
При включении ПВОМ шток цилиндра управления не перемещается.	Возможно заклинивание штока гидрораспределителя. Проверить работу гидрораспределителя нажав на резиновый колпачок на электромагните. При нажатии на колпачок шток цилиндра должен переместиться. Если шток гидрораспределителя не двигается то необходимо заменить гидрораспределитель. Если же шток гидрораспределителя перемещается, а шток цилиндра неподвижен то необходимо проверить давление в гидросистеме трактора.
Шток цилиндра управления перемещается, но ПВОМ не передает полного момента или при выключении ВОМ хвостовик продолжает вращаться. Увеличенный ход штока цилиндра.	Нарушена регулировка ПВОМ. Отрегулируйте зазоры в ленточных тормозах. Причиной так же может служить низкое давление в гидросистеме трактора.
Зазоры отрегулированы, но ПВОМ не передает полного момента или при выключении ВОМ хвостовик продолжает вращаться.	Значительный износ накладок лент тормоза. Заменить ленты ВОМ.
Шум в одном из редукторов ПВОМ.	Разрушение подшипников. Снять узел с трактора, разобрать, заменить поврежденные детали.

5.7 ТОРМОЗА

На тракторе «БЕЛАРУС – 2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» применяются дисковые тормоза, работающие в масляной ванне.

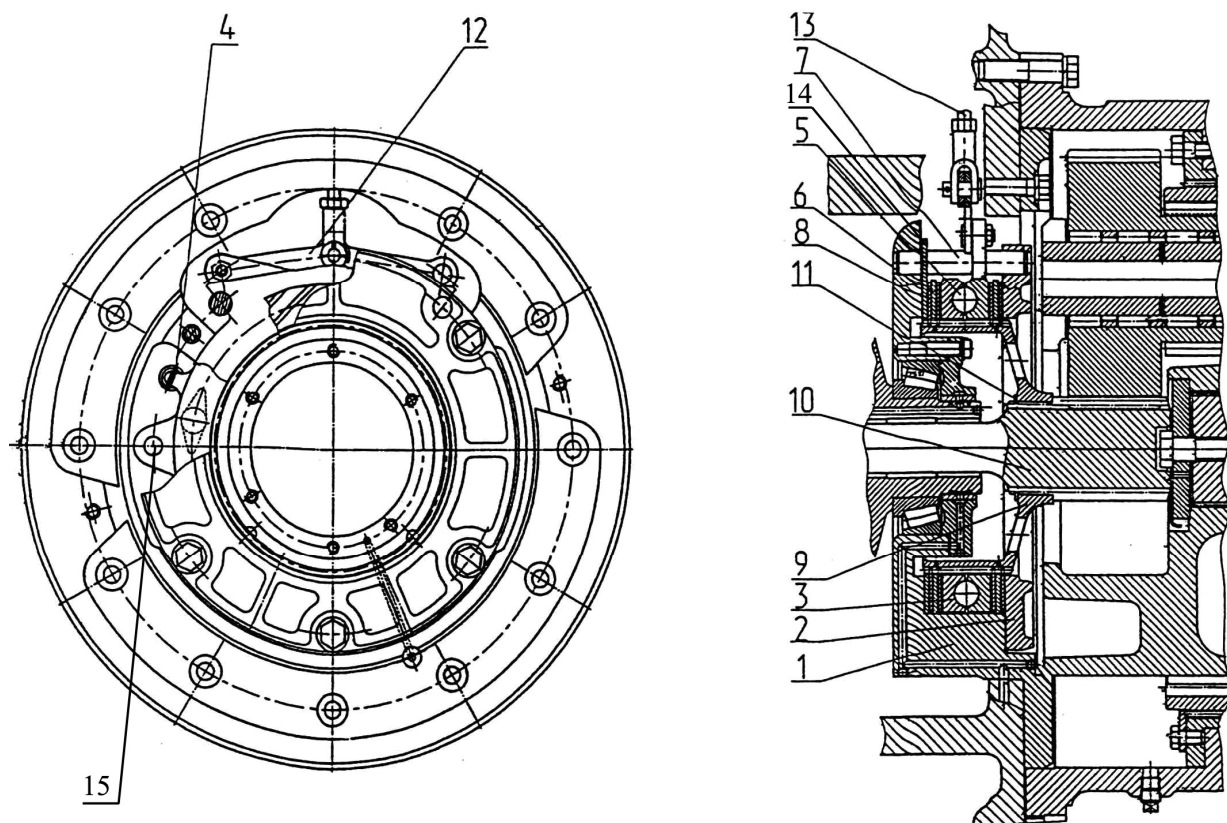


Рис. 5.7-1 Тормоз:

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — нажимной диск; 4 — стяжные пружины; 5 — шарики разжимные; 6 — диск промежуточный; 7 — палец; 8 — диск фрикционный; 9 — ступица; 10 — вал; 11 — кольцо стопорное; 12,13 — тяги, 14 — диск опорный; 15 — палец.

Тормоз (рис.5.7-1) состоит: из корпуса 1, крышки 2, нажимных дисков 3, стянутых пружинами 4, разжимных шариков 5, опорного диска 14, фиксируемого от проворота пальцами 7, промежуточных дисков 6, устанавливаемых на пальцы 15 нажимных дисков 3, фрикционных дисков 8 с металлокерамическими накладками, ступицы 9, установленной на шлицах вала 10 и зафиксированной на нем стопорным кольцом 11, тяг 12 и 13. Управление тормозами осуществляется посредством тяг 12,13, связанных с механизмами привода тормозов.

При нажатии на педаль тормоза жидкость поступает в рабочий цилиндр, поршень которого через толкатель воздействует на рычаг, связанный с тягами 13 и 12. Тяга 13 перемещаясь, поворачивает навстречу друг другу нажимные диски 3, которые, обкатываясь на шариках 5, размещенных в лунках переменного сечения, выполненных на нерабочих поверхностях нажимных дисков, зажимают вращающиеся фрикционные диски 8 между неподвижными деталями, осуществляя торможение трактора.

5.7.1.1 Привод тормозов

Привод тормозов предназначен для управления тормозами, как на прямом ходу трактора, так и на реверсе.

Тип привода тормозов - гидростатический с подвесными педалями.

Привод (рис. 5.7-2) состоит из главных цилиндров 4 (для прямого хода) и 14 (в режиме реверса), подвесных педалей 9 (для прямого хода) и 15 (в режиме реверса), рабочих цилиндров 16 (для прямого хода) и 21 (в режиме реверса), бачков 5.

В системе привода тормозов в качестве рабочей жидкости применяется тормозная жидкость «Нева М» ТУ 2451-053-36732629-2003.

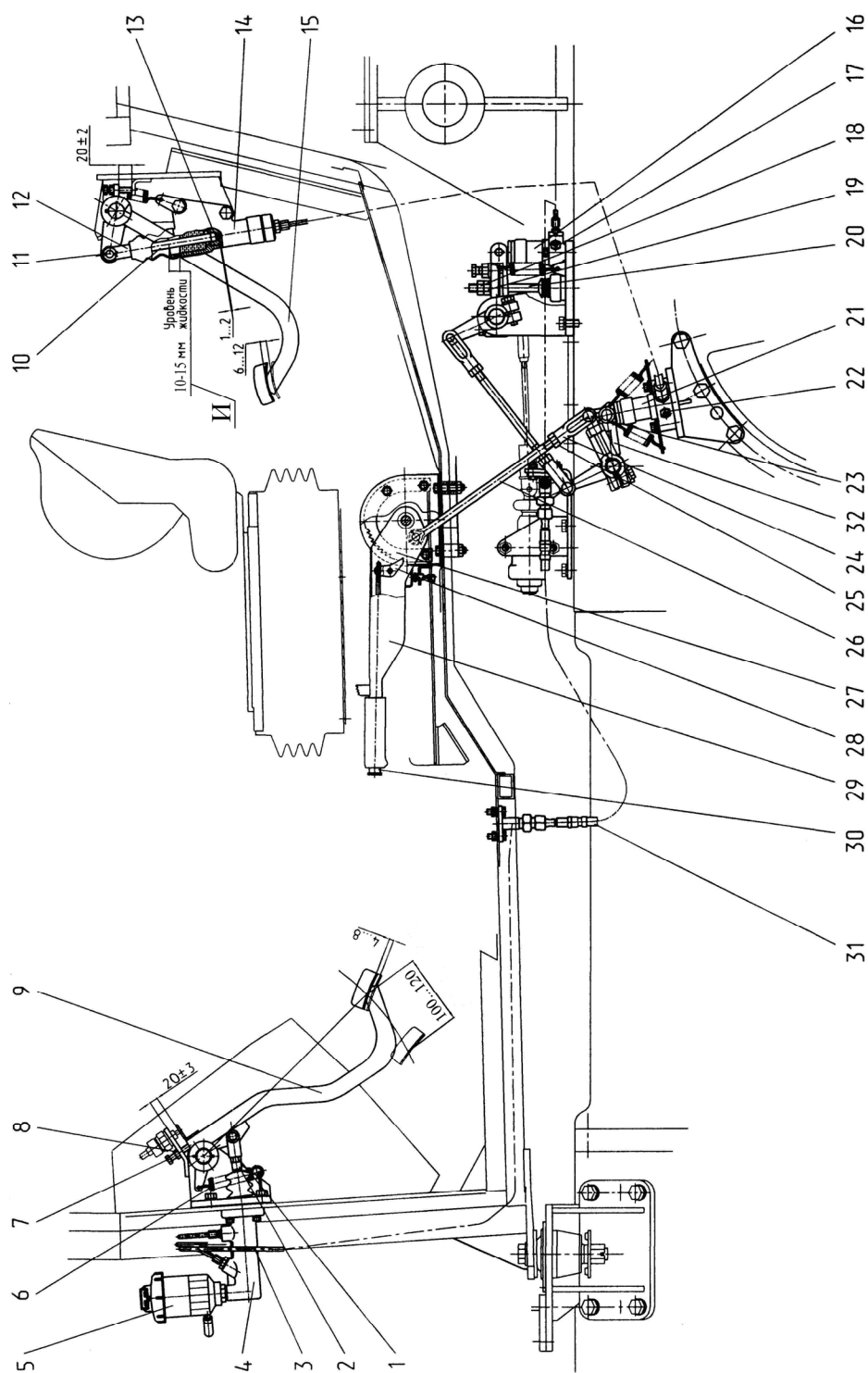


Рис. 5.7.-2. Схема управления тормозами

1 – контргайка; 2 – толкатель; 3 – трубопровод; 4 – главный цилиндр; 5 – бачок; 6 – пружина; 7 – болт; 8 – гайка; 9 – педаль; 10 – толкатель; 11 – палец; 12 – вилка; 13 – поршень; 14 – главный цилиндр; 15 – педаль реверса; 16 – рабочий цилиндр; 17 – переусный клапан; 18 – контргайка; 19 – регулировочная гайка; 20 – тяга; 21 – рабочий цилиндр реверса; 22 – переусный клапан; 23 – палец; 24 – вилка; 25 – контргайка; 26 – тяга; 27 – сектор; 28 – фиксатор; 29 – рычаг; 30 – кнопка; 31 – рычаг гибкий; 32 – рычаг.

5.7.1.2 Механизмы привода тормозов.

Механизмы привода тормозов являются общими как для привода гидроцилиндрами от педалей (на прямом ходу и реверсе), так и для механического ручного привода от рычага управления через систему тяг и рычагов на оба колеса через вал 1 (рис 5.7-3).

При управлении педалями на прямом ходу обеспечивается раздельное (по бортам) управление тормозами и управление на оба тормоза при блокировании педалей.

При управлении педалью реверса и

при ручном управлении торможение осуществляется двумя задними колёсами одновременно от рабочего цилиндра реверса 21 и рычага 32 (рис. 5.7-2) (для реверса) и от рычага управления 10, через тягу 11 (рис. 5.7-3) (для ручного управления) на вал тормозов 1, рычаг 3, 4, механизмы Б, В.

Механизмы привода левого и правого тормозов имеют одинаковую конструкцию. Отличаются они лишь длиной валиков 8, 9, ориентацией их расположения и наружными рычагами. Кроме того, к внутреннему концу валика 8 правого механизма приварен рычаг управления пневмокраном.

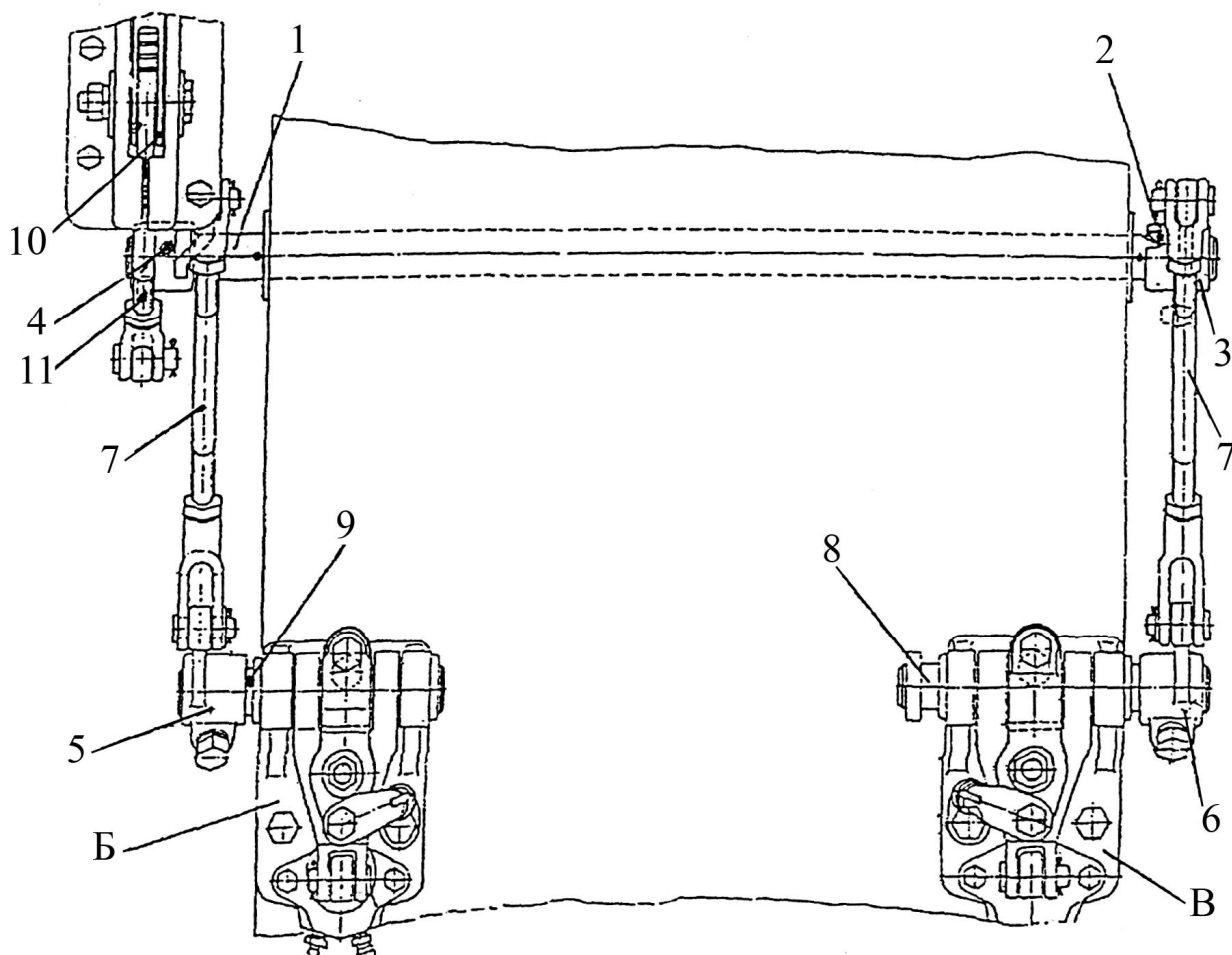


Рис. 5.7-3 Привод тормозов:

Б — механизм привода левого тормоза; В — механизм привода правого тормоза; 1 — вал тормозов; 2 — сегментная шпонка; 3 — рычаг правый; 4 — рычаг левый; 5 — рычаг левый задний; 6 — рычаг правый задний; 7 — тяга; 8 — валик механизма привода правого тормоза и пневмокрана; 9 — валик механизма привода левого тормоза; 10 — рычаг управления; 11 — тяга управления тормозами

Управление тормозами включает ручное управление рычагом 1 (рис. 5.7-4) через систему тяг и рычагов и

механизмы привода тормозов Б и В (рис. 5.7-3).

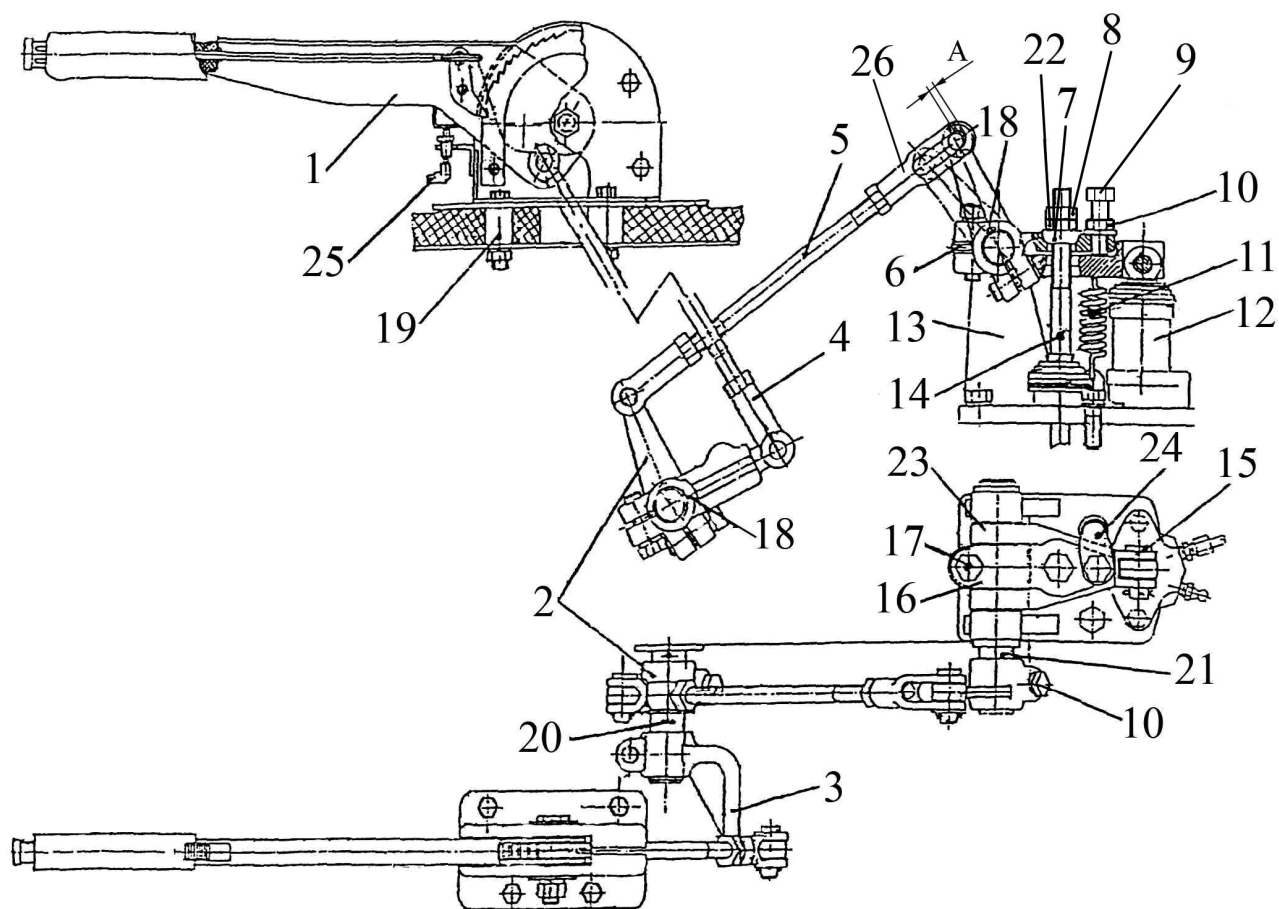


Рис. 5.7-4 Управление тормозами

1 — рычаг управления; 2 — левый рычаг; 3 — наружный рычаг; 4 — тяга управления; 5 — тяга промежуточная; 6 — шпонка круглая; 7 — шайба сферическая; 8 — контргайка; 9 — болт регулировочный; 10 — контргайка; 11 — пружина оттяжная; 12 — цилиндр рабочий; 13 — кронштейн; 14 — тяга; 15 — палец; 16 — рычаг внутренний; 17 — болт стяжной; 18 — шпонка сегментная; 19 — втулка; 20 — валик тормозов; 21 — валик механизма привода левого тормоза; 22 — гайка; 23 — рычаг; 24 — ушко; 25 — выключатель контрольной лампы ручного тормоза, 26 — вилка.

Механизм привода тормоза (рис. 5.7-4) состоит из кронштейна 13, внутреннего рычага 16, установленного на валике 21 на круговой шпонке 6, затянутого болтом 17, регулировочного болта 9 с контргайкой 10, рычага 23 со втулками, сидящего свободно на валике 21

и соединенного со штоком рабочего цилиндра 12 пальцем 15, оттяжной пружины 11, сферической шайбы 7, контргайки 8, гайки 22, ушек 24, тяги 14, соединяющей механизм привода тормоза с нажимными дисками.

5.7.1.3 Механический, независимый ручной привод (рис. 5.7-5) состоит: из рычага 1, установленного на втулках 2 на оси 3, затянутого гайкой 4 в

кронштейне, состоящем из боковин 5, 6, сектора 7, распорных втулок 8, стяжных болтов 9 с гайками 10.

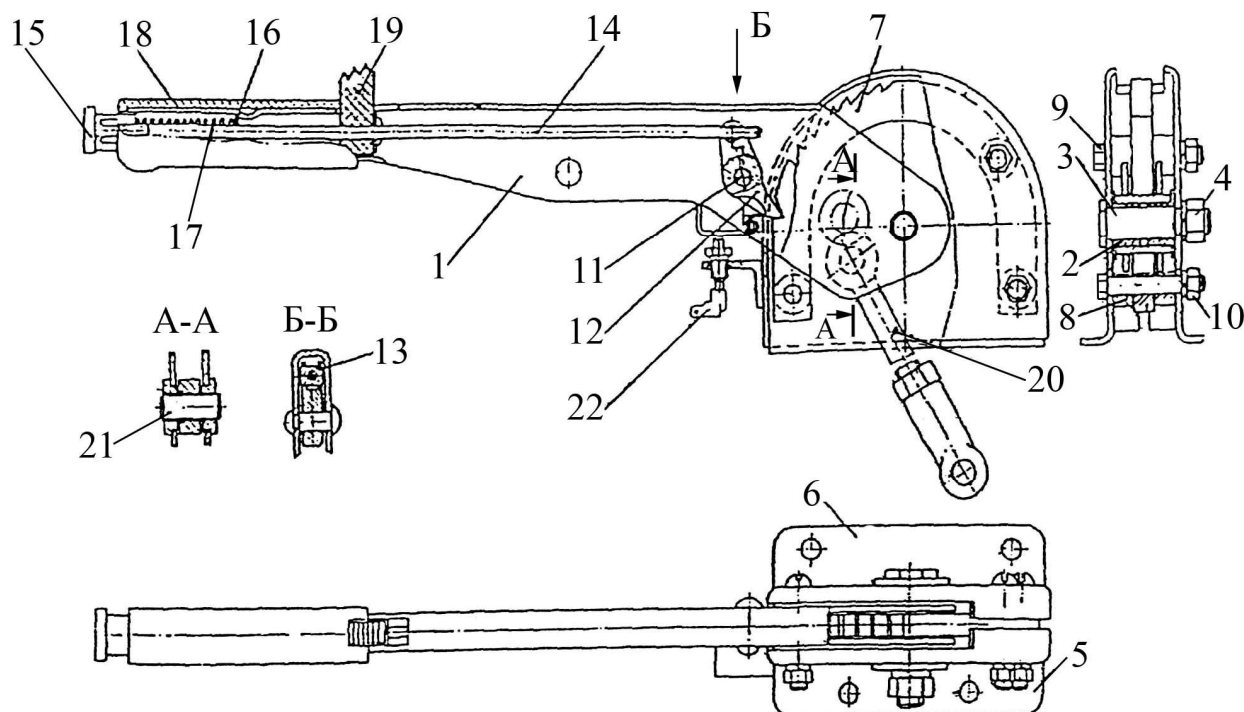


Рис. 5.7-5 Ручной привод

1 — рычаг; 2 — втулка; 3 — ось; 4 — гайка; 5 — боковина левая; 6 — боковина правая; 7 — сектор; 8 — втулка распорная; 9 — болт; 10 — гайка; 11 — ось фиксатора; 12 — фиксатор; 13 — муфта; 14 — тяга; 15 — кнопка; 16 — шайба; 17 — пружина; 18 — рукоятка; 19 — кнопка дублирующая (для реверсивного исполнения трактора); 20 — тяга; 21 — палец; 22 — выключатель контрольной лампы ручного тормоза.

В рычаге 1 на оси 11 установлен фиксатор 12, в верхнем плече которого расположена муфта 13, в которую вворачивается тяга 14. На второй конец тяги 14 наворачивается кнопка 15.

В трубчатой части рычага имеются выступы, на которые опирается шайба 16, являющаяся опорой пружины 17. На трубчатую часть напрессовывается рукоятка 18. Для реверсного исполнения предусмотрена возможность установки дублирующей кнопки 19. Рычаг 1 соединен с тягой 20 с помощью пальца 21.

Тяга 20 (рис. 5.7-5) соединена с рычагом 3 (рис. 5.7-4), установленным на шпонке на валике 20.

Рядом с рычагом 3 на шпонке установлен рычаг 2, соединенный тягой 5 с рычагом 10, сидящим на шпонке на валике 21 механизма привода левого тормоза. На валике 1 (рис. 5.7-3) на другом конце на шпонке 2 установлен рычаг 3, связанный тягой 7 с рычагом 6 механизма привода правого тормоза.

Рычаг 1 (рис. 5.7-5) в сборе с кронштейном закрепляется на полу кабины с помощью четырех болтов.

5.7.1.4 Работа тормозов с приводом от педалей прямого хода

При воздействии на педаль тормоза толкатель 6 главного тормозного цилиндра (Рис. 5.7-6), связанный с рычагом педали, перемещается вперед. При этом закрывается запорный клапан 4, через который в корпус 1 поступает тормозная жидкость из бачка. Поршень 2 перемещается вперед, толкая уравни- тельный клапан 3. Рабочая жидкость при этом подается под давлением по трубопроводу в рабочий цилиндр тормоза.

Поршень рабочего цилиндра давлением жидкости перемещается и через шток, соединенный с рычагом 23 (рис. 5.7-4) посредством пальца 15 поворачивает рычаг 23, который, упираясь в носок

болта 9 поднимает рычаг 16, связан- ный через сферическую шайбу 7, зафиксированную гайками 22 и 8 на тяге 14, поднимает ее, затягивая на- жимными дисками тормоз.

При снятии усилия с педали пружина 11 возвращает рычаг 16 и поршень рабочего цилиндра 12 в исходное положение.

Уравни- тельные клапаны 3 главных тормозных цилиндров обеспечивают выравнивание давления жидкости в магистралях рабочих цилиндров правого и левого тормозов при воз- действии на сблокированные педа- ли.

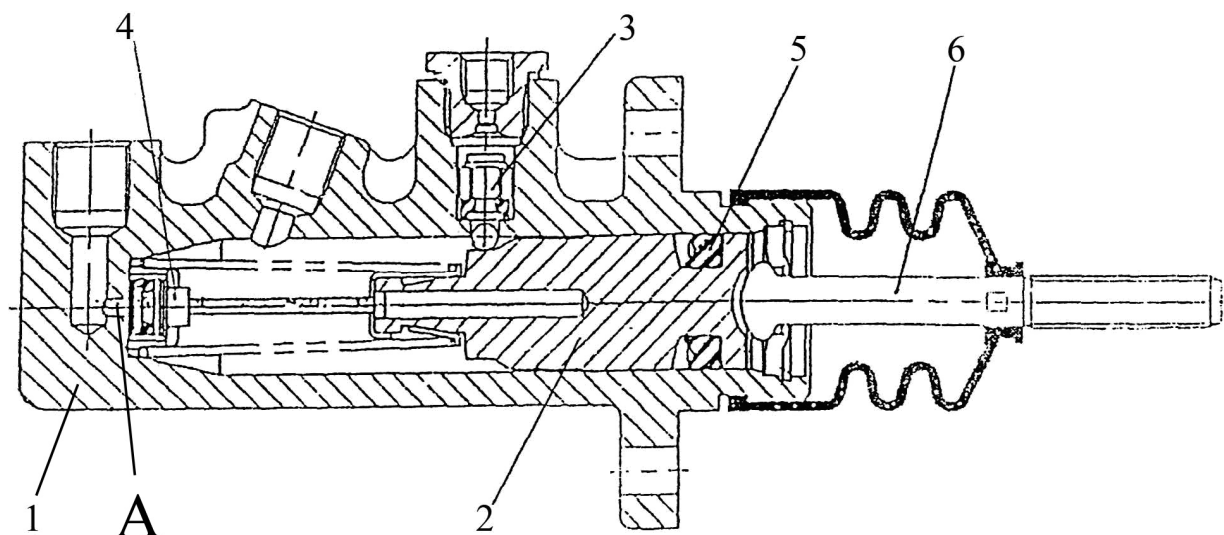


Рис. 5.7-6 Главный тормозной цилиндр:

1 — корпус; 2 — поршень; 3 — уравни- тельный клапан; 4 — запорный клапан; 5 — манжета; 6 — толкатель

5.7.1.5 Работа тормозов с приводом от педали реверса

При воздействии на педаль тормоза толкатель главного тормозного цилиндра реверса 2 (рис 5.7-7), связанный с рычагом педали, перемещается. При этом закрывается отверстие Б, соединяющее компенсационную камеру В с полостью Г. Поршень 3 перемещается, создавая давление. Рабочая жидкость при этом подаётся под давлением по трубопроводу в рабочий цилиндр реверса.

Поршень рабочего цилиндра реверса давлением жидкости перемещается и через шток, соединённый с рычагом 32 (рис. 5.7-2) посредством пальца 23 поворачивает валик тормозов 20 (рис.5.7-4), который через промежуточные тяги 5 воздействует на механизмы привода тормозов прямого хода, затягивая нажимными дисками тормоз.

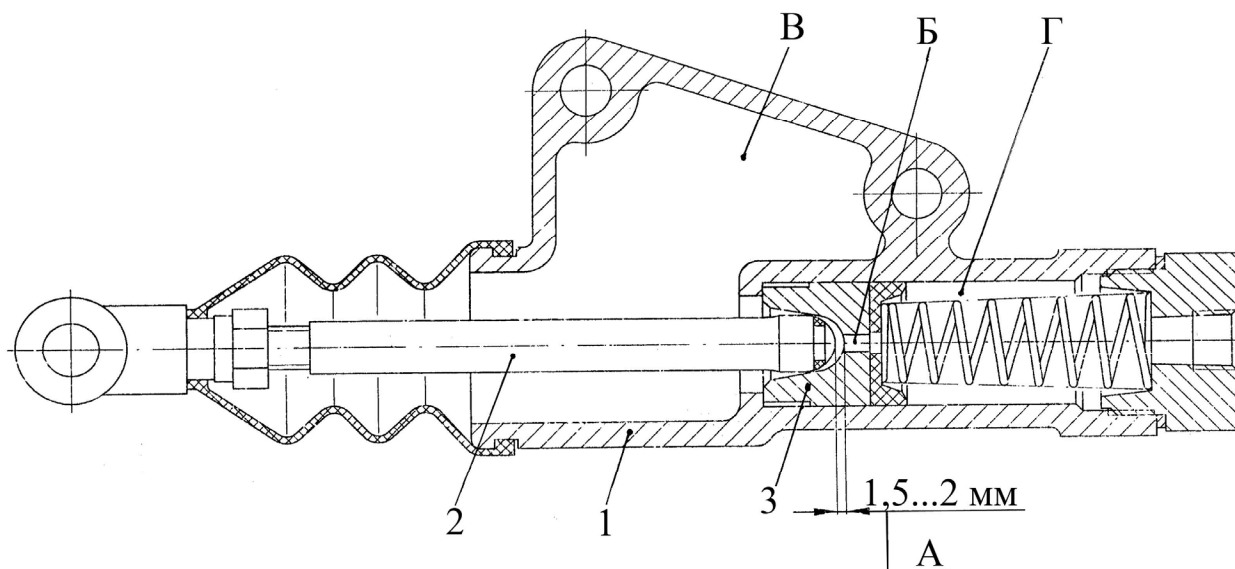


Рис.5.7-7 Главный тормозной цилиндр реверса:
1 – корпус; 2 – толкатель; 3 – поршень.

5.7.1.6 Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу

Перед началом проведения регулировочных работ тормозная система должна быть полностью собрана.

Проверку и регулировку тормозов выполняйте в следующей последовательности:

1. Установите подушки педалей 9 в одной плоскости с помощью упорных болтов 7, завернув их на глубину 20 ± 3 мм (рис. 5.7-2).

2. Отрегулируйте свободный ход педалей 9 в пределах 4...8 мм, что соответствует зазору между толкателем и плунжером 1...2 мм, для чего:

- Поднимите резиновый чехол;
- Отпустите контргайку, фиксирующую вилку на толкателе;
- Вращением толкателя установите зазор между ним и плунжером 1...2 мм (рис. 5.7-6);

3. Заверните болты 9 (рис. 5.7-4) так, чтобы носок болта выступал ниже нижней плоскости рычага 16 на 2...3 мм и зафиксируйте их контргайками;

4. Заполните и прокачайте гидросистему привода тормозной жидкостью в следующей последовательности:

- Заполните бачки 5 (рис. 5.7-2) главных тормозных цилиндров 4, тормозной жидкостью до меток «Max». В процессе прокачки следите за уровнем жидкости, не допуская его снижения ниже метки «Min»;
- Очистите от пыли и грязи перепускные клапаны 17, снимите с них колпачки, наденьте на головку перепускного клапана левого рабочего цилиндра трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;

• Сблокируйте педали 9 блокировочной планкой;

• Нажмите 4...5 раз на заблокированные педали тормозов и, удерживая их в нажатом состоянии, отверните клапан левого рабочего цилиндра на $1/2 \dots 3/4$ оборота и после полного хода педали, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан. **Нажимайте быстро, отпускайте плавно!** Повторите эту операцию несколько раз до полного удаления воздуха из системы. Снимите трубку с клапана и наденьте защитный колпачок. Прокачайте в такой же последовательности гидропривод правого тормоза. Долейте жидкость в оба бачка до метки «Max».

5. Разблокируйте педали, заворачиванием (или отворачиванием) гаек 19 тяг 20 обеспечьте при нажатии усилием 300 Н ход каждой педали (110 ± 10) мм с разницей между ними не более 10... 15 мм. Законтрите гайки 19 контргайками 8. Сблокируйте педали. Рабочий ход заблокированных педалей при усилии 600 Н должен быть в пределах (110 ± 10) мм;

6. Проверьте надежность соединения трубопроводов гидросистемы управления тормозами;

7. Проверьте эффективность действия тормозов в движении трактора по сухой поверхности с бетонным или асфальтовым покрытием с выключенной муфтой сцепления.

В случае запаздывания начала торможения одного из колес подтяните гайку 19 (рис. 5.7-2) соответствующей тормозной тяги.

Внимание!

Непрямолинейность движения в процессе торможения не должна превышать 0,5 м.

5.7.1.7 Регулировка привода управления тормозами на реверсе

1. Отрегулируйте зазор между поршнем 13 и толкателем поршня 10 главного тормозного цилиндра 14 (рис.5.7-2), для чего отсоедините вилку 12 от педали 15 и вращая толкатель 10 добейтесь того, чтобы перемещение педали от верхнего упора до момента касания толкателя 10 в поршень, измеренное по центру подушки педали, составило 6...12 мм.

2. Соедините рычаг 32 с рабочим цилиндром реверса с помощью пальца 23 в нижнем положении штока без зазора. При повороте рычага 32 палец 23 должен перемещаться в пазу штока цилиндра без заеданий.

3. Прокачайте гидравлическую систему в следующей последовательности:

- снимите чехол главного тормозного цилиндра реверса 14;

- проверьте уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного тормозного цилиндра реверса 14, который должен быть не ниже 10...15 мм от верхней кромки компенсационной камеры;

- Очистите от пыли и грязи перепускной клапан 22, снимите с него колпачок, наденьте на головку перепускного клапана рабочего цилиндра реверса 21 трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;

- Нажмите 4...5 раз на педаль реверса тормозов и, удерживая её в нажатом состоянии, отверните перепускной клапан рабочего цилиндра реверса на 1/2...3/4 оборота и после полного хода педали, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан.

Нажимайте быстро, отпускайте плавно! Повторите эту операцию несколько раз до полного удаления воздуха из системы. Снимите трубку с перепускного клапана и наденьте защитный колпачок.

- Заполните компенсационную камеру главного тормозного цилиндра реверса 14 тормозной жидкостью до требуемого уровня, наденьте защитный чехол главного цилиндра.

5.7.1.8 Регулировка привода стояночного тормоза

Перед регулировкой привода стояночного тормоза отрегулируйте механизмы привода рабочих тормозов.

Регулировку привода стояночного тормоза выполняйте в следующей последовательности:

1. Изменением длины тяг 5 (рис. 5.7-4) обеспечьте зазор А между пальцем и торцом прорези вилки 26 тяги 5 для левого тормоза ($4+0,5$) мм, для правого ($2+0,5$) мм.

2. При затяжке тормоза рычагом вытяжного механизма 1 (рис. 5.7-4) усилием ($350+10$) Н фиксатор 12 (рис. 5.7-5) рычага должен фиксироваться во впадине четвертого-пятого зуба сектора 7.

3. Трактор должен надежно удерживаться на уклоне 18%.

4. При включенном ручном тормозе на щитке приборов должна мигать контрольная лампа ручного тормоза.

5.7.1.9 Возможные неисправности тормозов**Таблица 5.7-1**

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения	Приме- чание
Возможные неисправности управления тормозами, их причины и способы устранения		
Неэффективность торможения		
Увеличенный свободный ход педалей (увеличенный зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе).	Отрегулировать (см. разделы «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу и реверсе»).	
Наличие воздуха в гидравлической системе управления тормозами на прямом ходу и на реверсе	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачках гидравлической системы на прямом ходу и на реверсе	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров на прямом ходу и на реверсе. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочих цилиндров, из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочих цилиндрах, если они изношены. Проверить нет ли на зеркале главных и рабочих цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Засорение отверстия в штуцерах бачков (на прямом ходу) или поршне (на реверсе), вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	

Продолжение таблицы 5.7-1

Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Недостаточный полный ход педалей тормозов (педаля упирается в стенку кабины)	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе (см. раздел «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу и реверсе»). Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Нерастормаживание тормозов		
Отсутствует свободный ход педалей (отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе).	Отрегулировать (см. разделы «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу и реверсе»).	
Заклинивают поршни главных тормозных цилиндров на прямом ходу 2, на реверсе 3 (не возвращается в исходное положение) из-за разбухания манжет и уплотнительных колец, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий А (рис. 5.7-6, 5.7-7)	Применение тормозной жидкости несоответствующей марки или наличие в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива. Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительные кольца в главных и рабочих тормозных цилиндрах. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе	
Заклинивают поршни рабочих тормозных цилиндров из-за разбухания манжеты		
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре на прямом ходу или на реверсе	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра на прямом ходу или на реверсе и удалить воздух из системы	
Неравномерность торможения правого и левого колёс		
Нарушена регулировка тяг рабочих тормозов	Отрегулировать (см. раздел «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу»).	

Продолжение таблицы 5.7-1

Неудовлетворительная работа уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров	Снять трубку, соединяющую два главных тормозных цилиндра, вывернуть штуцера и снять уравнительные клапана. Заменить изношенные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу.	
--	---	--

5.7.2 ОДНОПРОВОДНЫЙ ПНЕВМОПРИВОД ТОРМОЗОВ ПРИЦЕПА

Пневмопривод (рис. 5.7.2-1) обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин,

оборудованных пневматическим приводом тормозов, а также накачку шин.

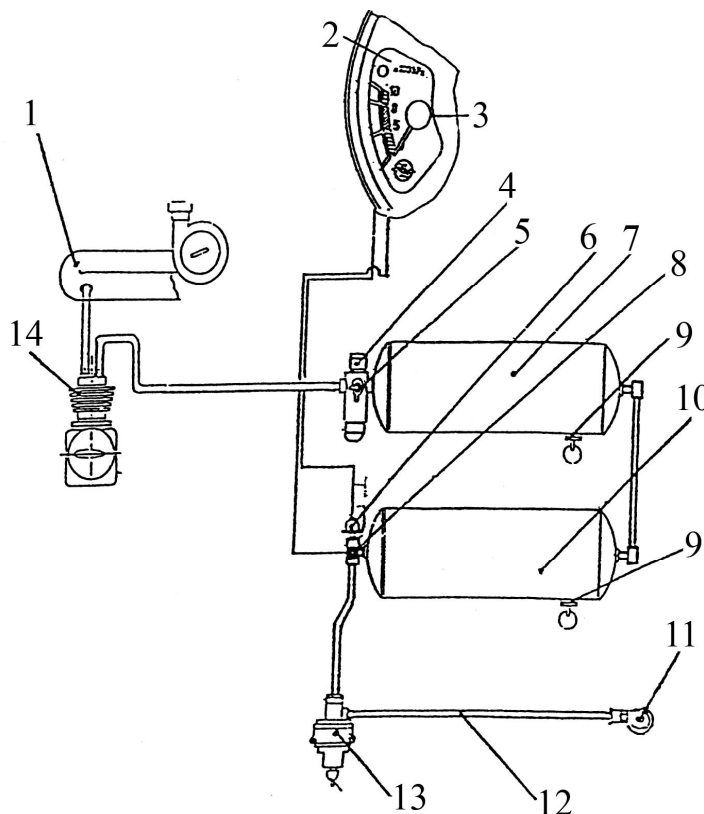


Рис. 5.7.2-1 Пневмопривод тормозов прицепа

1 — впускной коллектор дизеля; 2 — указатель давления; 3 — сигнальная лампа аварийного давления; 4 — регулятор давления; 5 — клапан отбора воздуха; 6 — датчик давления; 7, 10 — баллоны; 8 — датчик аварийного давления воздуха; 9 — клапаны удаления конденсата; 11 — головка соединительная; 12 — магистраль управления; 13 — кран тормозной; 14 — компрессор.

Забор воздуха в компрессор 14 осуществляется из впускного коллектора 1 дизеля. В компрессоре воздух сжимается и подается в баллоны 7, 10 через регулятор давления 4, который поддерживает в них требуемое давление. Из баллонов сжатый воздух поступает к тормозному крану 13. При не нажатых педалях тормозов воздух

через тормозной кран 13 поступает к соединительной головке 11 магистрали управления 12 и далее через соединительную магистраль прицепа в пневмосистему тормозов прицепа.

Регулятор давления 4 имеет клапан отбора воздуха 5, который используется для накачки шин.

Контроль давления воздуха в баллонах 7, 10 осуществляется с помощью указателя давления 2 с сигнальной лампой 3 аварийного давления воздуха (красного цвета) и датчиками давления 6 и аварийного давления 8.

Для удаления конденсата из баллонов предназначены клапаны 9.

Головка соединительная 11 — клапанного типа. Клапан предотвращает выход сжатого воздуха из баллонов при накачке шин.

Управление тормозами прицепов осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое. Непосредственное управление осуществляется снижением давления в магистрали управления 12 при торможении трактора. При этом подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепов прекращается.

Привод тормозного крана показан на рис. 5.7.2-2.

Автоматическое управление тормозами прицепа осуществляется при аварийном отсоединении прицепа от трактора в результате падения давления до нуля в соединительной магистрали прицепа.

ВАЖНО! Прежде чем соединить или разъединить пневматические магистрали трактора и прицепа, включите стояночный тормоз.

Тормозной кран установлен на верхней плоскости заднего моста и соединен тягой с приводом управления рабочих тормозов.

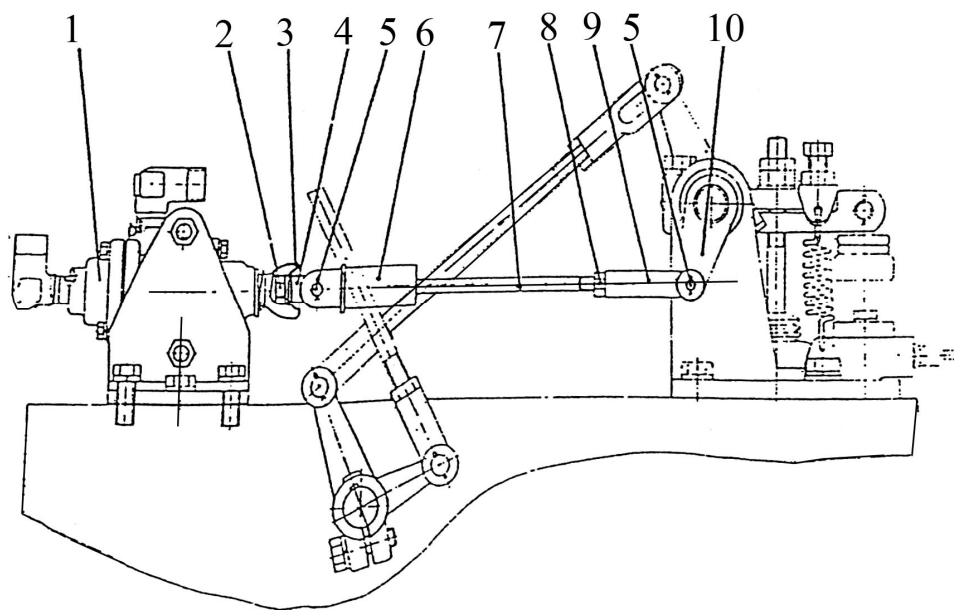


Рис 5.7.2-2 Привод тормозного крана:

1 — тормозной кран; 2, 8 — гайки; 3 — чехол; 4 — ушко; 5 — пальцы; 6 — компенсатор хода; 7 — тяга; 9 — вилка; 10 — рычаг.

5.7.2.1 Проверка и регулировка тормозного крана пневмосистемы и его привода

Регулировки производите в свободном положении органов управления тормозами трактора (рис. 5.7.2-2).

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 10 кгс/см² к соединительной головке пневмопривода трактора.

2. Включите компрессор и заполните баллоны воздухом до давления 7,7...8,0 кгс/см² по манометру, расположенному на щитке приборов.

3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной должно быть не ниже 7,7 кгс/см². Если оно ниже указанного, выполните следующие операции:

3.1. Проверьте длину тяги 7 в сборе.

3.2. Длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 10 пальцем 5. При необходимости отрегулируйте ее длину вращением вилки 9.

4. Если давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной, не достигло необходимой величины, выполните следующие операции:

4.1. Отсоедините тягу 7 от ушка 4 и снимите резиновый чехол 3 с тормозного крана для доступа к гайке 2.

4.2. Отвинтите ушко 4 на 2...3 оборота и отвинчиванием гайки 2 отрегулируйте давление воздуха на величину не ниже 7,7 кгс/см².

4.3. Завинтите ушко 4 до упора в гайку 2 и законтрите ушко.

4.4. Наденьте чехол 3 и присоедините тягу 7 к ушку 4.

Важно! При правильно отрегулированных тормозном кране и его приводе, давление по манометру, присоединенному к соединительной головке, должно снижаться до нуля при полном перемещении сблокированных педалей, а также при включении стояночного тормоза.

5.7.2.2 Проверка регулировка регулятора давления

При нарушении работы регулятора давления, а также после его разборки для промывки, смазки или замены изношенных деталей, производите регулировку его в следующей последовательности:

- Присоедините к баллону манометр с ценой деления 0,1...0,2 кгс/см и со шкалой не менее 16 кгс/см;
- Снимите колпак (1);
- С помощью гаечного ключа ввинтите крышку (2) в корпус до упора;
- Запустите дизель, включите компрессор и заполните баллон воздухом до срабатывания предохранительного клапана (6) при давлении 8,5...10 кгс/см². Если клапан (6) срабатывает при давлении, выходящем за указанные пределы, производите регулировку с помощью винта (8), предварительно ослабив контргайку (7);
- Путем постепенного вывинчивания крышки (2) отрегулируйте усилие пружин (3, 4) так, чтобы давление воздуха в баллоне, при котором происходит открытие разгрузочного клапана (5), составляло 7,7...8,0 кгс/см²;
- Зафиксируйте положение крышки (2) краской, наносимой на резьбовую часть корпуса, и наденьте колпак (1);
- Приоткройте клапан удаления конденсата из баллона и снизьте давление воздуха в баллоне до 7,0...6,5 кгс/см². При этих величинах давления разгрузочный клапан (5) должен закрыться и переключить компрессор на наполнение баллона воздухом;
- Отсоедините от баллона манометр.

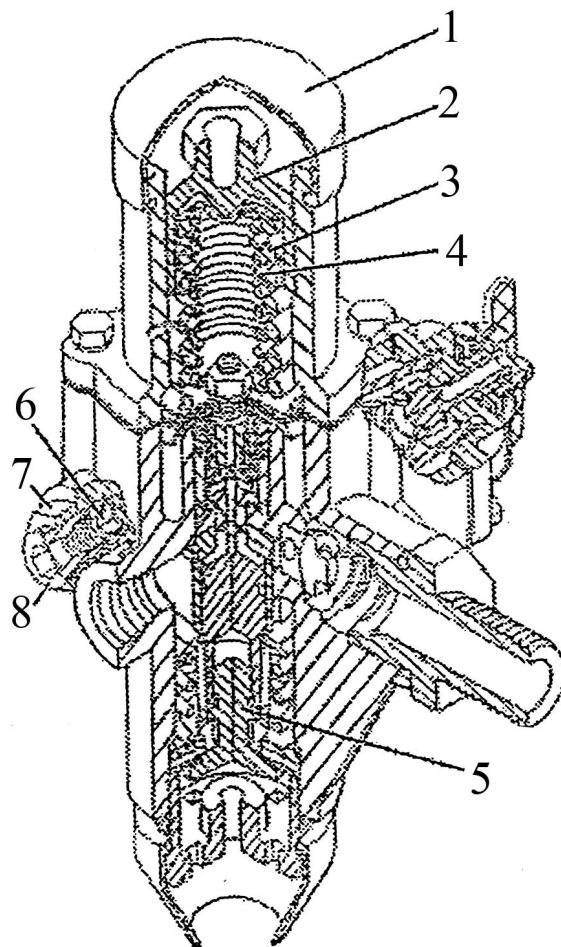


Рис. 5.7.2-3 Регулятор давления:

1 — колпак; 2 — крышка; 3 — пружина наружная; 4 — пружина внутренняя; 5 — клапан разгрузочный; 6 — клапан предохранительный; 7 — контргайка; 8 — винт регулировочный.

5.7.3 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа трактора «Беларус-2522/3022» и их модификаций.

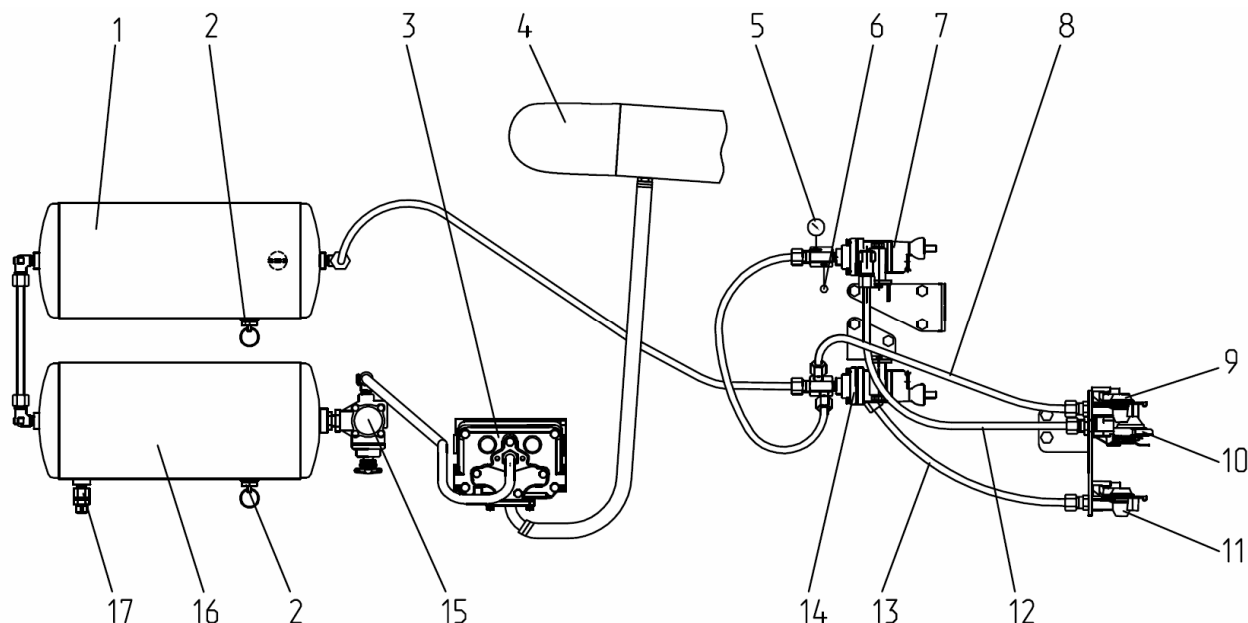


Рис.5.7.3-1 Пневмопривод тормозов прицепа:

1, 16 — баллоны; 2 — клапаны удаления конденсата; указатель давления; 3 — компрессор; сигнальная лампа аварийного давления; 4 — впускной коллектор дизеля; 5 — датчик давления воздуха; 6 — датчик аварийного давления воздуха; 7 — кран тормозной (однопроводный); 8 — питающая магистраль; 9 — головка соединительная (двухпроводная); 10 — головка соединительная (однопроводная); 11 — головка соединительная (двухпроводная); 12 — соединительная магистраль; 13 — магистраль управления; 14 — кран тормозной (двухпроводный); 15 — регулятор давления; 17 — клапан отбора воздуха.

На тракторе может быть установлен комбинированный пневмопривод, обеспечивающий как однопроводный, так и двухпроводный пневмопривод тормозов агрегируемых с трактором прицепов и сельскохозяйственных машин.

Пневмопривод используется также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха.

Управление тормозами прицепа осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое. При подсоединении прицепа с однопроводным пневмоприводом головка прицепа подсоединяется к головке соединительной 10 и воздух поступает в пневмопривод прицепа. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 7 выходит из соединительной магистрали 12 в атмосферу.

На прицепе срабатывает воздухо-распределитель, подавая сжатый воздух из баллонов прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается. При аварийном отсоединении прицепа головки соединительные разъединяются, воздух из магистрали прицепа выходит в атмосферу и прицеп автоматически затормаживается.

При использовании прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным 9 (с красной крышкой) и 11 (с желтой крышкой), то есть к питающей магистрали 8 и к магистрали управления 13. При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль 8. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 14 и магистраль управления 13 подается на прицеп.

На прицепе срабатывает воздухо-распределитель, подавая сжатый воздух из баллона прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается.

В пневмоприводе установлены головки соединительные 9, 10, 11 клапанного типа. Клапаны соединительных головок предотвращают выход воздуха при использовании пневмопривода без прицепа (например, при накачке шин) и при аварийном отсоединении прицепа. При соединении тормозных магистралей прицепа с магистральями трактора клапаны соединительных головок открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневромагистралей рекомендуется производить при отсутствии давления в баллонах 1, 16 трактора.

Контроль давления воздуха в баллонах 1, 16 осуществляется указателем давления воздуха и сигнальной лампой аварийного давления воздуха красного цвета, датчиком давления воздуха 5 и датчиком аварийного давления воздуха 6.

Для удаления конденсата из баллонов 1, 16 предусмотрены клапаны удаления конденсата 2. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 17.

5.7.3.1 Проверка и регулировка одно- и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы и их приводов

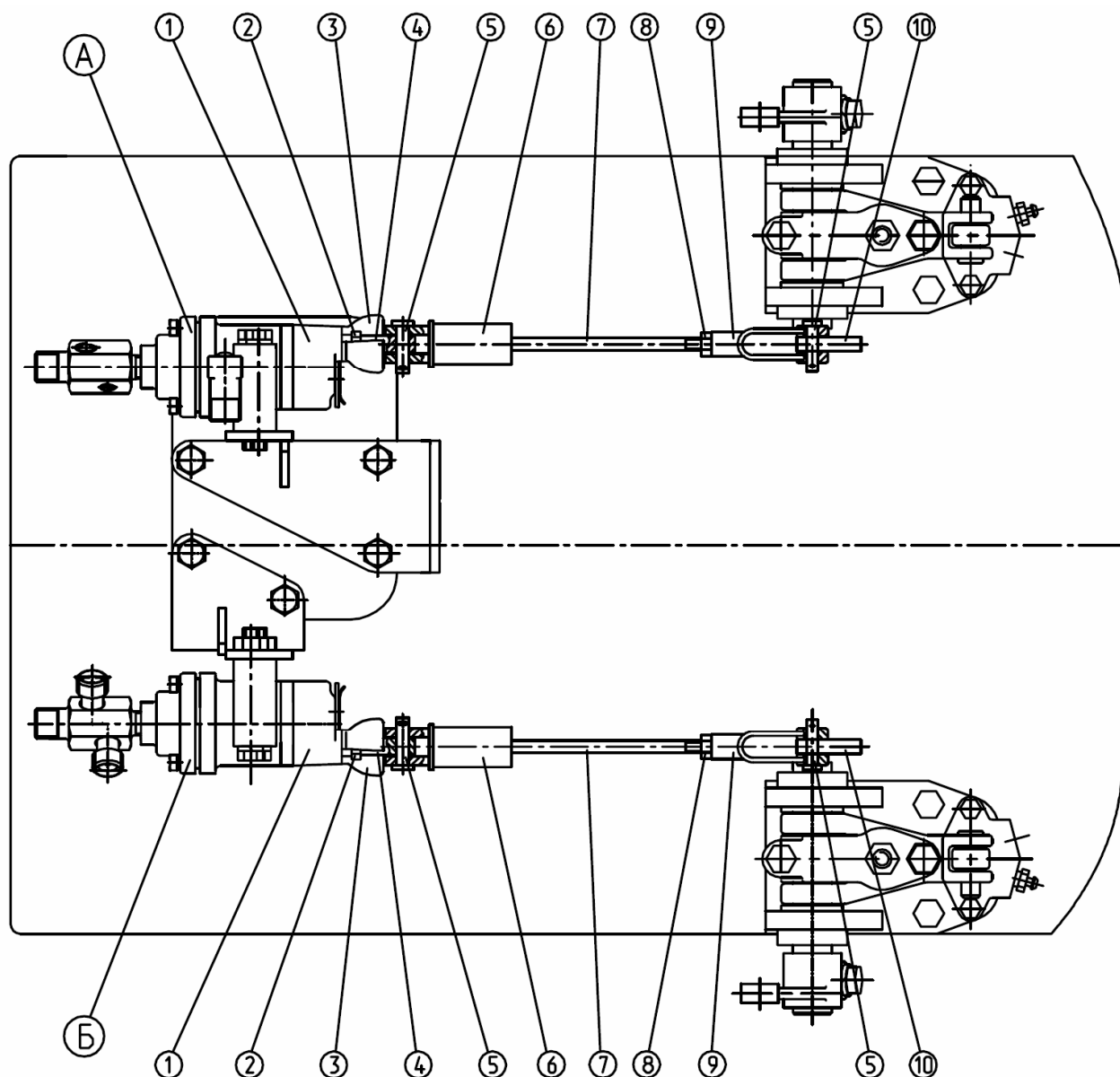


Рис.5.7.3-2 Привод тормозного крана:

1 — тормозной кран; 2, 8 — гайки; 3 — чехол; 4 — ушко; 5 — пальцы; 6 — компенсатор хода; 7 — тяга; 9 — вилка; 10 — рычаг.

Проверка однопроводного тормозного крана (А) пневмосистемы и его привода.

Все регулировки производите в свободном положении органов управления тормозами трактора.

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 10 кгс/см^2 к соединительной головке (с черной крышкой) пневмопривода трактора.
2. Включите компрессор и заполните баллон воздухом до давления $7,7 \dots 8,0 \text{ кгс/см}^2$ по манометру, расположенному на щитке приборов.

3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной должно быть не ниже $7,7 \text{ кгс/см}^2$. Если оно ниже указанного, выполните следующие операции:
 - 3.1. Проверьте длину тяги 7 в сборе.
 - 3.2. Длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 10 пальцем 5. При необходимости отрегулируйте ее длину вращением вилки 9.
4. Если давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной, не достигло необходимой величины, выполните следующие операции:
 - 4.1. Отсоедините тягу 7 от ушка 4 и снимите резиновый чехол 3 с тормозного крана для доступа к гайке 2.
 - 4.2. Отвинтите ушко 4 на 2...3 оборота и отвинчиванием гайки 2 отрегулируйте давление воздуха на величину не ниже $7,7 \text{ кгс/см}^2$.
 - 4.3. Завинтите ушко 4 до упора в гайку 2 и законтрите ушко.
 - 4.4. Наденьте чехол 3 и присоедините тягу 7 к ушку 4.
2. Включите компрессор и заполните баллон воздухом до давления $7,7...8,0 \text{ кгс/см}^2$ по манометру, расположенному на щитке приборов.
3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к управляющей головке соединительной (с желтой крышкой) при полностью нажатых заблокированных педалях рабочих тормозов или полностью включенном стояночном тормозе должно быть не ниже $7,7 \text{ кгс/см}^2$. Если оно ниже указанного, выполните следующие операции:
 - 3.1. Проверьте длину тяги 7 в сборе.
 - 3.2. Длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 10 пальцем 5. При необходимости отрегулируйте ее длину вращением вилки 9.
4. Если давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной, не достигло необходимой величины, выполните следующие операции:
 - 4.1. Отсоедините тягу 7 от ушка 4 и снимите резиновый чехол 3 с тормозного крана для доступа к гайке 2.
 - 4.2. Отвинтите ушко 4 на 2...3 оборота и отвинчиванием гайки 2 отрегулируйте давление воздуха на величину не ниже $7,7 \text{ кгс/см}^2$.
 - 4.3. Завинтите ушко 4 до упора в гайку 2 и законтрите ушко.
 - 4.4. Наденьте чехол 3 и присоедините тягу 7 к ушку 4.

ВАЖНО! При правильно отрегулированных тормозном кране А и его приводе давление должно упасть до нуля при перемещении заблокированных педалей тормозов на 100...120 мм или при фиксации включенного стояночного тормоза на 4-5-ом зубе сектора.

Проверка двухпроводного тормозного крана (Б) пневмосистемы и его привода.

Все регулировки производите в свободном положении органов управления тормозами трактора.

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 10 кгс/см^2 к управляющей головке соединительной (с желтой крышкой) пневмопривода трактора.

ВАЖНО! При правильно отрегулированных тормозном кране Б и его приводе давление в управляющей головке соединительной (с желтой крышкой) должно быть равным нулю при ненажатых заблокированных педалях рабочих тормозов и полностью выключенном стояночном тормозе.

5.7.3.2 Возможные неисправности пневмосистемы и методы их устранения

Таблица 5.7-2

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
-----------------------------------	-------------------

Давление в баллоне нарастает медленно

<p>Утечка воздуха из пневмосистемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • слабо затянуты или повреждены гайки трубопроводов, арматуры, стяжные хомуты; • повреждено резиновое уплотнение соединительной головки; • ослабла затяжка гайки уплотнительного кольца соединительной головки; • попадание грязи под клапан соединительной головки; • соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки; • деформированы детали клапана: порвана диафрагма, ослабло крепление крышки в тормозном кране; • нарушена регулировка привода крана; • нарушена работа регулятора давления; • засорен фильтр 	<p>Выявите места утечек и устраните их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей.</p> <p>Замените поврежденное уплотнение.</p> <p>Затяните.</p> <p>Прочистите.</p> <p>Устраните.</p> <p>Проверьте состояние деталей крана, при необходимости замените, затяните крепления.</p> <p>Отрегулируйте.</p> <p>Снимите и отправьте в мастерскую для ремонта.</p> <p>Промойте фильтр.</p>
---	---

Давление в баллоне поднимается медленно

<p>Утечка воздуха через клапаны компрессора.</p> <p>Зависание или износ поршневых колец компрессора.</p>	<p>Снимите головку компрессора, очистите от коксоотложений клапаны и седла.</p> <p>Снимите головку и цилиндр компрессора, очистите от коксоотложений кольца, при необходимости, замените их.</p>
--	--

Давление в баллоне быстро падает при остановке дизеля

Утечка воздуха по соединительным элементам пневмосистемы.	Устраните утечки
---	------------------

Продолжение таблицы 5.7-2

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
-----------------------------------	-------------------

Давление в баллоне быстро снижается при нажатии на педали тормозов

Перекошен, засорен или поврежден впускной клапан.	Устраните перекош, очистите клапан или замените его.
Повреждена диафрагма тормозного крана.	Замените диафрагму.

Недостаточное давление в баллоне

Утечка воздуха.	Устраните утечки воздуха.
Нарушена работа регулятора давления.	Отрегулируйте регулятор давления.
Неисправны всасывающий или нагнетательный клапаны компрессора.	Очистите клапаны от коксоотложений, в случае значительного износа замените.
Большой износ поршневых колец, зависание колец компрессора.	Очистите от коксоотложений или замените поршневые кольца.

Повышенный выброс масла компрессором в пневмосистему

Зависание или износ поршневых колец компрессора.	Очистите от коксоотложений или замените поршневые кольца.
--	---

Регулятор давления включает компрессор на холостой ход при давлении менее 0,77...0,80 МПа (7,7...8,0 кгс/см²), а на рабочий ход — при менее 0,65 МПа (6,5 кгс/см²) или более 0,70 МПа (7,0 кгс/см²)

Загрязнение полостей и каналов регулятора давления.	Промойте и прочистите.
Расконтривание регулировочной крышки.	Отрегулируйте давление включения-выключения компрессора.
Потеря эластичности, повреждение или разрушение резиновых деталей, усадка пружин.	Замените поврежденные детали.
Перекош, зависание регулирующей части регулятора.	Проверьте подвижность клапанов, при необходимости смажьте.

Регулятор давления часто срабатывает (включает компрессор) без отбора воздуха из ресивера

Утечка воздуха из пневмосистемы или регулятора давления, повреждение обратного клапана регулятора.	Выявите и устраните утечку воздуха.
--	-------------------------------------

Продолжение таблицы 5.7-2

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
-----------------------------------	-------------------

Регулятор работает в режиме предохранительного клапана

Завернута на большую величину регулировочная крышка.	Отрегулируйте регулятор
Заклинивание разгрузочного поршня узла диафрагмы.	Разберите регулятор давления и устраните заклинивание.
Отсутствует зазор между разгрузочным клапаном и нижней крышкой, засорены выпускные отверстия в крышке.	Отверните крышку, прочистите выпускные отверстия и проверьте наличие зазора.

Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха

Недостаточно утоплен шток клапана отбора воздуха в регуляторе давления.	Наверните полностью гайку присоединительного шланга на штуцер.
Регулятор давления переключил компрессор на холостой ход.	Снизьте давление в ресивере ниже 0,65 МПа (6,5 кгс/см ²).
Смещение резинового кольца на клапане отбора воздуха.	Отверните крышку, проверьте положение и состояние резинового кольца.

Тормоза прицепа действуют неэффективно

Тормозной кран не обеспечивает в магистрали управления давление 0,77...0,80 МПа (7,7...8,0 кгс/см ²).	Отрегулируйте тормозной кран и его привод
Тормозной кран не обеспечивает падение давления в соединительной магистрали до нуля.	Отрегулируйте тормозной кран и его привод
Медленно падает давление в соединительной магистрали до нуля.	Проверьте состояние соединительной магистрали, атмосферного отверстия крана, ход педали тормоза.
Нарушена работа тормозной системы прицепа.	Отрегулируйте.

Тормоза прицепа отпускаются медленно

Нарушена регулировка тормозного крана и его привода.	Отрегулируйте
Нарушена работа тормозной системы прицепа.	Отрегулируйте.

5.8 ПЕРЕДНИЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ

Передний ведущий мост (ПВМ) предназначен для передачи крутящего момента к управляемым передним колесам трактора.

Передний мост состоит из цельнолитой балки (корпуса ПВМ) 14, центрального редуктора 15, сдвоенных карданных шарниров, полуосевых валов 12 и планетарных колесных редукторов 1 (рис. 5.8-1).

Центральный редуктор 15 установлен в корпус ПВМ 14 на 2-х штифтах 26 и крепится к нему болтами 21. Для уплотнения стыка корпуса и центрального редуктора применяется жидкая прокладка (LOCTITE 5900). Крутящий момент от центрального редуктора к колесным редукторам передается полуосевыми валами 12 и сдвоенными карданными шарнирами.

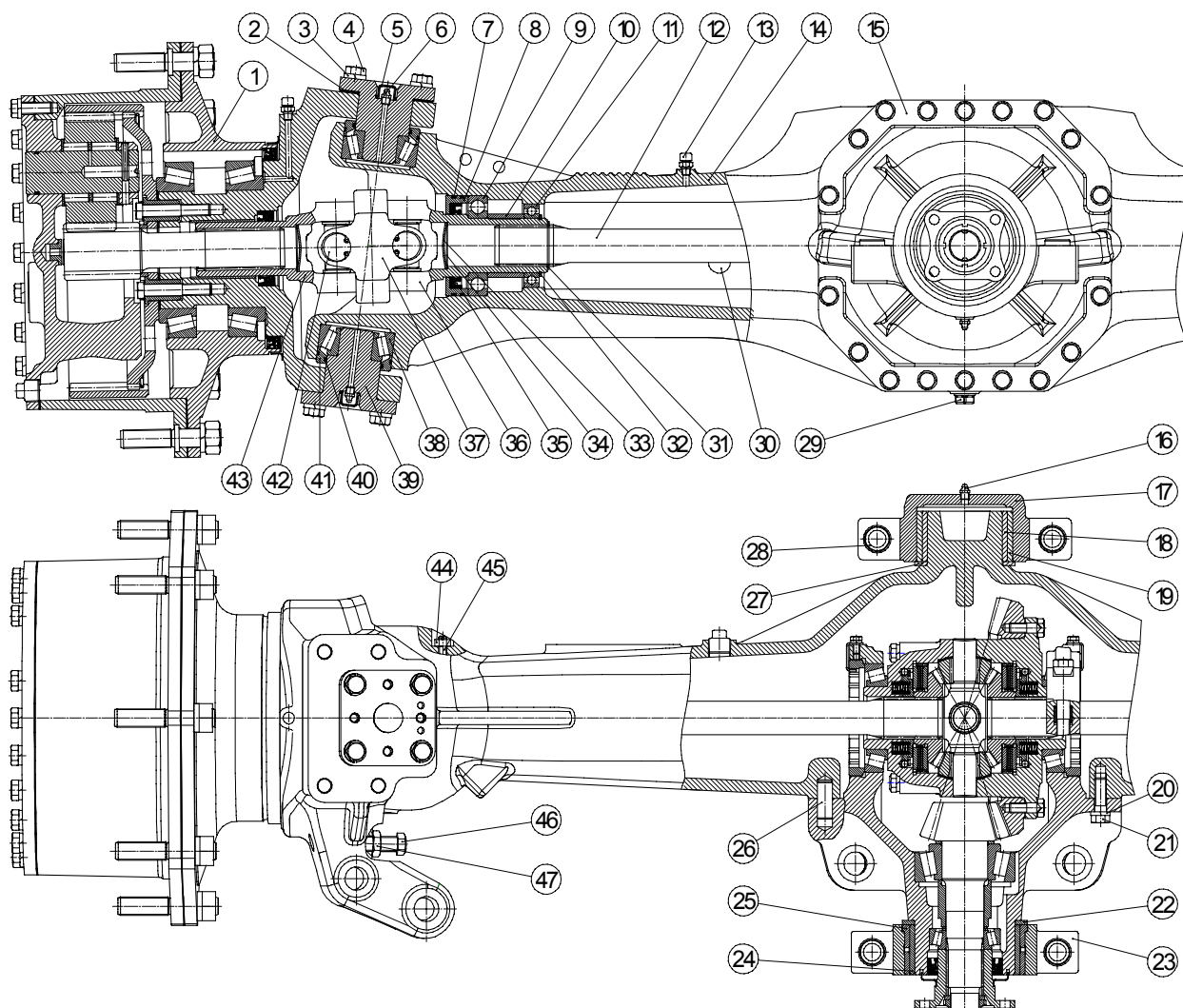


Рис. 5.8-1 Передний ведущий мост:

1 — колесный редуктор; 2 — регулировочная прокладка; 3 — пружинная шайба; 4 — болт; 5 — колпачок; 6 — масленка; 7 — кольцо; 8 — обойма; 9 — подшипник; 10 — втулка; 11 — подшипник; 12 — полуосевой вал; 13 — сапун; 14 — балка; 15 — центральный редуктор; 16 — масленка; 17 — бугель; 18, 19 — втулка; 20 — пружинная шайба; 21 — болт; 22 — шайба; 23 — бугель; 24, 25 — втулка; 26 — штифт; 27 — шайба; 28 — втулка; 29, 30 — пробка; 31, 32 — стопорное кольцо; 33 — заглушка; 34 — прокладка; 35 — уплотнение; 36, 43 — вилка шарнира; 37 — вилка сдвоенная; 38 — подшипник; 39 — ось; 40 — кольцо; 41 — обойма; 42 — крестовина с подшипниками; 44 — контргайка; 45 — винт; 46 — болт регулировочный; 47 — контргайка.

Сдвоенный карданный шарнир состоит из вилок 36 и 43, соединенных со сдвоенной вилкой 37 двумя крестовинами 42 с игольчатыми подшипниками. Шарнир установлен в корпусе переднего моста на двух шариковых подшипниках 9 и 11, между которыми установлена дистанционная втулка 10.

Для предотвращения вытекания масла из корпуса ПВМ по вилке карданного шарнира 36 служит обойма 8 с установленными в ней уплотнением 35 и резиновыми кольцами 7. В корпусе моста 14 сдвоенный карданный шарнир фиксируется стопорным кольцом 31 и стопорными винтами 45.

Полуосевой вал 12 с двухсторонними шлицами установлен между сдвоенным шарниром и дифференциалом, расположенным в центральном редукторе. Для предотвращения вытекания масла по шлицам полуосевого вала из балки ПВМ в вилке 36 сдвоенного шарнира установлена заглушка 33 и прокладка 34.

Планетарные колесные редукторы 1 соединены с корпусом ПВМ с помощью осей 39 и могут поворачиваться относительно балки ПВМ на 2-х подшипниках 38. Соединение осей с поворотным кулаком колесного редуктора осуществляется с помощью болтов 4. Для регулировки угла поворота колесных редукторов служат болты 46 и контргайки 47.

Смазка шкворневых осей 39 осуществляется через масленки 6, установленные на осях. От попадания грязи масленки защищены резиновыми колпачками 5. Для предотвращения попадания грязи к подшипникам шкворня в корпусе ПВМ установлены обоймы 41 с кольцами 40. Регулировка натяга подшипников 38 шкворня осуществляется прокладками 2.

Заправка масла в корпус ПВМ осуществляется до нижней кромки заливного отверстия, в которое устанавливается пробка 30, а слив - путем отворачивания сливной пробки 29.

Корпус переднего моста снабжен сапуном 13, поддерживающим нормальное давление в полостях балки ПВМ. Для предотвращения течей масла по уплотнениям ПВМ, требуется регулярно производить очистку сапуна от грязи.

Главная передача и дифференциал смонтированы в одном блоке – центральном редукторе ПВМ (рис. 5.8-2).

Главная передача представляет собой пару конических шестерен с круговым зубом и предназначена для повышения крутящего момента и изменения направления его передачи.

Ведущая вал-шестерня главной передачи 20 установлена в корпусе центрального редуктора на двух роликовых конических подшипниках 12 и 14, между которыми установлена дистанционная втулка 13 и регулировочные шайбы 21.

Ведомая шестерня главной передачи 40 посажена на центрирующий пояс корпуса дифференциала 3 и крепится к нему с помощью болтов 1. Для предотвращения отворачивания болтов служат отгибные пластины 2.

На шлицевом конце ведущей вал-шестерни установлен фланец 19 привода переднего ведущего моста, который крепится к ведущей шестерне 20 с помощью гайки 17. На фланце 19 установлен грязевик 16, служащий для предотвращения попадания грязи в рабочую полость корпуса центрального редуктора. Для предотвращения вытекания масла в корпусе 10 установлено уплотнение 15. С целью обеспечения правильного положения ведущей шестерни, при сборке центрального редуктора под ее торец подбирается шайба 11 необходимого размера.

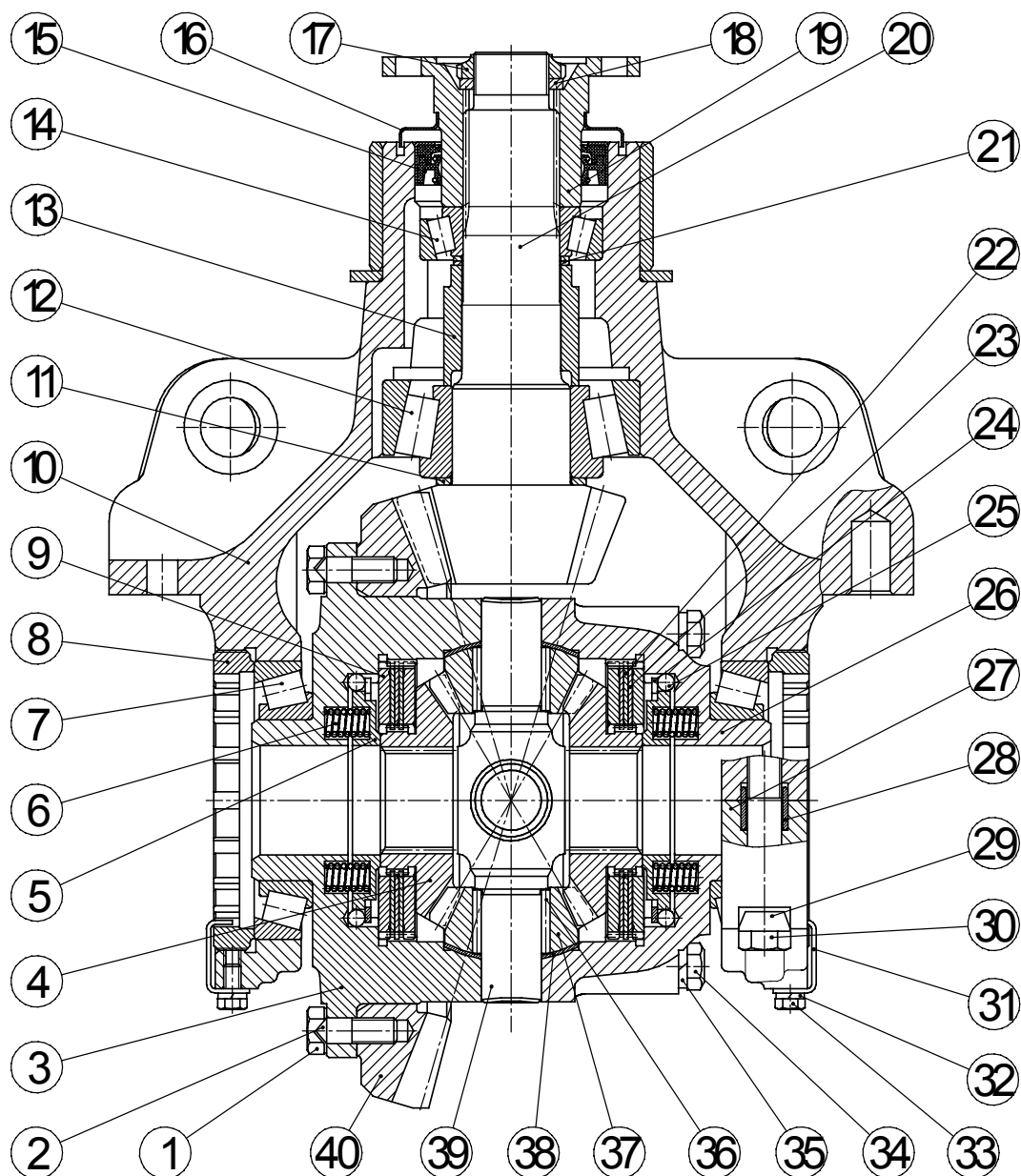


Рис. 5.8-2 Центральный редуктор:

1 — болт; 2 — отгибная пластина; 3 — корпус дифференциала; 4 — полуосевая шестерня; 5 — тарелка пружины; 6 — пружинный пакет; 7 — подшипник; 8 — гайка; 9 — опорный фрикционный диск; 10 — корпус; 11 — шайба; 12 — подшипник; 13 — дистанционная втулка; 14 — подшипник; 15 — уплотнение; 16 — грязевик; 17 — гайка; 18 — шайба; 19 — фланец; 20 — ведущая шестерня; 21 — шайба; 22 — ведущий фрикционный диск; 23 — ведомый фрикционный диск; 24 — стопорное кольцо; 25 — шарик; 26 — крышка дифференциала; 27 — корпус подшипника; 28 — втулка; 29 — отгибная пластина; 30 — болт; 31 — стопор; 32 — пружинная шайба; 33 — болт; 34 — болт; 35 — пружинная шайба; 36 — ролик; 37 — сателлит; 38 — сферическая шайба; 39 — крестовина; 40 — ведомая шестерня.

Дифференциал - самоблокирующийся, повышенного трения со смещенной характеристикой блокирующих свойств, которые проявляются только при работе трактора с высокими тяговыми

нагрузками (пахота, культивация и др.). Блокировка дифференциала отсутствует при движении трактора по усовершенствованным дорогам.

В корпусе 3 и крышке 26 дифференциала, соединенных болтами 34, размещены четыре сателлита 37 на крестовине 39, полуосевые шестерни 4, фрикционные диски - опорные 9, ведущие 22 и ведомые 23, четыре сферических шайбы сателлитов 38 и пружины 6, служащие для обеспечения блокирующих свойств дифференциала лишь в области повышенных тяговых нагрузок трактора.

Дифференциал установлен в расточках корпуса центрального редуктора на 2-х роликовых конических подшипниках 7 и от осевого перемещения фиксируется гайками 8.

Гайки также служат для регулировки зацепления главной передачи и обеспечения необходимого пятна контакта. От отворачивания гайки 8 фиксируются стопорами 31, прикрепленными к корпусам подшипника 27 болтами 33 через пружинные шайбы 32.

Планетарный колесный редуктор (рис.5.8-3) смонтирован на поворотном кулаке 24.

Ведущей шестерней планетарного ряда колесного редуктора является солнечная шестерня 4, ведомой частью, связанной с колесом трактора - водило 3 с тремя сателлитами 6, а заторможенной шестерней, воспринимающей реактивный момент, служит эпициклическая шестерня 34. Солнечная шестерня является плавающей между зубьями трех сателлитов, а ее шлицевый хвостовик соединен свилкой сдвоенного карданного шарнира, имеющей возможность перемещаться. От осевого смещения солнечная шестерня фиксируется втулкой 5 и шайбой 26.

Сателлиты вращаются на осях 8, установленных в расточках водила 3. Подшипники сателлитов - цилиндрические ролики 10, расположенные в два ряда.

Оба ряда роликов разделены шайбой 11. Одной беговой дорожкой роликов является шлифованная поверхность оси 8, а другой - шлифованная внутренняя поверхность сателлита 6. От перемещения в осевом направлении сателлиты и ролики удерживаются шайбами 7. Оси сателлитов фиксируются от осевого перемещения в гнездах водила с помощью штифтов 13.

Водило прикреплено к корпусу 33 посредством болтов 2 с пружинными шайбами 12. Водило центрируется буртом, входящим в расточку корпуса. На фланце водила предусмотрено также отверстие под коническую пробку 1, совпадающее с отверстием во фланце корпуса и служащее для заправки колесных редукторов маслом и его слива. Между водилом 3 и корпусом 33 установлена уплотнительная прокладка 35.

Корпус 33 редуктора сцентрирован и прикреплен шпильками 16 к ступице 18, вращающейся на двух конических роликподшипниках 30, опорой у которых служит поворотный кулак 24. Между корпусом и ступицей зажимается уплотнительная прокладка 17 при помощи гаек 20 и пружинных шайб 19.

Таким образом, на подшипниках 30 вращается ведомый узел, состоящий из водила с сателлитами, корпуса и ступицы. Наружные обоймы подшипников 30 установлены в расточках ступицы 18, а их внутренние обоймы на шейке поворотного кулака 24.

К торцу поворотного кулака с помощью втулок 21 и болтов 32 прикреплен диск 14, который своей шлицевой частью удерживает коронную эпициклическую шестерню от проворота.

Между торцом поворотного кулака 24 и торцом диска 14 установлены прокладки 31, служащие для регулировки подшипников 30. Эпициклическая

шестерня от осевого перемещения удерживается проволоочным пружинным кольцом 15, вставленным в кольцевую проточку шестерни 34.

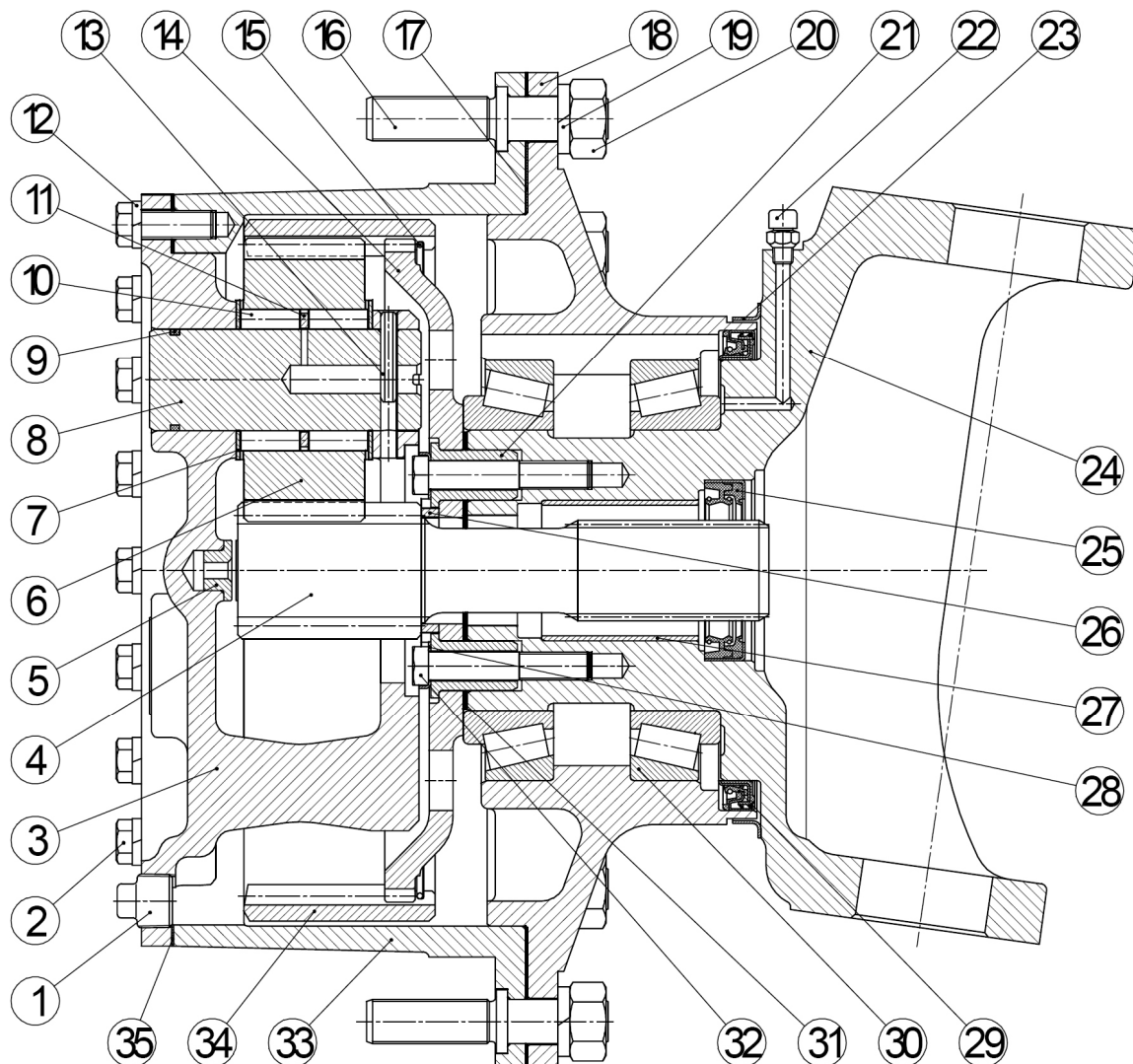


Рис. 5.8-3 Колесный редуктор:

1 — пробка; 2 — болт; 3 — водило; 4 — солнечная шестерня; 5 — втулка; 6 — сателлит; 7 — опорная шайба; 8 — ось сателлита; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — ролик; 11 — шайба; 12 — шайба пружинная; 13 — штифт; 14 — диск; 15 — проволоочное кольцо; 16 — шпилька; 17 — прокладка; 18 — ступица; 19 — шайба пружинная; 20 — гайка; 21 — втулка; 22 — сапун; 23 — грязевик; 24 — кулак поворотный; 25 — уплотнение; 26 — шайба опорная; 27 — втулка; 28 — отгибная пластина; 29 — уплотнение; 30 — подшипник; 31 — прокладка регулировочная; 32 — болт; 33 — корпус редуктора; 34 — эпициклическая шестерня; 35 — прокладка.

Уплотнение внутренней полости колесного редуктора осуществляется манжетами 25 и 29. Для предотвращения попадания грязи к рабочим кромкам манжеты 29 установлен грязевик 23. Уплотнение расточек водила 3 осуществляется резиновыми кольцами 9, а для предотвращения утечек масла по шлицам солнечной шестерни 4 в

вилке сдвоенного шарнира (43 на рис.5.8-1) установлена заглушка и прокладка. Для поддержания нормального давления в полостях колесного редуктора и предотвращения вытекания масла через уплотнения 25 и 29 при работе трактора, в кулаке поворотном установлен сапун 22.

5.8.1 Особенности сборки и регулировки переднего моста

5.8.1.1 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках ведущей шестерни (Рис. 5.8-4)

Осевой натяг в конических подшипниках ведущей шестерни должен быть 0,01...0,04 мм.

До регулировки натяга необходимо произвести установку шестерни 1 выдержав размер А, который обеспечивается подбором одной из шайб 2. Требуемый натяг в подшипниках обеспечить подбором шайб 3.

Контроль осевого натяга следует проводить проворачиванием шестерни 1 без установки уплотнения. Момент проворачивания должен быть 0,4...1,6 Н·м (0,04... 0,16 кгс·м).

При вращении шестерня должна проворачиваться без заеданий.

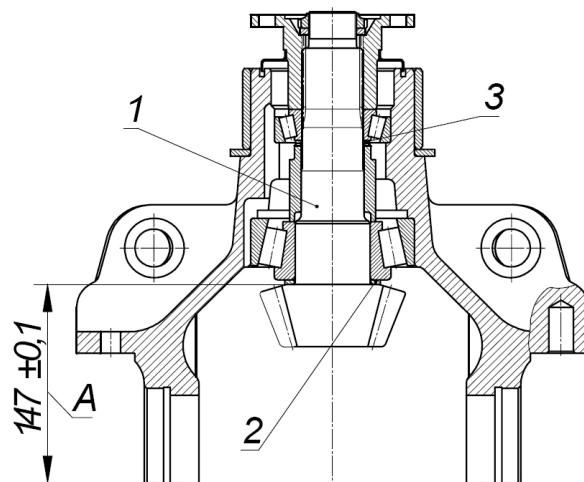


Рис. 5.8-4 Ведущая шестерня в корпусе центрального редуктора:

1 - шестерня ведущая; 2 - шайба; 3- шайба

5.8.1.2 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках дифференциала (Рис. 5.8-5)

Осевой натяг в подшипниках дифференциала должен быть 0,01...0,08 мм.

Регулировку производить затяжкой гаек 2. Осевой натяг в подшипниках должен соответствовать моменту сопротивления вращению дифференциала 0,6...6 Н·м (0,06...0,6 кгс·м).

Суммарный момент сопротивления вращению с учетом натяга в подшипниках шестерни 1 должен составлять 1...7,6 Н·м (0,1...0,76 кгс·м).

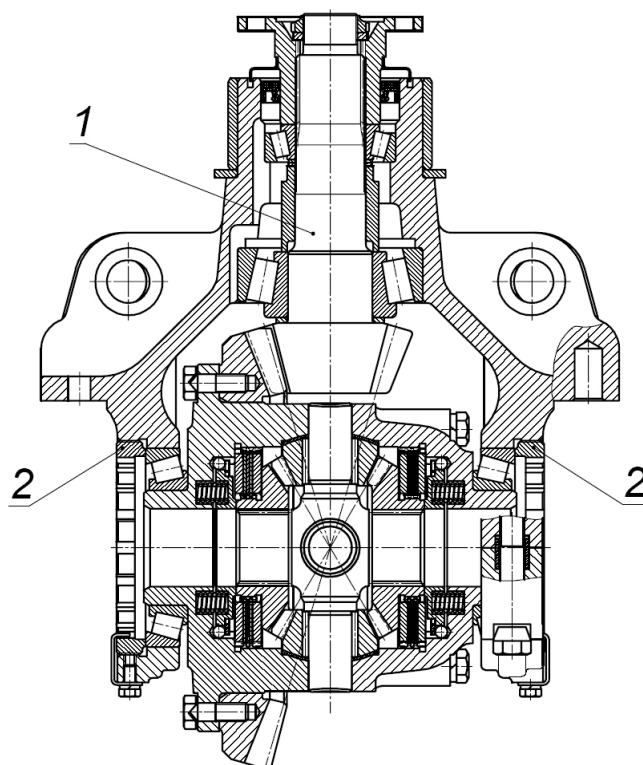


Рис. 5.8-5 Дифференциал в корпусе центрального редуктора:

1 - шестерня ведущая; 2 - гайка.

5.8.1.3 Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре (Рис. 5.8-5)

Боковой зазор в главной паре должен находиться в пределах 0,18...0,35 мм. Пятно контакта должно занимать не менее 50% поверхности зуба с расположением отпечатка в средней части зуба или ближе к вершине конуса. Зазор обеспечить с помощью гаек 2 при сохранении отрегулированного ранее натяга в подшипниках дифференциала, для чего гайки, расположенные с разных сторон дифференциала должны быть отвернуты или завернуты на одинаковые углы. При регулировке проворачивать дифференциал в подшипниках, чтобы их ролики заняли правильное положение в обоймах.

Внимание!

- Замену шестерен 20 и 40 главной передачи (рис 5.8-2) следует проводить только в паре. Шестерни главной пары спариваются на заводе и должны иметь одинаковые номера;
- Корпус дифференциала 3 и крышку 26 (рис. 5.8-2) следует заменять только в комплекте, при этом они должны иметь одинаковые номера. При соединении корпуса 3 с крышкой 26 эти номера необходимо совмещать.

Проверку правильности зацепления шестерен главной передачи по пятну контакта и способы исправления пятна контакта производить по аналогии с главной передачей заднего моста (см. стр. 137).

5.8.1.4 Проверка и регулировка осевого зазора в конических подшипниках ступицы (Рис. 5.8-6).

Осевой зазор или натяг в подшипниках ступицы должен быть не более 0,05 мм.

Регулировку проводить с помощью регулировочных прокладок 2. При затяжке болтов 3 производить проворачивание ступицы 1, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение в обоймах.

Контроль осевого зазора следует проводить при перемещении ступицы 1 в осевом направлении с усилием 500...600Н (50...60 кгс). При натяге момент сопротивления вращения ступицы не более 80 Нм (8 кгс м).

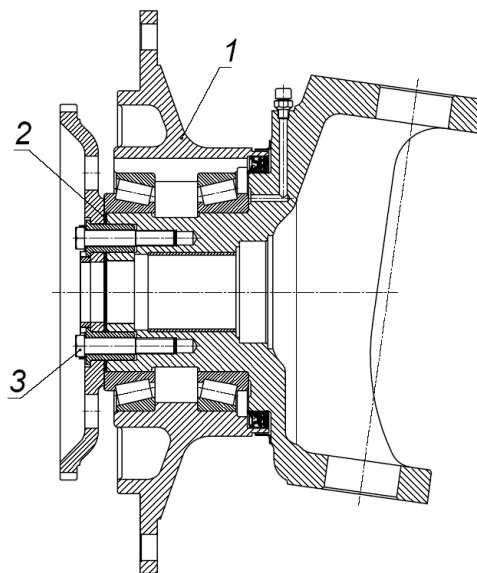


Рис. 5.8-6: Ступица с кулаком колесного редуктора:

1 - ступица; 2 — регулировочная прокладка; 3 - болт.

5.8.1.5 Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня (Рис. 5.8-7)

Для проведения регулировки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- очистить ПВМ от грязи;
- установить трактор на ровную площадку, затормозить его и исключить возможное перемещение;
- поддомкратить переднюю часть трактора с установкой под ПВМ опор согласно указанных в настоящей инструкции мест 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 пальцы крепления гидроцилиндров от проушин колесных редукторов;
- с помощью динамометра со шкалой деления до 300Н (30кгс) определить усилие поворота одного колесного редуктора сначала в одну, а затем в другую сторону. При приложении усилия возможно использование как болтов крепления колеса, так и болтов крепления фланца водила. Усилие необходимо прикладывать к болтам, наиболее близко расположенным к горизонтальной оси редуктора.

Усилие, приложенное к болтам крепления колеса, должно находиться в пределах **245...280Н (24,5...28 кгс)**, а приложенное к болтам крепления водила **14...16Н (14...16 кгс)**. Операцию проверки усилия необходимо повторить 3 раза в каждую сторону для определения среднего значения.

При усиллии поворота колесного редуктора **6 кгс и менее**, перед регулировкой натяга в подшипниках 38 шкворня, необходимо демонтировать нижнюю ось 39 и проверить техническое состояние нижнего подшипника шкворня (рис. 5.8-1).

При усиллии поворота от 6 до 12 кгс необходимо произвести регулировку натяга в подшипниках шкворня в следующей последовательности:

- проверить усилие затяжки болтов 4 нижней оси (160...180 Н·м);
- вывернуть четыре болта 4 крепления верхней оси шкворня;
- с помощью монтажных болтов приподнять верхнюю ось 39 и удалением регулировочных прокладок 2 одинаковой толщины с обеих сторон фланца оси добиться необходимого натяга в подшипниках 38;
- затянуть болты 4 крепления осей моментом 160...180Н (16...18 кгс) при этом затяжку производить перекрестно с

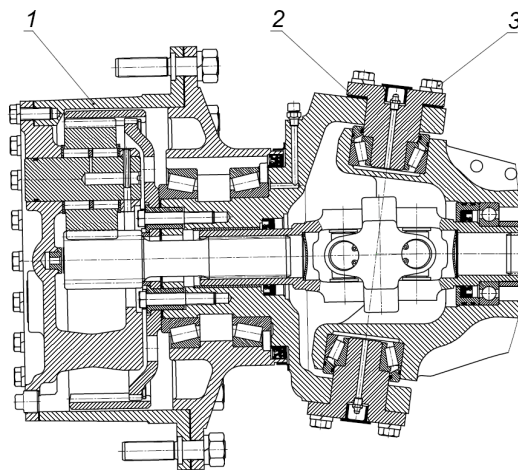


Рис. 5.8-7 Шкворневое соединение:
1 - редуктор; 2 – регулировочная прокладка; 3 - болт.

обязательным проворачиванием колесного редуктора из стороны в сторону;

- повторно проверить натяг в подшипниках шкворня путем проверки усилия поворота редуктора в обе стороны;
- повторить указанную работу для второго колесного редуктора.

После регулировки произвести смазку колесного редуктора. Смазку нагнетать через масленку 6 до её появления из специального отверстия, расположенного в торце уплотнительной обоймы 41.

После регулировки и смазки подшипников шкворневого соединения установить снятие с ПВМ детали в обратной последовательности. Затянуть гайки крепления цилиндра рулевого управления моментом 180...200 Н·м (18...20кгм), гайки крепления рулевой тяги моментом 110...130 Н·м (11...13 кг·м).

Следующие регулировки шкворневых подшипников производить через каждые:

- **250 часов** при работе трактора со спаренными передними колесами;
- **500 часов** при работе с одинарными колесами.

ВНИМАНИЕ: Несоблюдение регламента технического обслуживания подшипников шкворня может привести к преждевременной их поломке, особенно, при использовании спаренных передних колес. При работе со спаренными передними колесами нужно строго соблюдать требования, изложенные в разделе 5.9 ХОДОВАЯ СИСТЕМА. КОЛЕСА ТРАКТОРА. Сдваивание передних колес.

5.8.2 Привод переднего ведущего моста

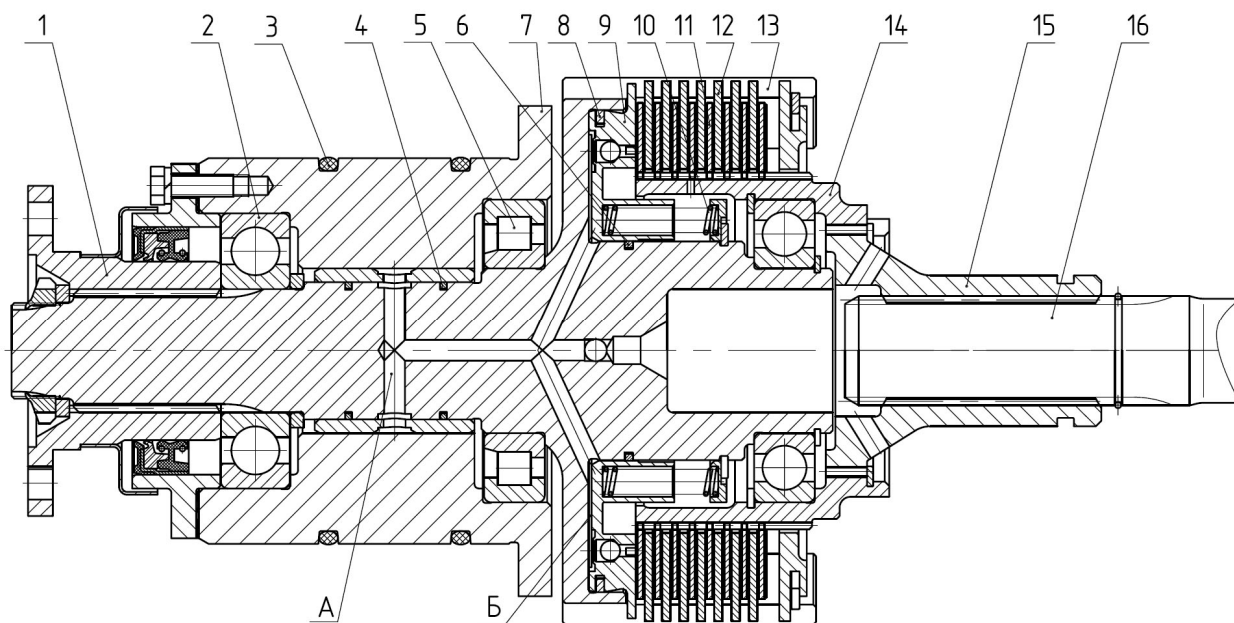


Рис. 5.8-4 Привод переднего ведущего моста:

1 — фланец; 2,5 — подшипники; 3 — кольцо; 4,6,8 — кольца; 7 — стакан; 9 — поршень; 10 — пружина; 11, 12 — диски; 13 — барабан; 14, 15 — муфты; 16 — торсион; А — канал подвода масла, Б — бустер муфты.

Привод ПВМ предназначен для передачи крутящего момента от вторичного вала коробки передач через пару цилиндрических шестерен, торсионный вал, многодисковую фрикционную гидрорегулируемую муфту и карданный вал к переднему ведущему мосту.

Включение (отключение) привода ПВМ осуществляется с помощью гидropоджимной муфты.

Муфта привода установлена в расточке корпуса муфты сцепления. Стакан 7 крепится болтами к корпусу муфты сцепления со стороны коробки передач и уплотняется резиновыми кольцами 3. Барабан 13 установлен на подшипниках 2,5 в стакане 7. Поршень 9 уплотняется специальными чугунными кольцами 6 и 8.

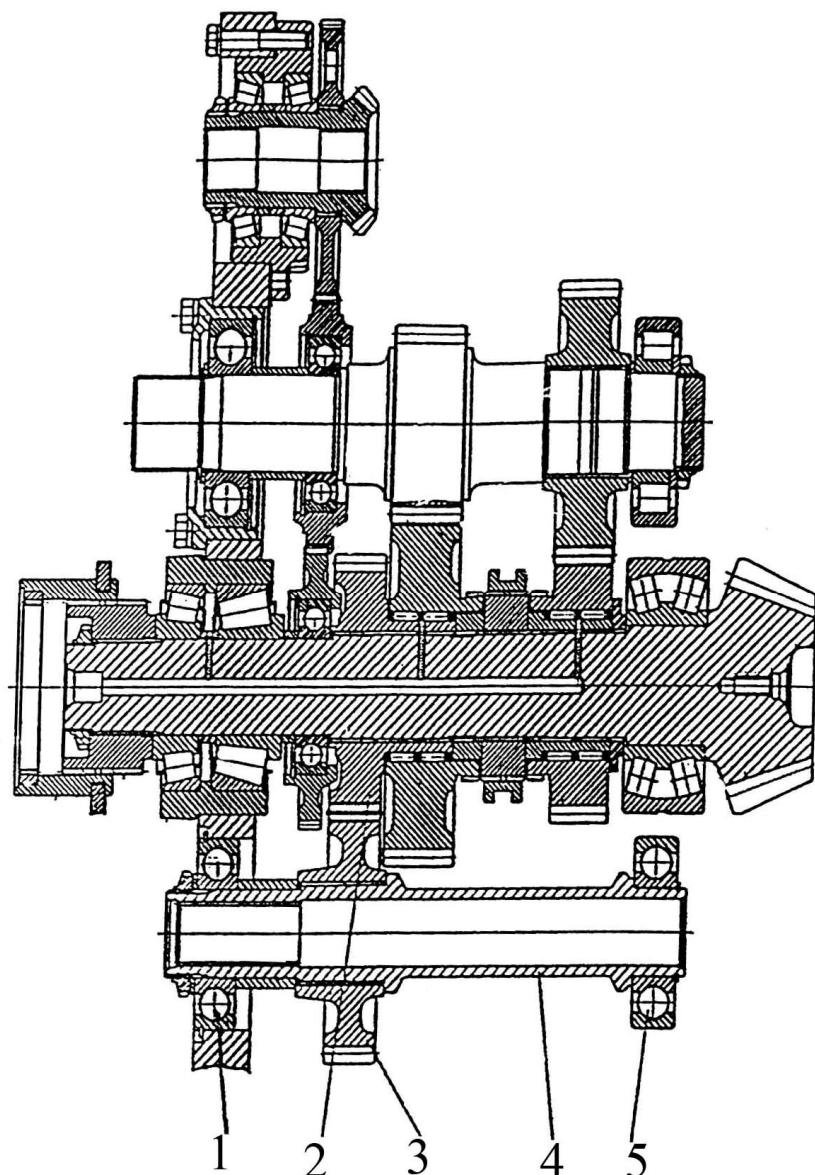


Рис. 5.8-5 Узел заднего моста и привода ПВМ:
1,5- подшипники; 2,3 - шестерни; 4 - вал

Шестерня 3 (рис. 5.8-5), установленная на шлицах вала 4, находится в постоянном зацеплении с шестерней 2, расположенной в заднем мосту. Вал 4 смонтирован в корпусе заднего моста на шариковых подшипниках 1 и 5 и через шлицевые муфты 15, 14 (рис. 4) соединен торсионом 16 с ведущими дисками 11.

При включенном приводе масло от гидрораспределителя системы управления ПВМ под давлением через каналы А, уплотняемые кольцами 4, подается в бустер Б; поршень 9 сжимает пакет дис-

ков 11 и 12, блокируя ведущую и ведомую части привода, крутящий момент через шлицы барабана 13 передается на фланец 1 и далее через карданный вал к главной передаче ПВМ.

При выключенном приводе гидрораспределитель системы управления перекрывает поток масла к муфте, масло из бустера Б направляется на слив; пружины 10 возвращают поршень 9 в исходное положение и передача крутящего момента прекращается.

5.8.3 Карданный вал

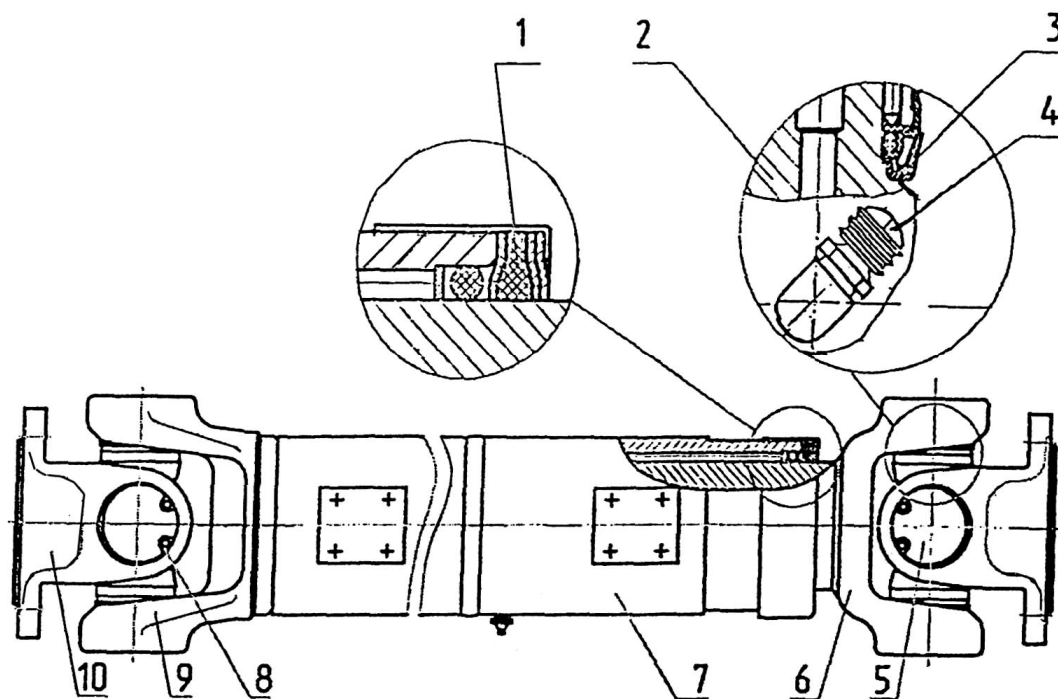


Рис. 5.8-6 Карданный вал:

1,3- уплотнения; 2 - крестовина; 4 - масленка; 5 - подшипник; 6, 9 - вилки; 7 - труба; 8 - стопорное кольцо; 10 – фланец

Карданный вал открытого типа, состоит из двух карданных шарниров и трубы, имеющей шлицевое соединение. Предназначен для передачи крутящего момента от муфты привода к ПВМ.

Карданный шарнир состоит из фланцев 10, вилок 6, 9 и крестовин 2. В отверстиях фланцев и вилок установлены игольчатые подшипники 5 крестовин. Подшипники удерживаются в расточках стопорными кольцами 8. Благодаря использованию стопорных колец различных типоразмеров осуществляется регулировка зазоров в шарнире при сборке. На заводе-изготовителе шарниры заправлены долговременной смазкой.

Для пополнения смазки в шарнирах в процессе эксплуатации в крестовинах шарниров установлены масленки 4. Для удержания смазки в подшипниках и предотвращения попадания в них грязи, пыли и влаги имеются специальные торцевые уплотнения 3. Для предотвращения попадания в шлицевое соединение грязи, пыли и влаги установлено уплотнение 1.

Карданный вал в сборе динамически отбалансирован. Фланцы карданного вала болтами с самостопорящимися гайками через картонные прокладки соединяются с фланцами муфты привода и главной передачи ПВМ.

5.8.4 Управление приводом переднего ведущего моста (ПВМ)

Управление приводом ПВМ осуществляется электрогидравлической системой.

Электрическая часть системы управления приводом ПВМ входит в объединенную систему управления БД, ПВМ и передним ВОМ (рис.5.5-10) и состоит из панели управления 1, расположенной в кабине справа от водителя; датчика 12 угла поворота направляющих колес, установленного с правой стороны на ПВМ; двух датчиков 15 и 16 включенного состояния рабочих тормозов, установленных в кабине под педалями тормозов; датчика 17 транспортного (D) диапазона, установленного в кабине возле рычага переключения диапазонов; электрогидрораспределителя 18 с электромагнитом и датчика давления 19 включенного состояния БД, установленных на плите 8 распределителя гидросистемы трансмиссии; соединительных жгутов 14 со штепсельным четырнадцатиконтактным разъемом 7, находящимся под кабиной, и соединительными колодками 3, 4, 13.

Система запитана от бортовой электросети через щиток предохранителей 2. Напряжение питания системы в щиток предохранителей поступает после запуска двигателя от блока пусковых реле 6 через щиток приборов и далее по жгуту электрооборудования кабины через шестиклемную колодку 3.

Подключение системы к щитку предохранителей показано на рис.5.5-11а, 5.5-11б. Электрогидрораспределитель 18 управляет потоком масла, подводимого к фрикционной муфте включения привода ПВМ. Дискретный датчик давления 19, срабатывающий (замыкающий контакты) при давлении свыше 0,6...0,8 МПа, установлен в гидролинии включения муфты привода ПВМ.

На панели 1 расположены клавишный переключатель 23 управления приводом ПВМ и сигнализатор 22 включенного состояния привода, срабатывающий от датчика давления 19.

Переключатель 23 имеет три положения:

- Автоматическое управление приводом ПВМ (верхнее фиксированное);
- Привод ПВМ включен принудительно (нижнее нефиксированное);
- ПВМ отключен (среднее фиксированное).

На внутренней стороне панели 1 размещена релейная часть системы. Электрическая схема соединений системы управления БД и ПВМ и передним ВОМ приведена в Приложении раздела 12.

В положении переключателя 23 «ПВМ отключен» на электромагнит электрогидрораспределителя 18 не подается напряжение, муфта привода ПВМ соединена со сливом и привод отключен.

В положении переключателя 23 «Автоматическое управление приводом ПВМ» срабатывает электрогидрораспределитель 18, в муфту привода подается под давлением масло и привод включается. Отключение привода ПВМ будет происходить автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 25° (срабатывании датчика 12) или при включении транспортного (D) диапазона (срабатывании датчика 17).

При необходимости кратковременного включения привода ПВМ, в том числе и при повороте или на транспортном диапазоне, необходимо нажать и удерживать переключатель 23 в положении «Привод ПВМ включен принудительно». Привод ПВМ при этом находится во включенном состоянии на время удержания переключателя в указанном положении, а при отпуске переключателя происходит его возврат в положение «ПВМ отключен». Автоматическое включение привода ПВМ независимо от положения переключателя 23 происходит при нажатии на заблокированные педали тормозов (срабатывании одновременно датчиков 15 и 16).

ВНИМАНИЕ!

При работе на дорогах с твердым покрытием необходимо отключать привод ПВМ во избежание повышенного износа шин передних колес.

Основные неисправности системы управления приводом переднего ведущего моста и методы их устранения указаны в разделе 5.12.3 «Диагностика неисправностей управления БД, ПВМ и ПВОМ»

5.8.5 Возможные неисправности ПВМ

Таблица 5-8

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
-----------------------------------	-------------------

Повышенный износ и расслоение передних шин

Нарушена регулировка сходимости. Несоответствие давления воздуха в шинах рекомендуемым нормам.	Отрегулируйте. Отрегулируйте давление в шинах согласно рекомендациям изготовителя.
---	---

Муфта привода не передает крутящий момент

Отсутствует давление в бустере муфты Неисправна электрическая часть системы.	Разберите распределитель, промойте корпус и золотник. Определите и устраните неисправность.
---	--

Недостаточная величина передаваемого момента

Низкое давление в гидросистеме трансмиссии Повышенные утечки в гидросистеме управления привода: • износ уплотнительных колец поршня и барабана; • износ сопрягаемых поверхностей обойма — ступица барабана, барабан — поршень; • износ пакета дисков.	Отрегулируйте давление в гидросистеме трансмиссии (13... 15 кгс/см ²). Замените кольца. Замените изношенные детали. Замените изношенные детали.
---	--

Привод не работает в автоматическом режиме

Привод ПВМ не включается в автоматическом режиме при положении направляющих колес «прямо» Привод ПВМ постоянно включен в автоматическом режиме (не выключается при повороте направляющих колес)	Определите и устраните неисправность в системе электроуправления Определите и устраните неисправность в системе электроуправления
--	--

Повышенный шум главной передачи

Повышенный люфт в подшипниках ведущей шестерни главной передачи и дифференциала Нарушена регулировка бокового зазора в главной передаче Разрушение подшипников дифференциала	Отрегулируйте натяг Отрегулируйте боковой зазор Разобрать, заменить вышедшие из строя детали.
--	---

Продолжение таблицы 5-8

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
-----------------------------------	-------------------

Течь масла по колесному редуктору

Изношены или повреждены уплотнения ступицы колеса или поворотного кулака	Замените уплотнения
Повышенный уровень масла	Установите необходимый уровень масла
Загрязнение сапуна	Прочистить сапун

Течь масла по центральному редуктору

Изношено или повреждено уплотнение фланца ведущей шестерни главной передачи	Замените уплотнение
---	---------------------

Течь масла из балки ПВМ

Изношена или повреждена манжета уплотнения сдвоенного шарнира	Замените манжету
---	------------------

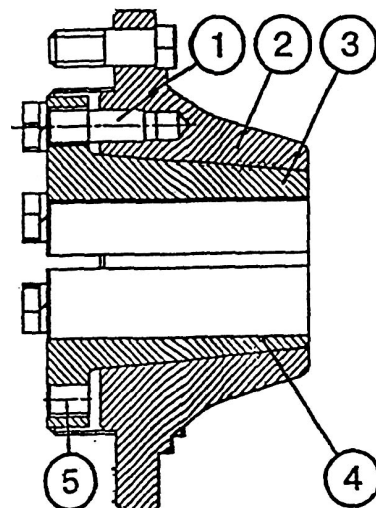
Течь из сапуна колесного редуктора

Повышенный уровень масла	Установите необходимый уровень масла
Загрязнение сапуна	Прочистить сапун

5.9 ХОДОВАЯ СИСТЕМА. КОЛЕСА ТРАКТОРА

Ведущие задние колеса трактора установлены на ступицах, которые состоят из разрезных конусных вкладышей (3,4) и корпуса ступицы (2).

Вкладыши затягиваются в корпус ступицы 8-ю болтами (1) (М20) моментом 550...650 Н·м (55...65 кгс м) и таким образом обжимают полуось.



1 — стяжные болты; 2 — корпус ступицы; 3 — верхний вкладыш; 4 — нижний вкладыш; 5 — демонтажные отверстия

Изменение колеи трактора

Колея трактора может изменяться в пределах: по передним колесам: 1830, 1950 мм,

по задним колесам 1780...2744 мм.

Изменение колеи передних колес

производится перестановкой колес с борта на борт

Схема 1. Колеса установлены на колею 1830 мм в состоянии поставки с завода.

Схема 2. Для установки колес на колею 1950 мм следует:

- отсоединить колеса от фланцев редукторов ПВМ;
- переставить колеса с борта на борт, присоединив их к фланцам редукторов противоположной стороной диска.

Гайки крепления колеса к фланцу редуктора ПВМ затянуть моментом 700 ...750 Н·м (70... 75 кгс м). Проверяйте затяжку гаек после первого часа работы, через 10 часов работы и каждые последующие 125 часов работы.

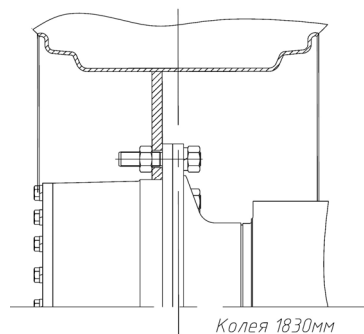


Схема 1

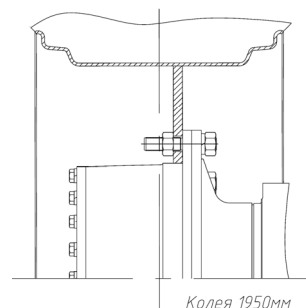


Схема 2

Изменение колеи задних колес

производите перемещением ступицы с колесом по полуоси и перестановкой колес с одного борта на другой.

Для изменения колеи задних колес выполните следующие операции:

1. Установите трактор на ровной площадке. Очистите полуоси от грязи;
2. Поддомкратьте соответствующий рукав полуоси. Ослабьте на 3 полных оборота стяжные болты вкладышей 5. Вверните в демонтажные резьбовые отверстия болты, приложенные в ящике ЗИП.
3. Переместите ступицу на требуемую колею (пользуйтесь таблицей 5-11 для установки колеи путем измерения размера «К» от торца полуоси до торца вкладыша);
4. Затяните болты моментом 550...600 Н·м (55...60 кгс м) в несколько приемов до затяжки всех болтов требуемым моментом. Выверните демонтажные болты и уберите их в ящик ЗИП. Отрегулируйте аналогично колею другого колеса.

ВНИМАНИЕ! После затяжки болтов проверьте, чтобы торцы вкладышей выступали один относительно другого на величину не более 1...2 мм.

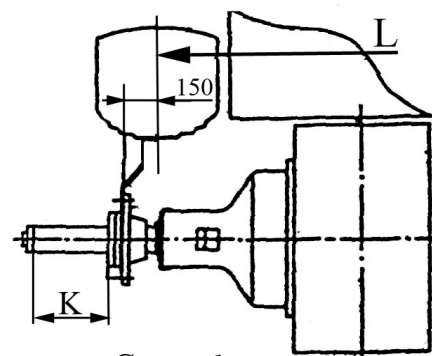


Схема 1

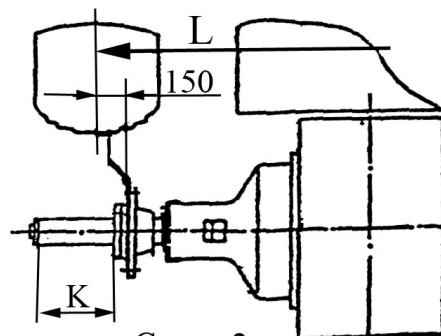


Схема 2

5. Проверьте и подтяните стяжные болты после первого часа работы, после первых 10 часов работы и каждые последующие 125 часов работы. Если при изменении колеи задних колес были сняты колеса, при их установке затяните гайки крепления моментом 700...750 Н·м (70...75 кгс м) и проверьте затяжку гаек после первого часа работы, после 10 часов работы и каждые последующие 125 часов работы.

Таблица 5.9-1

Номер схемы	Типоразмер шин	Размер колеи «L», мм	Установочный размер ступицы К до торца полуоси, мм
1	580/70R42	1780...2120	170...0
2	580/70R42	2404... 2744	170...0
1	620/70R42	1830...2120	145...0
	650/65R42	1830...2120	145...0
2	620/70R42	2404... 2744	145...0
	650/65R42	2404... 2744	145...0

Если выдвижение вкладышей с помощью демонтажных болтов невозможно, залейте керосин или другую проникающую жидкость в места разъема вкладышей, выждите некоторое время и затем ввинчивайте демонтажные болты, одновременно постукивая по корпусу ступицы, до полного выдвижения вкладышей.

Сдваивание задних колес

С целью улучшения тягово-сцепных качеств трактора при работе с тяжелыми сельхозмашинами на почвах с малой несущей способностью предусматривается сдваивание задних колес 580/70R42; 620/70R42 и 650/65R42 с применением проставок.

Размеры колеи сдвоенных задних колес приведены в таблице

Таблица 5.9-2

A	Типоразмер шин	L1	L2	E
383	580/70R42 580/70R42	1780	3194	127
383	620/70R42 620/70R42	1830	3244	86
383	650/65R42 650/65R42	1830	3244	82

Установка дополнительных колес осуществляется поочередно. Для этого:

- Установите упоры под передние и задние колеса;
- Поддомкратьте заднюю часть трактора;
- Отверните гайки крепления правого или левого заднего колеса и уберите их в ящик ЗИП;
- Наденьте на болты 1 шайбы 2, входящие в комплект поставки;
- Закрепите внутреннее колесо специальными болтами 3, входящими в комплект проставки моментом 700...750 Н·м (70...75 кгс м);
- Установите на специальные болты проставку и закрепите ее гайками 4 моментом 700...750 Н·м (70... 75 кгс м);

Схема сдваивания задних колес

1 - болт ступицы; 2 - шайба; 3 - болт специальный; 4 - гайка; 5 - гайка колеса

- Установите на поставку дополнительное (внешнее) колесо и затяните гайки 5 моментом 700...750 Н·м (70...75 кгс м);

Аналогично установите второе дополнительное колесо.

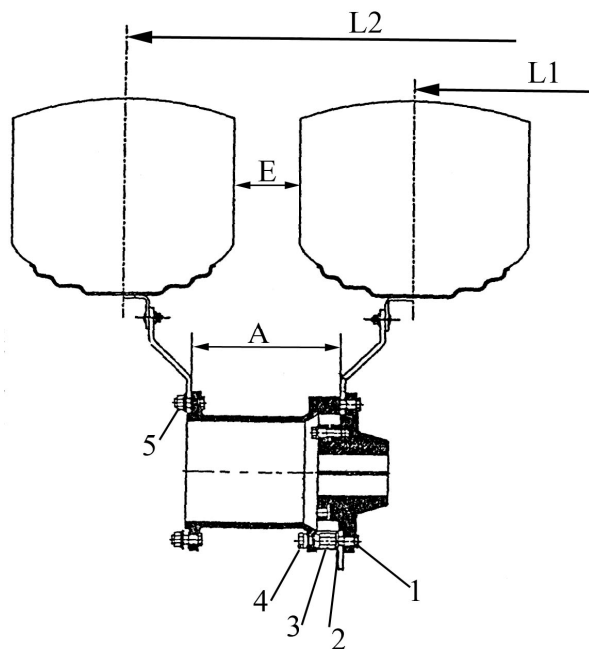
При сдваивании колес давление воздуха в шинах наружных колес установите ниже чем во внутренних в 1,2...1,25 раза.

Для снижения давления на почву давление воздуха в шинах колес допускается снижать на 0,01...0,03 МПа (0,3 кгс/см²), но не ниже минимально допустимого для одиночной шины.

Суммарная грузоподъемность сдвоенных шин не должна превышать грузоподъемность одиночной шины более чем в 1,7 раза.

Момент затяжки гаек крепления колес должен быть в пределах 700...750 Н·м (70...75 кгс м).

Запрещается пользование отдельными тормозами при работе на сдвоенных задних колесах.



Сдваивание передних колес

Сдваивание передних колес используйте только в исключительных случаях, например, при недостаточных сцепных условиях на переувлажненных почвах.

При недостаточной балластировке ПВМ предпочтительнее применять заливку жидкости в шины 540/65R30 в объеме до 315 литров в каждую (См. Раздел 7 «Агрегатирование»).

Работа на спаренных передних колесах разрешается на скорости не более 10 км/ч.

Примечание!

В качестве дополнительной комплектации заводом-изготовителем предусмотрен комплект для сдваивания передних колес, состоящий из специальных механизмов и дополнительных колес, а также инструкции по их монтажу.

Регулировка сходимости передних колес

Регулировка сходимости передних колес производится для предотвращения преждевременного выхода из строя передних шин (повышенного износа, расслоения и др.)

Для проведения регулировки:

1. Убедитесь в отсутствии зазоров в шарнирах рулевого механизма, подшипников шкворневых опор и колес.
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 3-х м и остановитесь. Включите стояночный тормоз во избежание перемещения трактора.
3. Замерьте расстояние А между закраинами ободьев передних колес 1 и 5 на высоте центров колес спереди и сделайте видимые отметки в местах замера.
4. Отключая 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.

Если разность Б-А находится в пределах 0...8 мм – сходимость отрегулирована правильно.

5. Если разность Б-А меньше 0 или больше 8 мм, выполнить следующее:

- а) отверните гайки 2 и 3;
- б) вращая трубу 4 рулевой тяги, добейтесь, чтобы разность размеров Б-А находилась в пределах 0...8 мм;
- в) повторите операции, описанные в п.п. 4,5.

Если разность размеров Б-А укладывается в пределы 0...8 – затяните гайки 2 и 3 рулевой тяги, не изменяя ее длины.

Регулировку сходимости передних колес производите не реже, чем через 1000 часов эксплуатации.

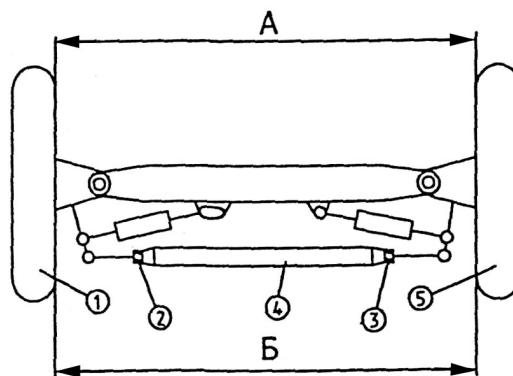


Схема регулировки сходимости передних колес.

5.10 ГИДРООБЪЕМНОЕ РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ (ГОРУ)

Гидрообъемное рулевое управление предназначено для управления поворотом направляющих колес, уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте трактора. ГОРУ состоит из двух насоса-дозатора (2 и 3), крана реверса (1), 2-х дифференциальных гидроцилиндров (4), осуществляющих поворот, насоса питания (7) с приводом от дизеля и гидравлической арматуры.

Масляной емкостью является масляный бак 6 с фильтром очистки рабочей жидкости 25 мкм. В системе установлен клапан 5, обеспечивающий работу датчика аварийного давления масла ГОРУ.

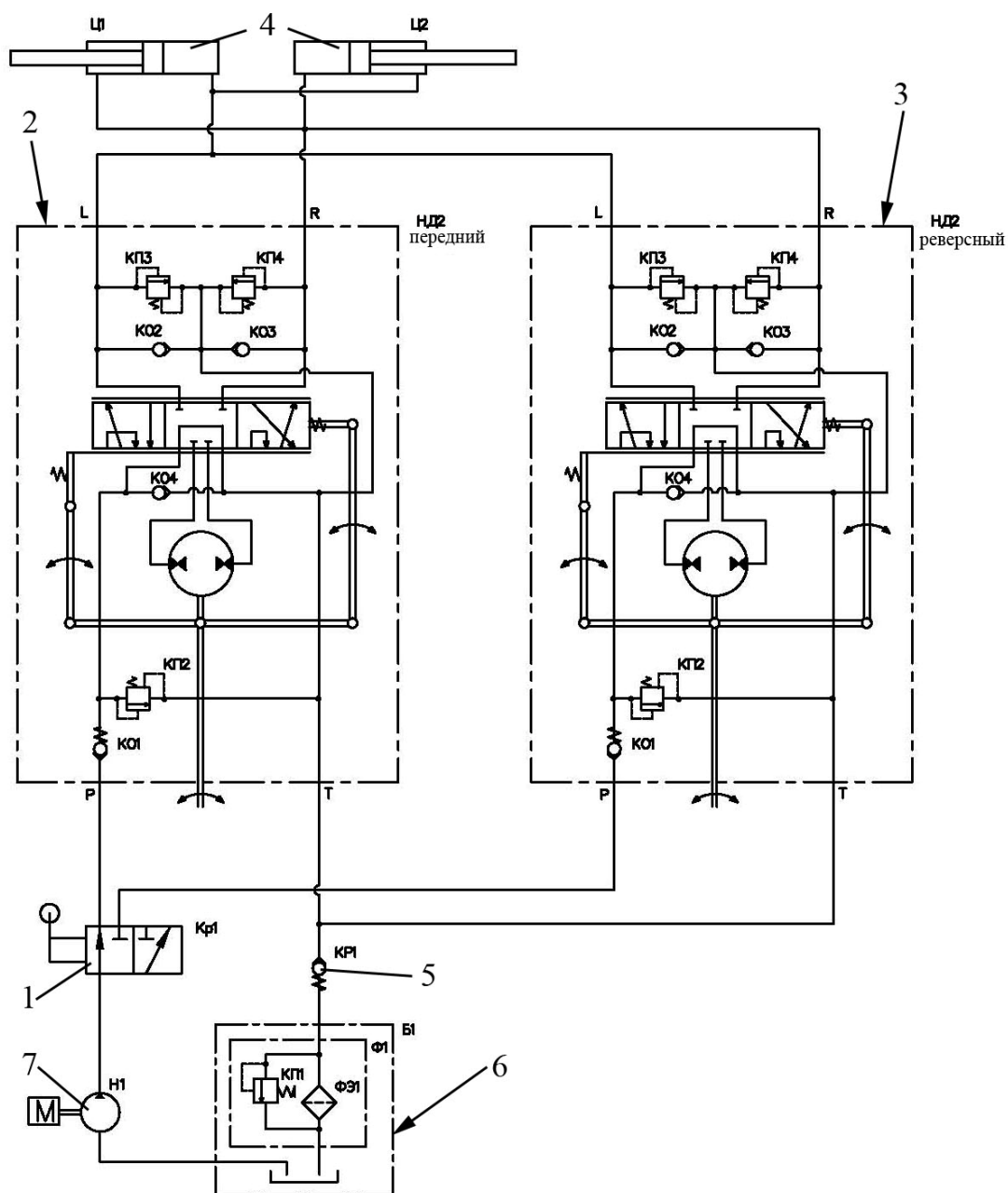


Рис. 5.10-1 Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ:

1 — кран реверса (Кр 1); 2 и 3 — насос-дозатор (НД2); 4 — гидроцилиндры (Ц1 и Ц2); 5 — клапан редукционный (КР1); 6 — маслобак (Б1); 7 — насос питания (Н1); КО1 — гидроклапан обратный; КО2, КО3 — гидроклапаны противовакуумные; КО4 — гидроклапан обратный; КП2 — гидроклапан предохранительный; КП3, КП4 — гидроклапаны противоударные; Ф1 — фильтр сливной; ФЭ1 — фильтроэлемент ЭФОМ 635-1-06; P — нагнетание; T — слив; L — левый поворот; R — правый поворот

ВНИМАНИЕ!

На тракторах Беларус-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ (с зав.№ 316) в гидро-системе рулевого управления (ГОРУ) установлен кран реверса (1) (рис. 5.10-1) для обеспечения управлением трактором как при движении передним ходом, так и при реверсивном движении.

Установка крана реверса (1) произведена справа в подкапотном пространстве у кабины водителя на правой стойке кронштейна крепления капота.

Управление краном реверса (1) осуществляется перемещением рукоятки в одно из двух положений до фиксации в каждом из них.

Рекомендации по пользованию.

До запуска двигателя необходимо убедиться в установке рычага управления краном реверса (1) (рис. 5.10-1) в положение для необходимого направления движения трактора.

При этом:

- для управления трактором при движении в режиме «переднего хода» рукоятка крана реверса (1) должна быть поднята вверх до фиксации;
- для управления трактором при движении в режиме «реверсивного хода» рукоятка крана реверса (1) должна быть опущена вниз до фиксации.

ВАЖНО!

Для обеспечения работы рулевого управления в необходимом направлении движения трактора переключение крана реверса (1) должно производиться только при неработающем двигателе во избежание поломки насоса питания ГОРУ или разрыва подводящих рукавов высокого давления и маслопроводов.

Рекомендации по эксплуатации ГОРУ

При сборке ГОРУ:

- выполните правильный монтаж маслопроводов и рукавов в соответствии с гидросхемой;
- не допускайте попадания грязи в соединительные отверстия насосов-дозаторов, гидроцилиндров, маслопроводов и рукавов высокого давления;
- произведите затяжку крепежа требуемым моментом;
- перед запуском дизеля проверьте затяжку всех соединений гидросистемы ГОРУ,
- заполните маслбак до верхнего предела по указателю уровня;
- прокачайте гидросистему для удаления воздуха в следующем порядке:

1. Запустите дизель. При холостых оборотах дизеля вращайте рулевое колесо 3-4 раза в обоих направлениях, не доворачивая управляемые колеса в крайние положения до упора. Долейте масло в бак до уровня.
 2. Поверните колеса 2-3 раза от упора до упора. В крайних положениях удерживайте рулевое колесо по 4...5 секунд.
 3. При необходимости устранили течи масла и долейте масло в бак до верхнего уровня.
- проедьте по «восьмерке» для проверки функционирования рулевого управления.

Насосы-дозаторы (2 и 3) (рис. 5.10-1) установлены на рулевых колонках, гидроцилиндры поворота (4) установлены на передний мост трактора, насос питания (7) – на дизеле. Насосы-дозаторы (2 и 3) соединены маслопроводами с полостями гидроцилиндров поворота, насосом питания и масляным баком (6). При прямолинейном движении полости цилиндра (4) заперты поясками золотника насоса-дозатора (2 или 3) и масло от насоса питания (7), поступая к насосу-дозатору (2 или 3), возвращается в масляный бак (6). При повороте рулевого колеса золотник насоса-дозатора (2 или 3) смещается, обеспечивая подачу масла в одну из полостей гидроцилиндра поворота (4) в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса. Масло из другой полости гидроцилиндра (4) возвращается через насос-дозатор (2 или 3) в масляный бак.

5.10.1 Насос-дозатор

Насос-дозатор переднего и реверсного хода – героторного типа с «открытым центром» и отсутствием реакции на рулевое колесо включает в себя качающий узел I, распределитель II,

обратный клапан 9, два противоударных клапана 7, предохранительный клапан 6 и два противовакуумных клапана 8.

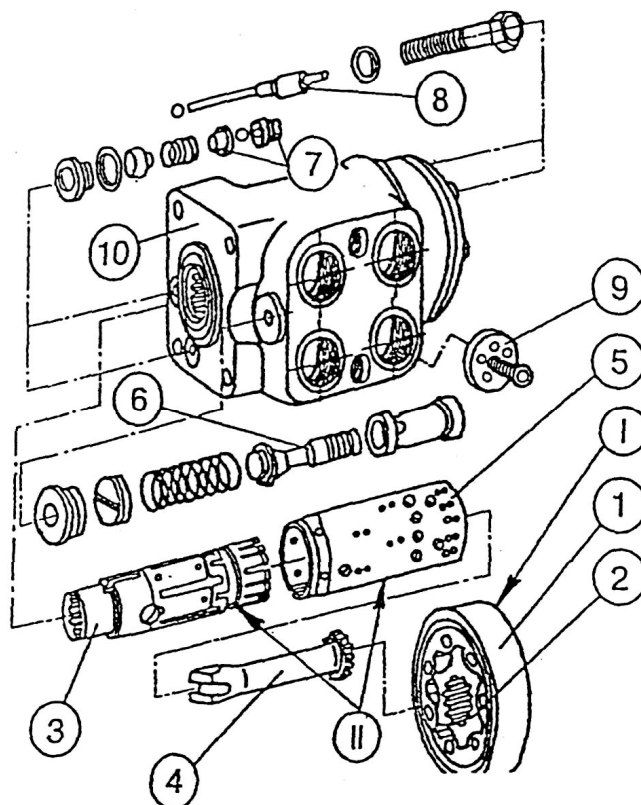


Рис. 5.10-4 Насос-дозатор:

1 — статор; 2 — ротор; 3 — золотник; 4 — приводной вал; 5 — гильза; 6 — предохранительный клапан; 7 — противоударные клапаны; 8 — противовакуумные клапаны; 9 — обратный клапан; 10 — корпус. I — качающий узел; II — распределитель

Героторный качающий узел 1 (рис. 5.10-4) состоит из закрепленного на корпусе 10 статора 1 и вращающегося ротора 2, связанного с золотником 3 через приводной вал 4. Распределитель II состоит из корпуса 10, гильзы 5 и золотника 3, соединенного шлицами с хвостовиком приводного вала рулевой колонки.

Предохранительный клапан 6 ограничивает максимальное давление в нагнетательной магистрали в пределах 17,5...18,0 МПа (175...180 кгс/см²).

Противоударные клапаны 7 ограничивают давление в магистралях цилиндров при ударной нагрузке.

Давление настройки противоударных клапанов 22...23 МПа (220...230 кгс/см²).

Противовакуумные клапаны 8 позволяют обеспечить необходимую подачу рабочей жидкости в гидроцилиндр в аварийном режиме и при срабатывании противоударных клапанов.

5.10.2 Гидроцилиндр рулевого управления

Трактор комплектуется ПВМ с двумя гидроцилиндрами 3 и поперечной рулевой тягой 4, установленными сзади ПВМ (см. рис. 5.10-5).

Штоки гидроцилиндров через конические пальцы 1 соединены с поворотными рычагами 2 корпусов планетарных колесных ПВМ, а корпуса

гидроцилиндров соединены с приливами, выполненными на корпусе центрального редуктора. В проушинах корпусов колесных редукторов и в головках штоков установлены сферические шарниры 5, требующие периодической смазки через предусмотренные пресс-масленки 6.

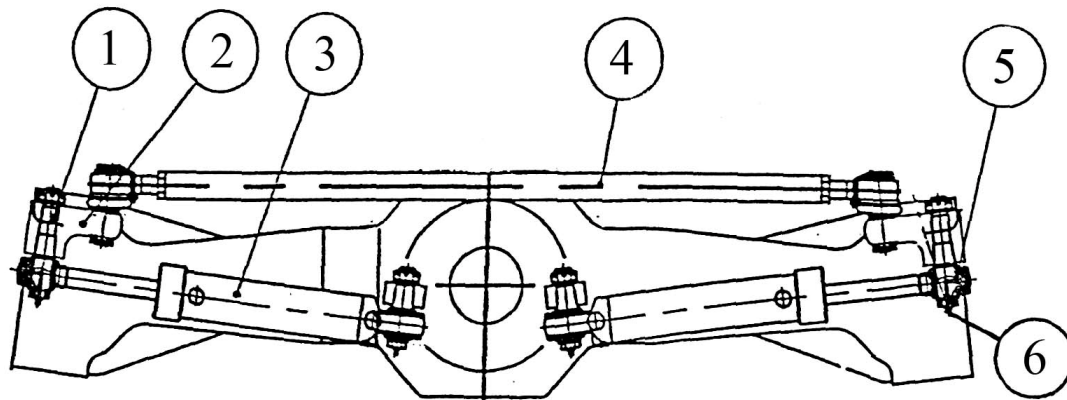


Рис. 5.10-5 ПВМ с двумя гидроцилиндрами в рулевой трапеции и поперечной рулевой тягой:

1 – конический палец; 2 – рычаг редуктора; 3 – гидроцилиндр; 4 – поперечная рулевая тяга; 5 – сферический шарнир; 6 – пресс-масленка

Гидроцилиндр рулевого управления (рис.5.10-6) состоит из корпуса 3 штока 4, поршня 1, крышки 6, гайки накидной 8. Поршень крепится на штоке гайкой 15, которая стопорится кернением пояса в пазы штока 4. В проушинах корпуса и штока установлены шарнирные сферические подшипники 7, имеющие каналы на внутреннем кольце

для смазки поверхностей трения через масленку в пальце. В крышке 6 установлены манжета 9 (грязесъемник), направляющие штока 13, исключаящие трение штока и крышки, и уплотнения штока 10. На поршне установлено комбинированное уплотнение 14, исключаящее трение поршня и гильзы корпуса.

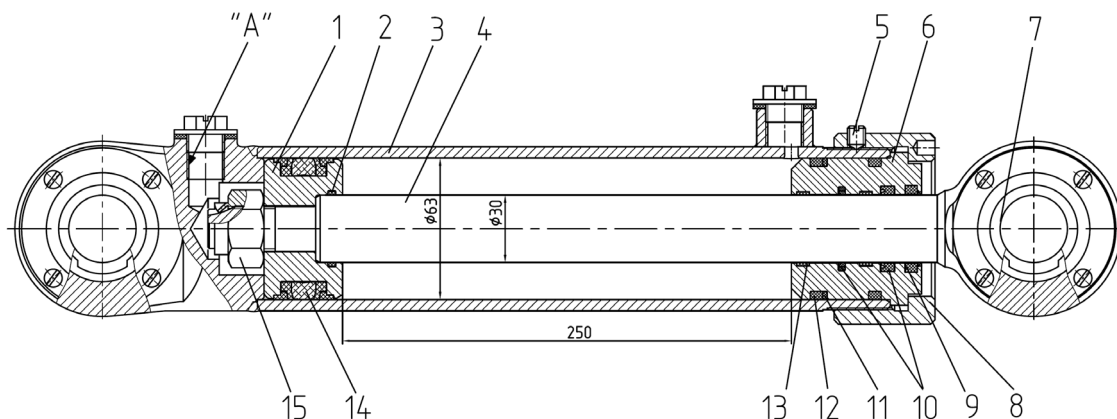


Рис.5.10-6. Гидроцилиндр рулевого управления

1 - поршень; 2, 12 - кольцо уплотнительное; 3 - корпус; 4 - шток; 5 - винт стопорный; 6 - крышка передняя; 7- подшипник сферический; 8- гайка накидная; 9- манжета штока; 10- уплотнения штока; 11- защитное кольцо, 13- направляющая штока, 14- уплотнение поршня; 15- гайка поршня.

5.10.3 Маслобак ГОРУ

Маслобак сварной конструкции емкостью 15 л. установлен на кронштейне капота в районе передней стенки кабины. В него вмонтирован сливной фильтр 1 (рис. 5.10-7) со сменным бумажным фильтроэлементом с тонкостью фильтрации 25 мкм. Заливка масла осуществляется через пробку 3.

Пробка 3 заливной горловины выполнена совместно с предохранительным клапаном 2 фильтра, который выворачивается вместе с пробкой при заливке масла.

Маслобак снабжен сапуном 4, указателем уровня масла 5, а также штуцерами для забора и слива масла

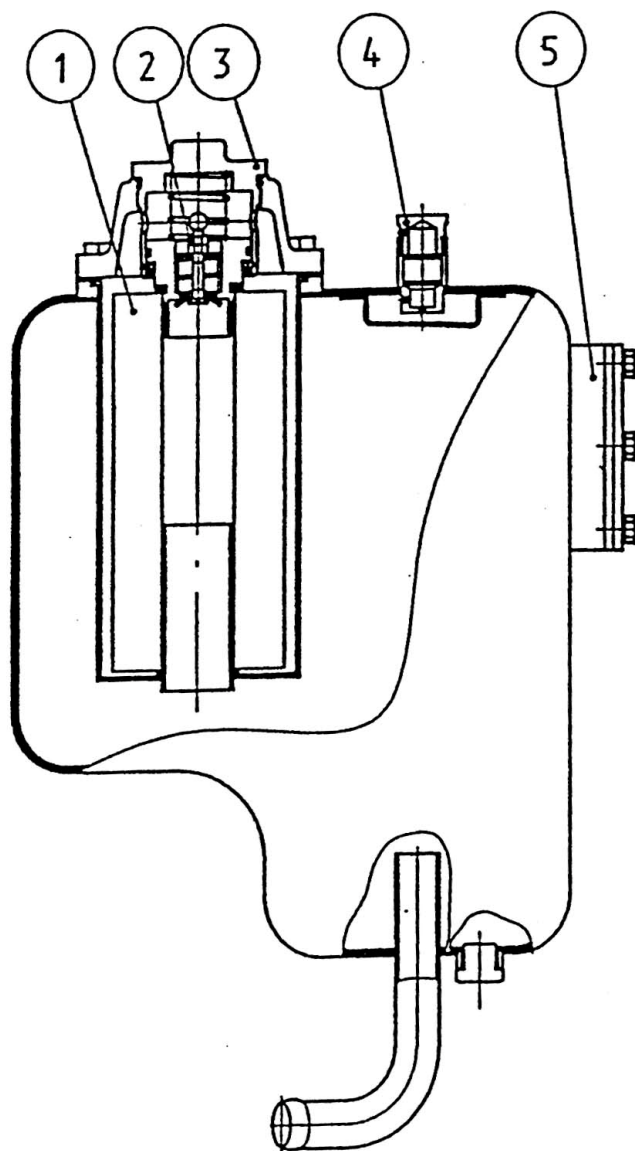


Рис. 5.10-7 Маслобак ГОРУ:

1 – сливной фильтр; 2 – клапан фильтра; 3 – пробка заливной горловины; 4 – сапун; 5 – указатель уровня масла

5.10.4 Диагностика неисправностей ГОРУ и их устранение

Таблица 5.10-1

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения неисправности
1. Большое усилие на рулевом колесе.	<p>1. Отсутствует или недостаточное давление масла в гидросистеме руля по причинам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • предохранительный клапан насоса-дозатора завис в открытом положении или настроен на низкое давление; • неисправен насос питания или установлен насос с правым вращением; <p>2. Слишком высокое трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки.</p> <p>3. Повышенный момент поворота редукторов ПВМ.</p>	<p>1. Давление масла в гидросистеме руля должно быть 175...190 бар. (в упоре): прокачайте гидросистему;</p> <p>*• предохранительный клапан промойте и отрегулируйте на давление 175...180 бар;</p> <p>• отремонтируйте или замените насос;</p> <p>2. Устраните трение в рулевой колонке</p> <ul style="list-style-type: none"> • уменьшите затяжку верхней гайки; • смажьте поверхности трения пластмассовых втулок; • устраните касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки. <p>3. Произвести ремонт ПВМ.</p>
2. Рулевое колесо вращается без поворота управляемых колес.	<p>1. Нет масла в баке.</p> <p>2. Предохранительный клапан настроен выше, чем противоударные клапаны.</p> <p>3. При разборке-сборке не установлен шарик обратного клапана</p> <p>4. Уплотнения поршня гидроцилиндра изношены.</p>	<p>1. Заполните бак маслом до требуемого уровня и прокачайте гидросистему.</p> <p>*2. Отрегулируйте настройку предохранительного и противоударных клапанов.</p> <p>*3. Установить шарик обратного клапана.</p> <p>4. Отремонтируйте или замените гидроцилиндр.</p>
3. При вращении рулевого колеса управляемые колеса поворачиваются в противоположную сторону.	Рукава высокого давления неправильно подсоединены к рулевому гидроцилиндру или насосу-дозатору.	Переставьте рукава высокого давления.

Продолжение таблицы 5.10-1

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения неисправности
4. Управление слишком медленное и тяжелое при быстром вращении рулевого колеса.	<p>1. Неисправен насос питания.</p> <p>2. Установлен насос питания низкой производительности.</p> <p>3. Предохранительный клапан насоса-дозатора настроен на низкое давление или завис в открытом положении из-за грязи.</p>	<p>1. Отремонтируйте или замените насос.</p> <p>2. Установите насос питания типоразмера, указанного в инструкции по эксплуатации.</p> <p>*3. Предохранительный клапан промойте и отрегулируйте на давление 175...180 бар.</p>
5. Рулевое колесо не возвращается в нейтраль, тенденция к “моторению” насоса-дозатора.	<p>1. Слишком высокое трение или подклинивания в механических элементах рулевой колонки.</p> <p>2. Шлицевой хвостовик рулевой колонки и насос-дозатор установлены не соосно (по причине распора карданного вала).</p> <p>3. Слишком мал или отсутствует торцевой зазор между шлицевым хвостовиком рулевой колонки и золотником насоса-дозатора.</p>	<p>1. Устраните трение в рулевой колонке:</p> <ul style="list-style-type: none"> • уменьшите затяжку верхней гайки; • смажьте поверхности трения пластмассовых втулок; • устраните касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки. <p>2. Освободите кардан, для чего подрежьте торец верхней вилки кардана или уменьшите высоту нижней резиновой втулки до получения зазора между торцом верхней вилки кардана и стаканом.</p> <p>3. Укоротите шлицевой хвостовик, если торец хвостовика выступает над привалочной плоскостью кронштейна рулевой колонки свыше 7,1 мм, или установите дополнительные шайбы толщиной не более 1,5мм между насосом-дозатором и кронштейном.</p>
6. “Моторение” насоса-дозатора (рулевое колесо продолжает вращаться после поворота).	<p>1. Схватывание гильзы с золотником, возможно из-за грязи.</p> <p>2. Возвратные пружины золотника потеряли упругость или сломаны.</p>	<p>*1. Промойте детали насоса-дозатора и соберите в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя.</p> <p>*2. Замените пружины.</p>

Продолжение таблицы 5.10-1

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения неисправности
7. Требуется постоянная корректировка рулевого колеса (руль не держит дорогу).	1. Возвратные пружины золотника потеряли упругость или сломаны. 2. Сломана пружина противоударных клапанов. 3. Изношена героторная пара. 4. Изношены уплотнения поршня цилиндра.	*1. Замените пружины. *2. Замените пружину и отрегулируйте давление противоударных клапанов. *3. Замените героторную пару. *4. Замените дефектные детали цилиндра.
8. Сильные удары на рулевом колесе в обоих направлениях.	Неправильная установка кардана в насосе-дозаторе.	*Сборку насоса-дозатора произведите в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя.
9. Увеличенный люфт рулевого колеса.	1. Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндра или рулевых тяг. 2. Изношены шлицы хвостовика рулевой колонки. 3. Изношен карданный вал рулевой колонки. 4. Возвратные пружины золотника потеряли упругость или сломаны.	1. Затяните гайки пальцев моментом 180...200Нм и зашплинтуйте. 2. Замените нижнюю вилку кардана. 3. Замените карданный вал. *4. Замените пружины.
10. Колебания управляемых колес (шимми) при движении.	1. Увеличенный люфт пальцев шарниров рулевых тяг и гидроцилиндра. 2. Износ механических соединений или подшипников. 3. Наличие воздуха в гидросистеме.	1. Затяните гайки пальцев и шарниров рулевых тяг. 2. Замените изношенные детали. 3. Прокачайте гидросистему от воздуха.
11. Утечки масла по хвостовику золотника насоса-дозатора, крышке или корпусу героторной пары.	1. Износ уплотнения золотника. 2. Ослабла затяжка болтов крышки дозатора. 3. Повреждены уплотнительные прокладки под головками болтов крышки дозатора.	*1. Замените уплотнение золотника с помощью специального приспособления. 2. Затяните болты моментом 3...3,5 кгс·м. 3. Замените прокладки.

Продолжение таблицы 5.10-1

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения неисправности
12. Неодинаковые минимальные радиусы поворота трактора влево и вправо.	Не отрегулировано схождение колес.	1. Отрегулируйте схождение.
13. Неполный угол поворота управляемых колес.	1. Недостаточное давление в гидросистеме руля: <ul style="list-style-type: none"> • предохранительный клапан настроен на низкое давление; • неисправен насос питания 2. Повышенный момент поворота редукторов ПВМ.	*1. Отрегулируйте давление в гидросистеме: <ul style="list-style-type: none"> *• настройте клапан на давление 175...180 бар; • отремонтируйте или замените насос. 2. Произведите ремонт ПВМ.
14. Выход из строя насоса питания.	Высокое давление в гидросистеме руля. <ul style="list-style-type: none"> •неправильное подсоединение рукавов высокого давления; •заклинивание предохранительного клапана насоса-дозатора; 	<ul style="list-style-type: none"> •подсоединение производите в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации *•промойте и отрегулируйте предохранительный клапан до давления 140...155 бар;

* **ВНИМАНИЕ!** 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.

5.11 ГИДРОНАВЕСНАЯ СИСТЕМА (ГНС)

5.11.1 Гидравлическая система с тросовым управлением распределителем

На тракторе установлена электрогидравлическая система управления ЗНУ на базе регулируемого насоса фирмы «Rexroth». Предназначена для соединения с трактором навесных, и полунавесных машин, управления их работой а также

служит для обеспечения работы гидрофицированных органов всех агрегируемых с трактором машин. Электрогидравлические конструктивная и принципиальная гидравлическая схемы представлены на рис. 5.11.1-1 и 5.11.1-1а.

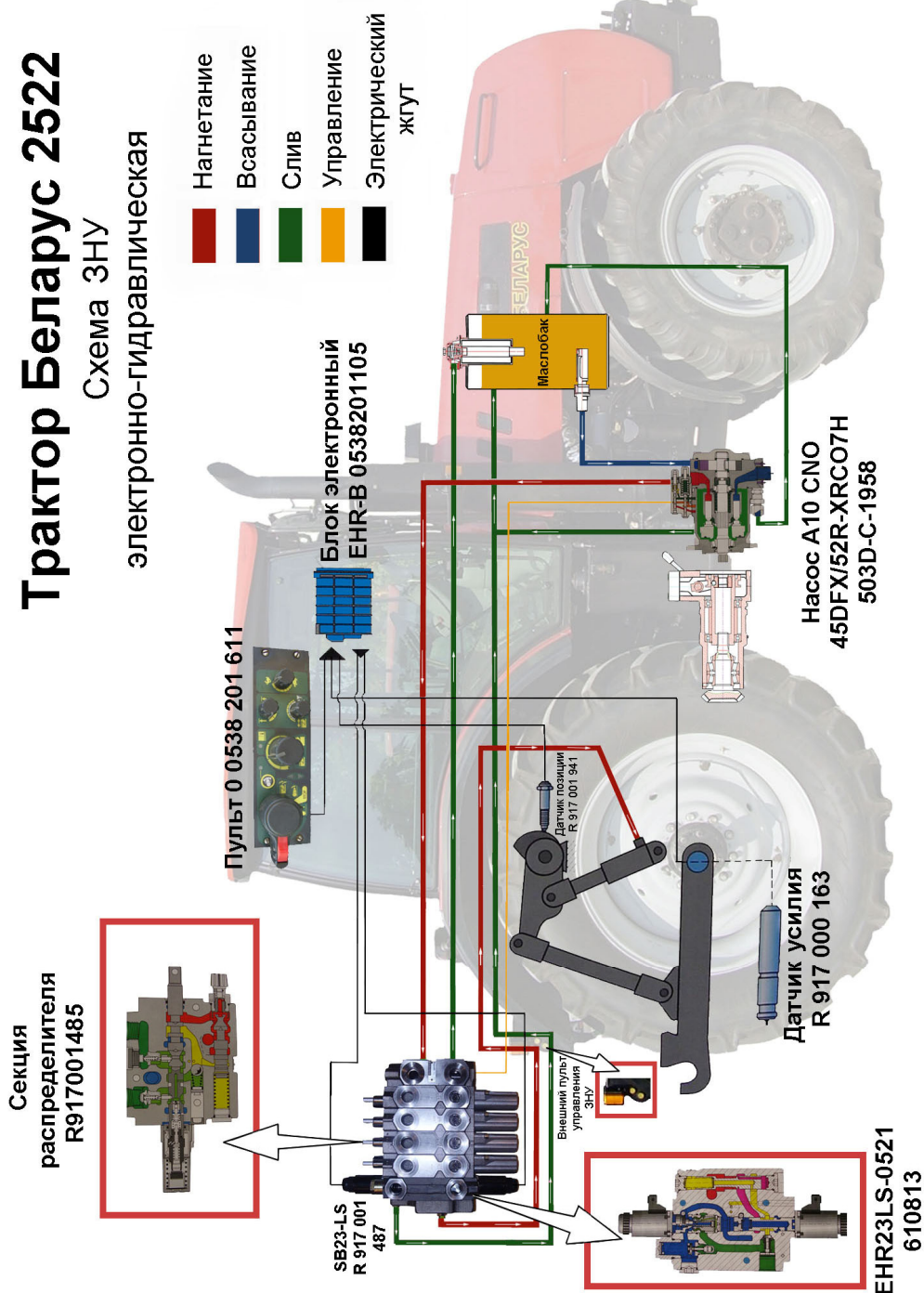


Рис. 5.11.1-1 Схема электрогидравлическая трактора БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ (конструктивная)

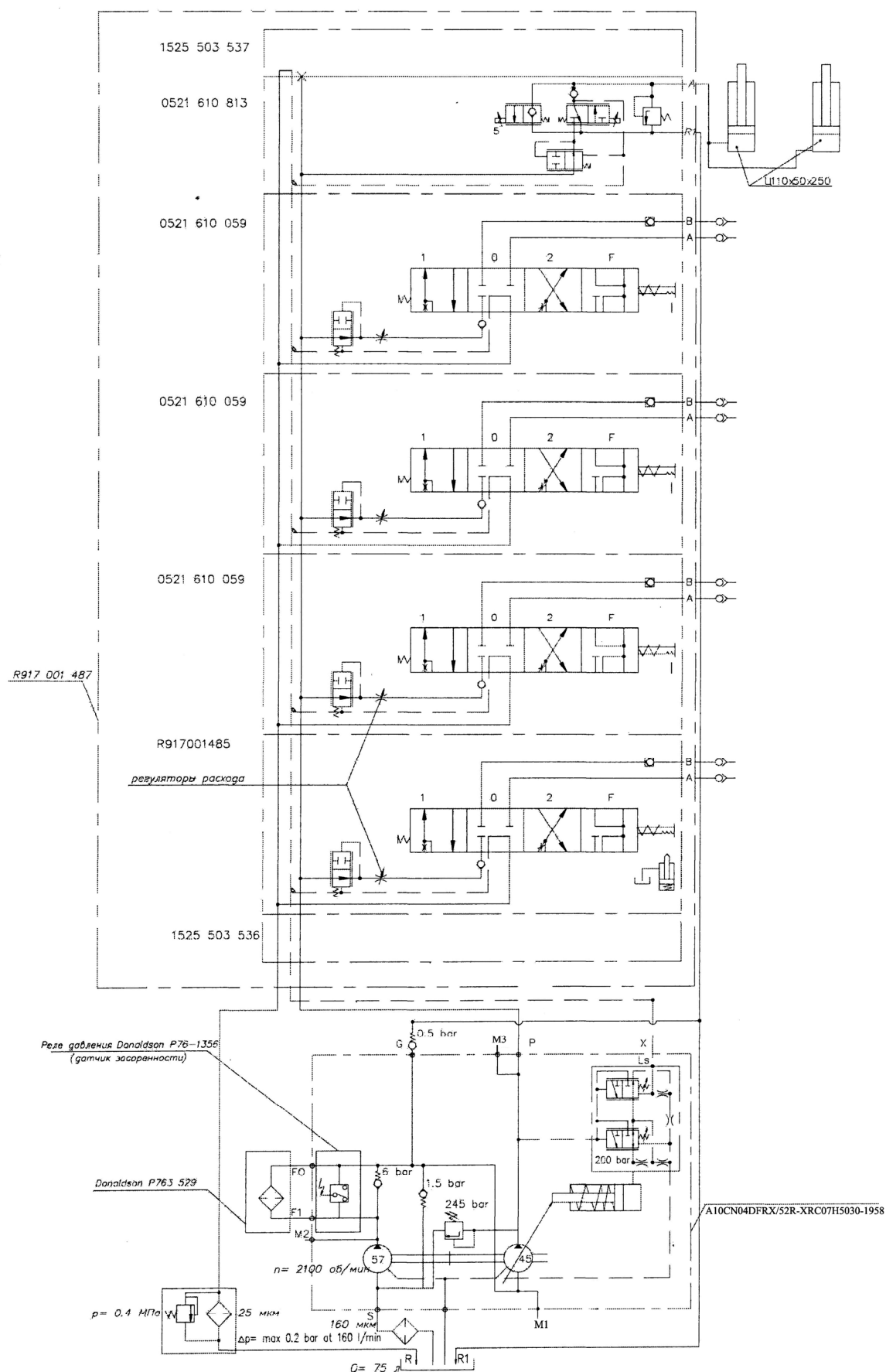


Рис. 5.11.1-1а Схема принципиальная гидравлическая трактора БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ

5.11.1.1 Гидравлическая система

Гидросистема обеспечивает работу навесного устройства и гидрофицированных рабочих органов агрегируемых с трактором сельскохозяйственных машин. Навесное устройство управляется регулятором с электромагнитным управлением, который обеспечивает силовой, позиционный и смешанный способы регулирования при работе с навесными и полунавесными орудиями.

Гидросистема (рис. 5.11.1-5, 5.11.1-6) включает в себя масляный бак 1, установленный с правой стороны коробки передач, насос переменной производительности 2, привод насоса 3, обеспечивающий 2100 об/мин насоса при номинальных оборотах двигателя, регулятор 4 (EHR-23LS), распределитель 5 (SB-23LS) и два гидроцилиндра 6 задней навески (Ц110х250).

Магистральи низкого давления (всасывающие и сливные) 7, 8, 9, 17 выполнены шлангами, а магистральи нагнетательные 10, 12, 13 - армированными рукавами высокого давления (РВД).

Насос гидросистемы переменной производительности аксиально-поршневой с героторным насосом подпитки обеспечивает работу заднего и переднего НУ.

Привод гидронасоса отключаемый, независимый от муфты сцепления, установлен с правой стороны корпуса заднего моста. Привод обеспечивает 2100 об/мин насоса при номинальных оборотах дизеля, а включение шариковой муфтой позволяет

осуществлять включение отключение насоса при работающем на минимальных оборотах дизеле. Включение насоса производится поворотом валика 11 гаечным ключом до упора против часовой стрелки (по ходу трактора).

ВНИМАНИЕ! Отключение насоса допускается в аварийных ситуациях (например при разрыве РВД).

Распределитель и регулятор фирмы «BOSCH» объединены в один узел.

Распределитель четырехсекционный, четырехпозиционный.

Золотники всех секций распределителя имеют фиксацию в позициях «нейтраль» и «плавающая». Золотник, правой по ходу трактора секции, кроме того, имеет фиксацию в позиции «подъем» и снабжен автоматом возврата из позиции «подъем» в позицию «нейтраль». Все секции имеют регуляторы расхода (маховичок со стороны управления золотником), позволяющие поддерживать заданные потоки на выводах независимо от нагрузки.

Выходные отверстия трех секций распределителя используются для задних выводов гидросистемы и снабжены быстроразъемными муфтами 16. Третья от напорной крышки секция распределителя, как правило, используется для управления передним навесным устройством (ПНУ).

Управление золотниками распределителя осуществляется рычагами 15 посредством тросов с адаптерами 14.

5.11.1.2 Привод насоса

Привод насоса (рис. 5.11.1-2) состоит из корпуса 1, внутри которого установлена вал-шестерня 2, вращающаяся в двух конических подшипниках. Шлицевой конец вал-шестерни соединен с валом 3, который через шарики 7 и втулку 5, в которую входит хвостовик насоса 8, передает момент на последний. Запирание шариков осуществляется муфтой 4, управляемой вилкой 6.

При повороте вилки по часовой стрелке со стороны рычага 9 включения, муфта 4 запирает шарики между валом 3 и втулкой 5 и обеспечивая включение насоса.

При повороте вилки 6 против часовой стрелки шарики под действием центробежных сил входят в расточку муфты 4 и разъединяют вал 3 и втулку 5, происходит отключение насоса.

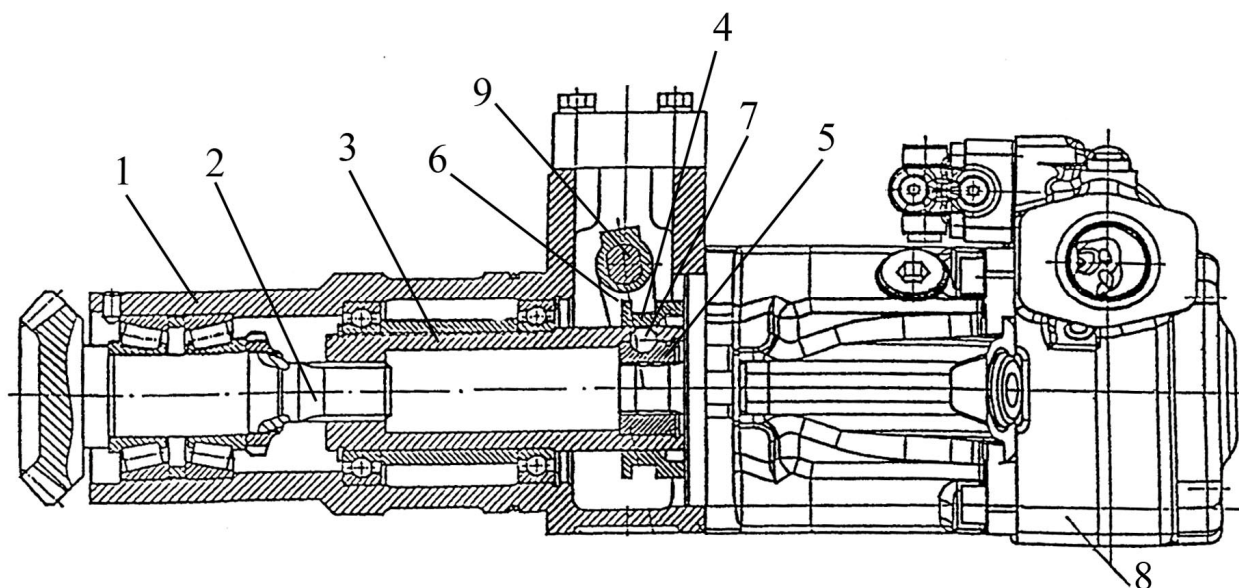


Рис. 5.11.1- 2 Привод насоса:

1 — корпус; 2 — вал-шестерня; 3 — вал; 4 — муфта; 5 — втулка; 6 — вилка; 7 — шарик; 8 — насос (А10СN045); 9 — рычаг

5.11.1.3 Фильтр

На тракторе насос 2 (рис. 5.11.1-5) комплектуется сменным фильтром 18 фирмы «Donaldson» с тонкостью фильтрации 6... 16 мкм и датчиком засоренности 19 той же фирмы. Сигнал от датчика засоренности выведен на красную лампочку, расположенную на правом пульте в кабине водителя. Горящая лампочка свидетельствует о необходимости замены фильтра. Контроль засоренности (по лампочке) нужно проводить на прогретой гидросистеме (\approx при 50°). Нужно помнить, что засоренность фильтра зависит от

чистоты рабочей жидкости, которая может загрязняться в процессе заправки, доливки и агрегатирования с гидрофицированными с/х машинами. Для гидросистем на базе регулируемых насосов рекомендуется использовать минеральные масла типа HLP-46 (летом) и HLP-32 (зима). Чистота масла по ГОСТ 17216-2001 должна быть не ниже 13 класса. Рекомендуемая периодичность замены масла \approx 500 часов работы.

5.11.1.4 Распределитель

В качестве распределительного блока на тракторе установлен блок ZMS 23-LS включающий 4-ри секции распределителя и регулятор EHR 23-LS. Обозначение секций и порядок их расположения смотри на схемах рис. 5.11.1-1, 5.11.1-1а. Все секции распределителя имеют регуляторы расхода 21 (рис. 5.11.1-5), которыми следует пользоваться для выбора скорости перемещения гидроцилиндров (вращения гидромоторов) гидроприводов агрегатируемых с трактором с/х машин.

Зависимость величины подачи на выходах секций распределителя от угла поворота маховичков регуляторов представлена на диаграмме рис.5.11.1-3.

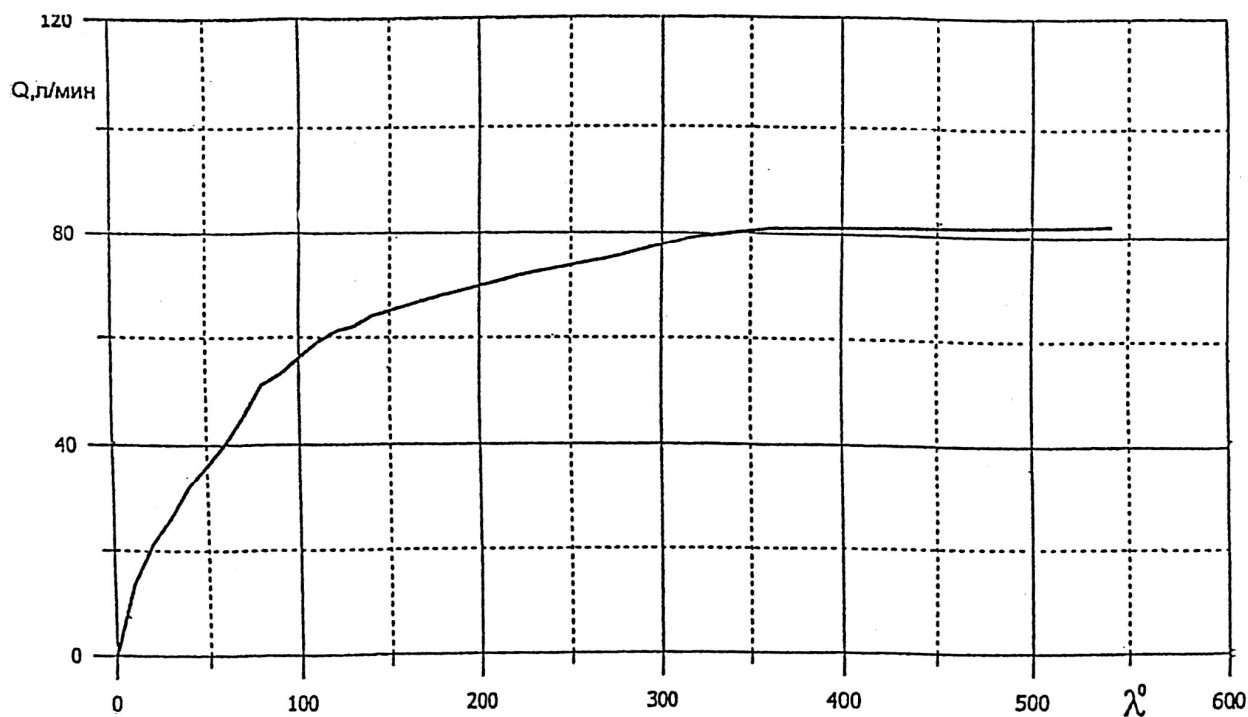


Рис. 5.11.1-3 зависимость подачи насоса от угла поворота маховичка $Q=f(\lambda)$

5.11.1.5 Маслобак

На тракторах, устанавливается маслобак (рис.5.11.1-4); измененной конструкции. На передней стенке маслобака выполнены два соединения 8 для безнапорного слива дренажа насоса и избыточного расхода насоса подпитки, на всасывании установлен фильтр заборник 1 с сеткой 200 мкм, который необходимо промыть при замене масла.

Крышка фильтра 2 имеет три входных отверстия М30х1,5, позволяющих наряду со сливом с распределителя обеспечить возможность организации

слива гидромоторов гидропривода с/х машин, агрегатируемых с трактором.

В один из болтов безнапорного слива ввернут датчик 7 аварийной температуры масла ТМ 111-12. При превышении температуры масла $\approx 85^{\circ}\text{C}$ на пульте кабины загорается красная лампочка аварийной температуры.

Механизатор при этом должен заглушить трактор и выяснить причину перегрева (см. диагностику неисправностей, раздел 5.11.2) и устранить неисправность

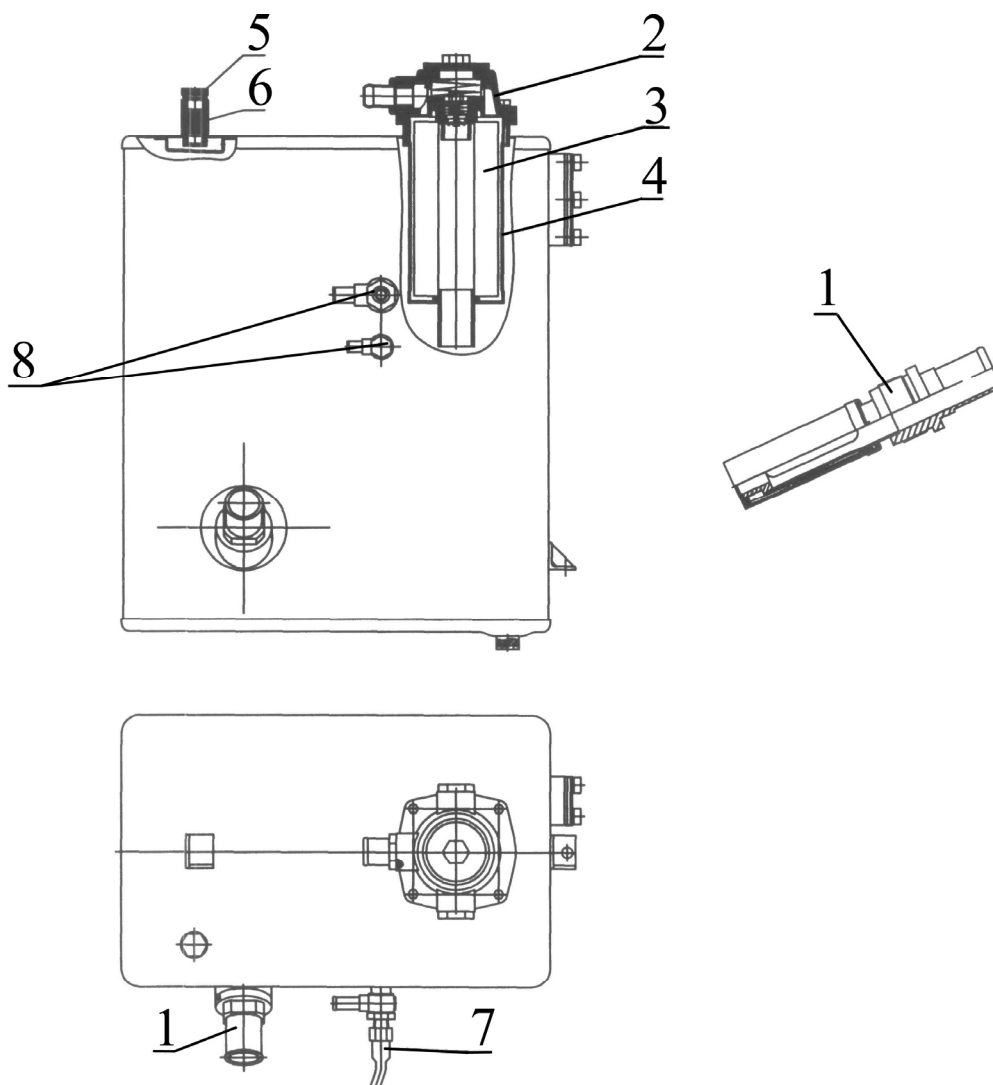


Рис. 5.11.1-4 Маслобак:

1 – фильтр-заборник; 2 – крышка фильтра; 3 – фильтр сливной; 4 – корпус фильтра; 5 – пробка сапуна; 6 – фильтрующий элемент сапуна; 7 – датчик аварийной температуры масла ТМ 111-12.

На Вашем тракторе может быть установлен маслобак большей емкости (≈ 100 литров, рис. 5.11.1-4а), оборудованный сапуном фирмы “Sofima”, Италия с бумажным фильтрующим элементом, который необходимо менять при сезонном ТО или по мере загрязнения маслобака. Также этот маслобак оборудован двумя сливными отверстиями, что обеспечивает полный слив отработанного масла при его регламентной замене

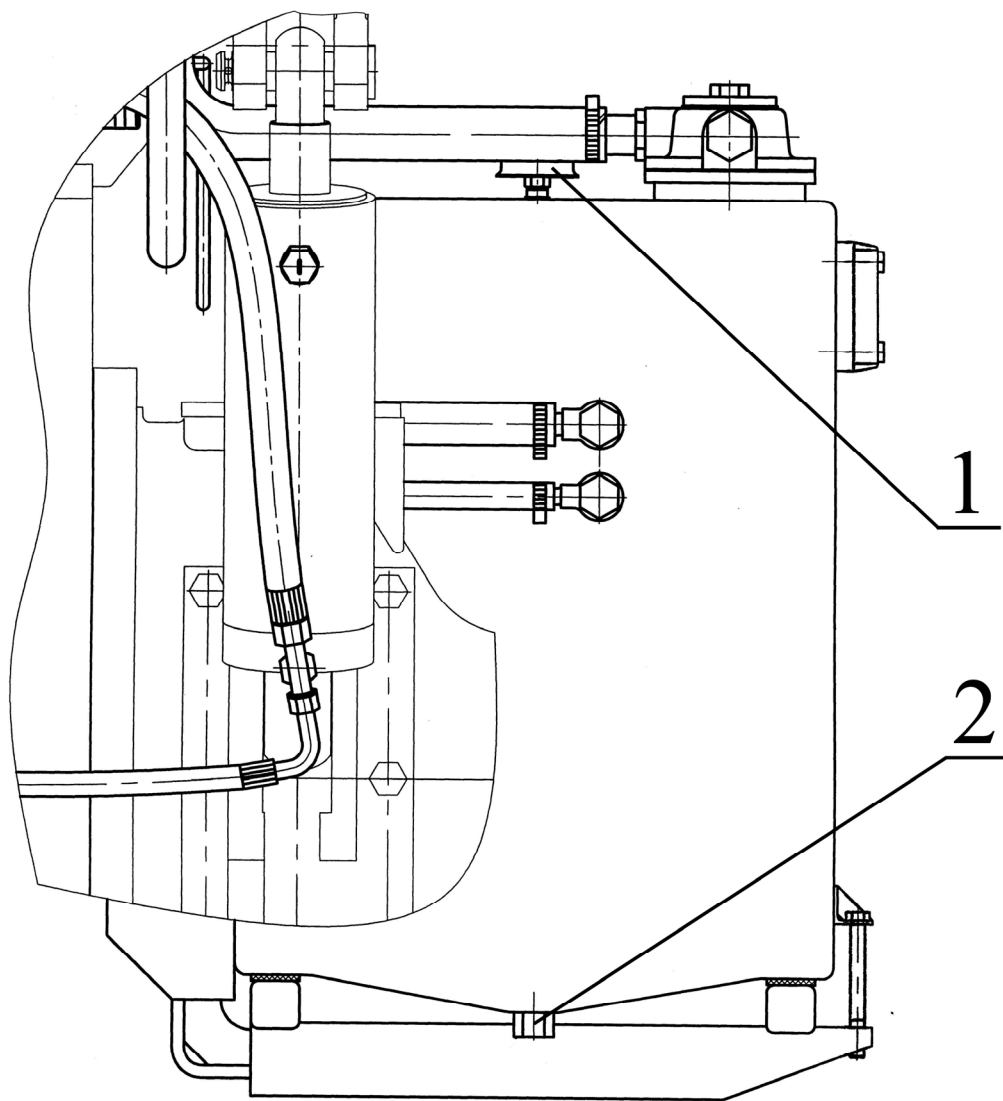


Рис. 5.11.1-4а

1 – сапун; 2 – пробки сливных отверстий.

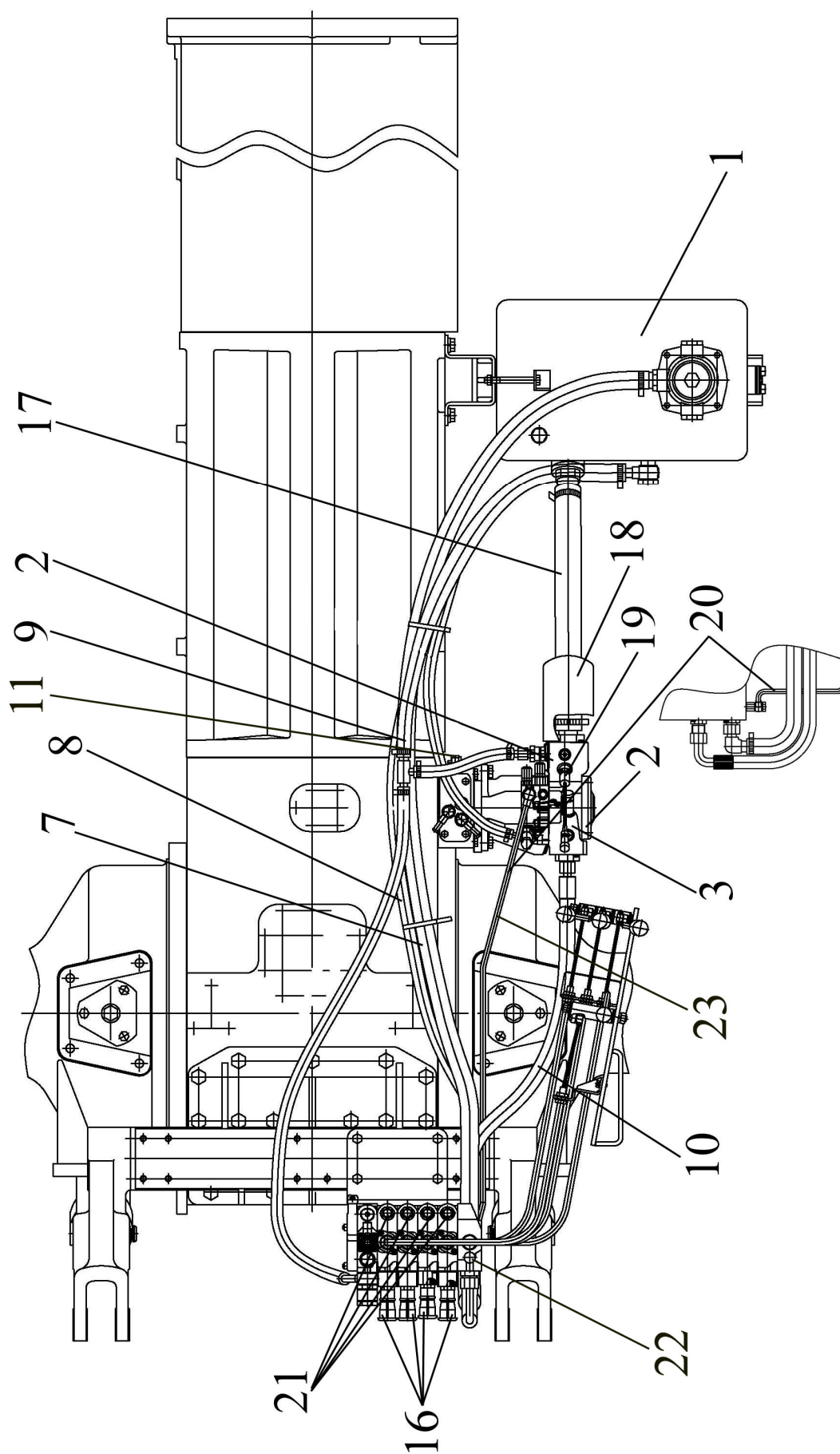


Рис.5.11.1-5 Гидросистема 2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ:

1- масляный бак; 2- насос А10СN045; 3- привод насоса; 7, 8, 9- рукава низкого давления; 10- рукав высокого давления; 11- валик включения насоса; 16- муфты быстроразъемные; 17- всасывающий рукав; 18- фильтр; 19- датчик засоренности; 20- магистраль LS; 21- регуляторы расхода; 22 – крышка нагнетательная; 23 – магистраль управления.

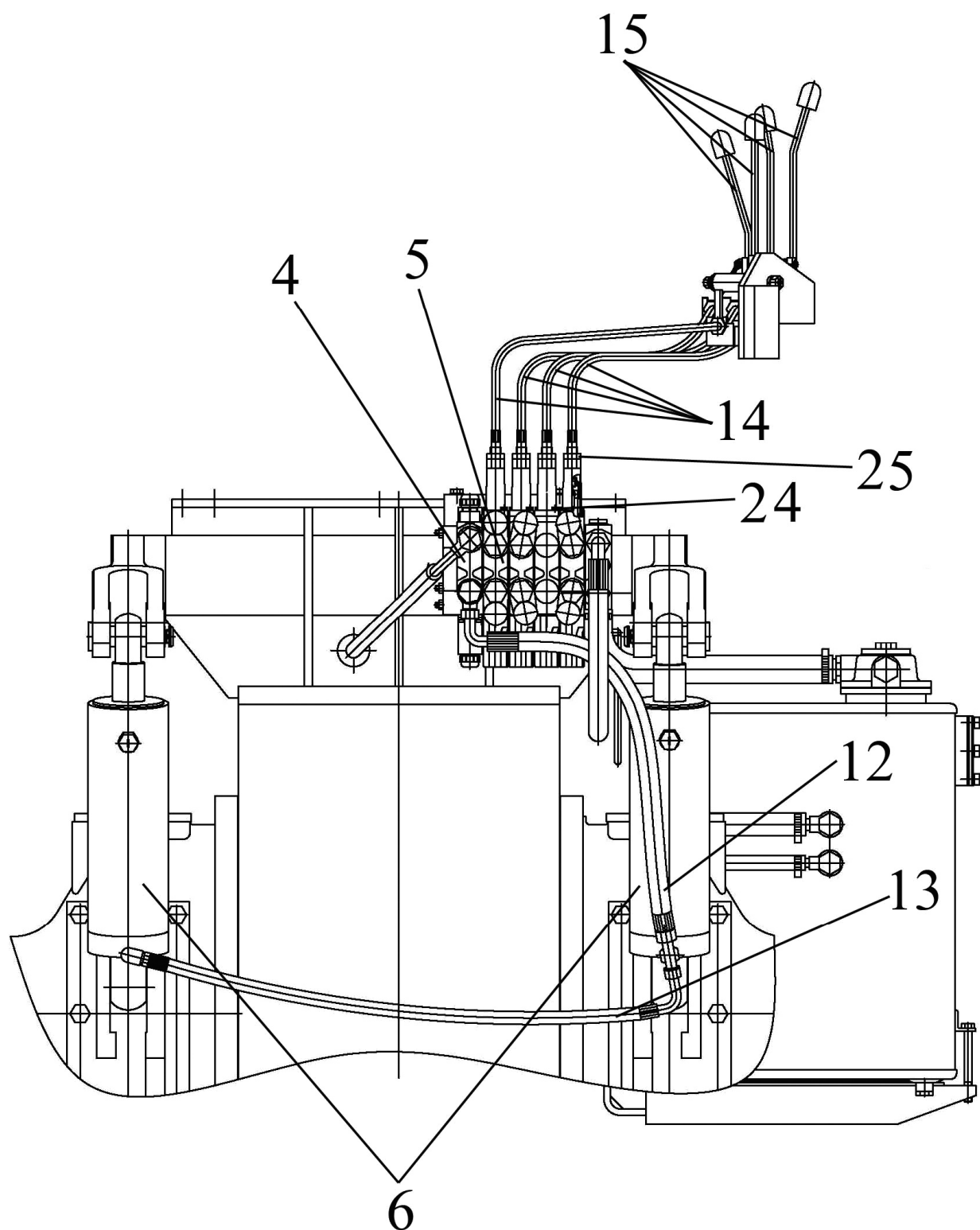


Рис 5.11.1-6 Гидросистема 2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ:
4 – Регулятор EHR-23LS; 5 – Распределитель SB-23LS; 6 – Гидроцилиндры Ц110х250; 12, 13 – рукава высокого давления; 14 – Тросы с адаптерами; 15 – Рычаги управления распределителем; 24 – болты крепления адаптеров; 25 – контргайка.

5.11.2 Диагностика неисправностей ГС управления НУ и рабочими органами с/х машин методы и их устранения

Таблица 5-11

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения неисправности
<p>1. Упало давление в гидросистеме (отсутствует подъем)</p> <p>- потеря давления сопровождается появлением посторонних стуков, шумов</p> <p>- падение давления, нагруженная навеска не поднимается или поднимается не доверху. Посторонних шумов нет.</p>	<p>Разрушение насоса</p> <p>Зависание клапана ограничения давления (P=24,5МПа) поз.1, рис. 5.11.2-1</p>	<p>Насос заменить</p> <p>Для диагностики установите манометр на ≈ 25МПа в контрольное отверстие на корпусе насоса МЗ (см. рис. 5.11.2-1). Установите крайнюю правую рукоятку управления распределителем в позицию «подъем» и замерьте давление, которое должно быть в пределах $20,5 \pm 0,5$МПа. Если давление значительно ниже, выверните клапан 1 рис.5.11.2-1 промойте его и седло. Установите клапан на место, рукоятку распределителя установите в поз. «подъем» и повторно проверьте давление в точке МЗ (см. рис. 5.11.2-1), которое должно быть $20,5 \pm 0,5$Мпа.</p>

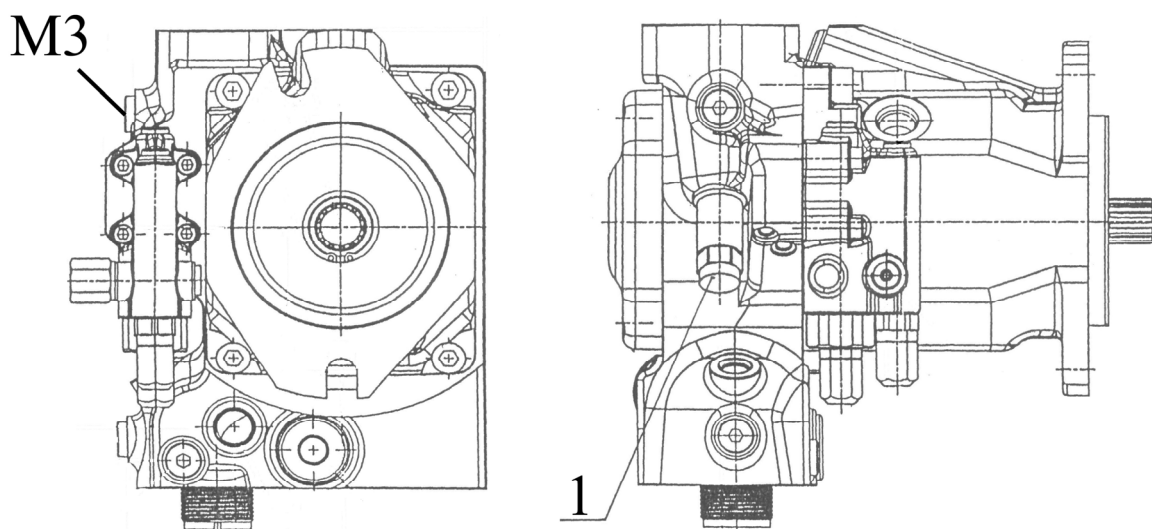


Рис. 5.11.2-1

Продолжение таблицы 5-11

2. Самопроизвольное опускание ЗНУ	Зависание клапана опускания регуляторной секции EHR-23LS	Устранение отказа осуществляется на сервисных центрах в следующей последовательности: - снять электрогидравлическую секцию (EHR), для чего необходимо отвернуть гайки шпилек интегрального блока и демонтировать. В процессе демонтажа обратить внимание на сохранность уплотнительных колец и клапана «или» как в регуляторной секции так и в прилегающей секции распределителя. Порядок разборки клапана опускания EHR-23LS см. рис.5.11.2-2:
-----------------------------------	--	---

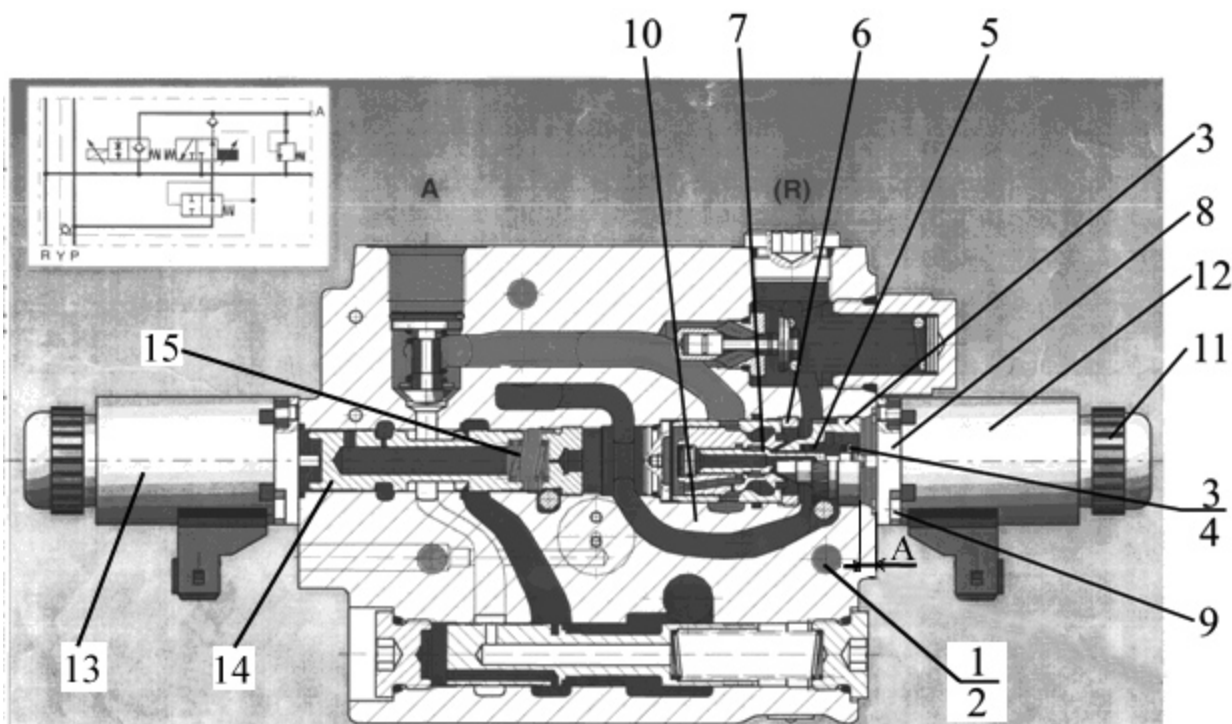


Рис.5.11.2-2

Порядок разборки клапана опускания EHR-23LS:

1. Отвернув четыре винта (поз.9) (шестигранный ключ 3мм), предварительно сняв катушку (поз.12), отвернув колпачок (поз.11), снять верхний электромагнит (поз.8) с корпуса секции (поз.10).
2. Провести измерение размера «А» с точностью 0,1 мм.
3. Отвернув контргайку (поз.1) стопорения червяка (поз.2), вывернуть червяк (шестигранники 6мм).
4. Завернуть червячное колесо (поз.3) до упора, обеспечив уменьшение усилия поджатия пружины (поз.5) – спецключ шестигранный 16мм.
5. Снять со штока клапана (поз.7) стопорное кольцо (поз.15) и шайбу (поз.4).
6. Изъять из клапана пружину (поз.5).
7. Вывернуть из корпуса секции червячное колесо (поз.3) - спецключ шестигранный 16мм.
8. Вывернуть из корпуса секции (поз.10) гайку стопорения (поз.6) клапана опускания в сборе - спецключ шестигранный 17мм.
9. Изъять из корпуса секции (поз.10) клапан выпуска в сборе (поз.7).
10. Разобрать клапан выпуска в сборе.
11. Промыть все изъятые из корпуса секции (поз.10) детали, а также промыть корпус секции в дизтопливе или бензине.
12. Собрать а обратной последовательности, обеспечив измеренную перед разборкой величину размера «А».

Продолжение таблицы 5-11

3. Самопроизвольный подъем ЗНУ (подъем без команды с пульта или выносных кнопок)	Зависание золотника подъема регуляторной секции EHR-23LS	Устранение отказа возможно осуществить непосредственно на трактора без разборки интегрального блока для чего: - отвернуть четыре винта нижнего магнита 13 и снять магнит (см. рис.5.11.2-2). - вынуть золотник подъема 14 и пружину 15, промыть упомянутые детали и отверстие в корпусе. - собрать клапан подъема в обратной последовательности.
4. Перегрев гидросистемы	<p>- потеря производительности насоса (медленный подъем при полностью открытых регуляторах расхода)</p> <p>- стрелка подъема на пульте горит после завершения подъема. Не отрегулирован позиционный датчик</p> <p>- заедание рычагов управления секциями распределителя в поз. «подъем» (после снятия руки с рычага последний не возвращается в поз «нейтраль»).</p>	<p>Насос заменить.</p> <p>Отрегулировать позиционный датчик в соответствии с рекомендациями, изложенными в настоящем руководстве по эксплуатации</p> <p>Отрегулировать зазор между ступицами рычага (см. рис.5.11.1-6) поз.15.</p>
5. Отсутствует одна или несколько рабочих позиций.	Неправильная регулировка адаптеров тросов управления золотниками распределителя.	<p>Отрегулировать адаптеры тросов поз.14 (см. рис. 5.11.1-6)</p> <p>- отпустить болты поз.24.</p> <p>- отвернув контргайку поз. 25, откручивая-закручивая стакан адаптера по резьбе троса обеспечить поз «подъем», «нейтраль». «Принудительное опускание», «плавающая».</p>
6. Горит контрольная лампочка засоренности фильтра регулируемого насоса на прогретой гидросистеме ($\approx 50^{\circ}\text{C}$)	Засорен фильтр	Фильтр заменить.

Продолжение таблицы 5-11

7. Вспенивание масла в баке гидросистемы.	<p>- подсос воздуха во всасывающей магистрали гидросистемы.</p> <p>- низкий уровень масла в маслобаке.</p>	<p>Поджать хомуты всасывающей магистрали. Если дефект не устраняется - замените всасывающий маслопровод.</p> <p>Долить масло до метки на масломерном стекле.</p>
8. Лампа диагностики на пульте управления ГНС выдает цифровые коды (по количеству промигиваний)	Повреждение электропроводки, электромагнитов, окисление контактов, неисправность датчиков (силового или позиционного).	Диагностировать отказ по коду. Характер отказа и способ его устранения изложены в настоящем Руководстве по эксплуатации в разделе 5.12.2.

5.12 ЗАДНЕЕ НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО (ЗНУ)

Заднее навесное устройство служит для присоединения к трактору навесных и полунавесных сельхозмашин. Навесные машины присоединяются к трактору в трех точках: к шарнирам нижних тяг и верхней тяге или при помощи автосцепки.

На рукавах заднего моста закреплены кронштейны 11, на которые при помощи

пальцев 10 установлены два гидроцилиндра 4. Штоки цилиндров пальцами 3а соединены с наружными рычагами 3 (левым и правым). Наружные рычаги шлицевыми отверстиями посажены на вал 2, установленный в кронштейн 1, крепящийся на верхней плоскости заднего моста. Рычаги 3 через раскосы 5 соединяются с нижними тягами 7.

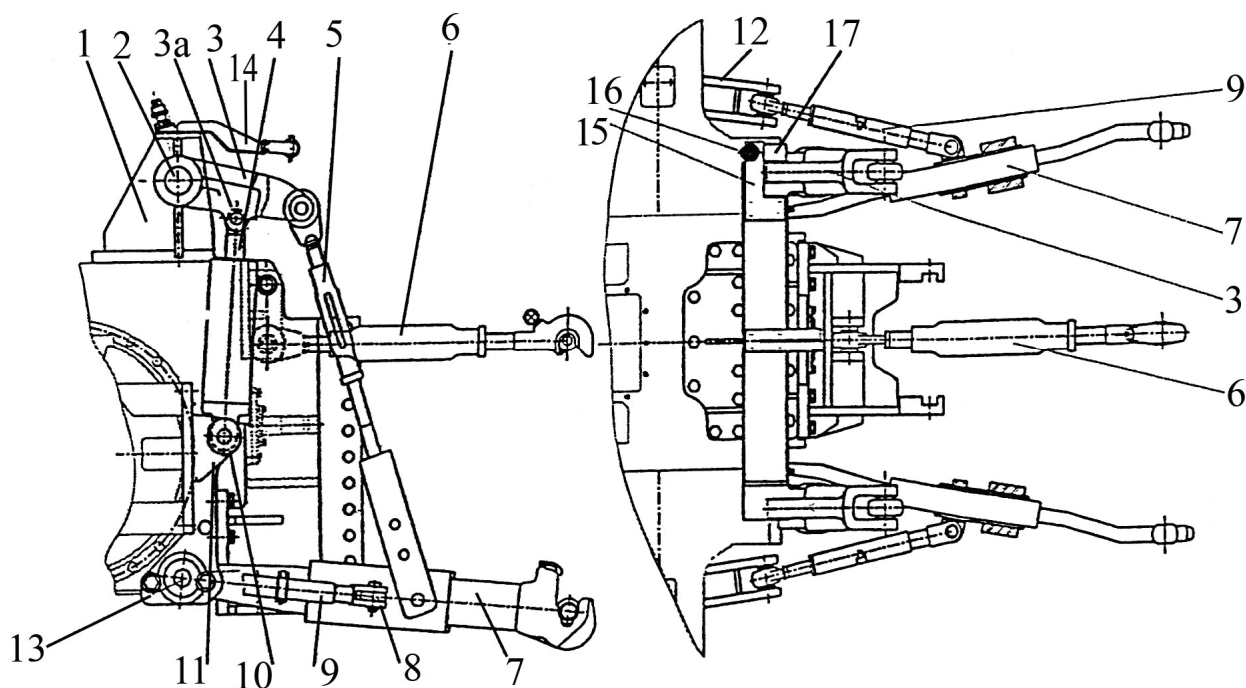


Рис. 5.12-1. Заднее навесное устройство:

1 — кронштейн поворотного вала; 2 — поворотный вал; 3 — наружные рычаги (левый и правый); 3а — пальцы штоков гидроцилиндров; 4 — гидроцилиндры; 5 — раскосы; 6 — верхняя тяга; 7 — нижние тяги; 8 — проушины; 9 — стяжки; 10 — пальцы; 11 — гидроцилиндры и кронштейны нижних тяг; 12 — кронштейны стяжек; 13 — пальцы (силовые датчики); 14 — кронштейн крепления верхней тяги; 15 — кронштейн датчика позиционного; 16 — датчик позиционный, 17 — эксцентрик.

Нижние тяги передними шарнирами устанавливаются в кронштейны 11 (правый и левый) на специальных пальцах 13, которые являются датчиками силового регулирования. Кронштейны 11 закреплены на рукавах и боковых поверхностях заднего моста. На нижних тягах имеются проушины 8, на которые пальцами вильчатой частью крепятся стяжки 9.

Стяжки обеспечивают регулировку или блокировку поперечных перемещений нижних тяг 7 в рабочем и транспортном положениях.

Позиционный датчик 16 установлен в кронштейне 15 обеспечивает позиционное регулирование за счет контакта с эксцентриком 17, закрепленном на торце поворотного вала 2.

Стяжка

Другой конец стяжек с шарниром с помощью пальцев устанавливается в кронштейны стяжек 12 (рис. 5.12-1). Кронштейны стяжек 12 закреплены на нижней части рукавов.

Стяжка состоит из винта 1, направляющей 2, ползуна 3, чеки 4 (рис. 5.12-2.)

Направляющая 2 имеет на боковой поверхности сквозной паз и в перпендикулярной к нему плоскости сквозное отверстие.

Ползун имеет два сквозных отверстия в одной плоскости.

Наладку стяжек необходимо производить с навешенной на задние концы нижних тяг сельскохозяйственной машиной, опущенной на опорную плоскость, в следующей последовательности:

- наладка «стяжка заблокирована»:
 - отверстие под чеку 4 в направляющей 2 совместить с отверстием в ползуне 3;
 - в случае несовпадения вращать направляющую 2 по часовой или против часовой стрелки до совпадения отверстий;
 - вставить чеку 4 в отверстие и зафиксировать пружинным зажимом
- наладка «стяжка разблокирована»:
 - повернуть направляющую на 90° и совместить паз на направляющей 2 с отверстием в ползуне 3;
 - вращая направляющую 2, разместить отверстие в ползуне 3 по центру паза (регулировке подвергнуть правую и левую стяжки);
 - вставить чеку 4 в отверстие и зафиксировать зажимом.

ВАЖНО! При работе трактора с плугом необходимо использовать наладку «стяжка разблокирована». Использовать стяжку без фиксации чекой ползуна в направляющих запрещается.

На транспортных работах должна использоваться наладка «стяжка заблокирована».

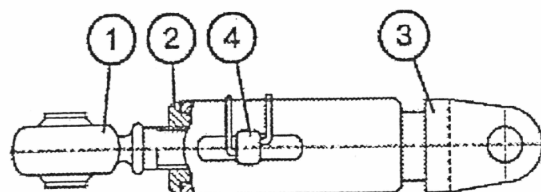


Рис. 5.12-2. Стяжка

1 — винт; 2 — направляющая;
3 — ползун; 4 — чека.

Раскос

Раскос состоит из винта с шарниром 1, трубы 2, вилки 3, винта 4, масленки 5, пальца 6, шплинта 7, контргайки 8 и 9, (рис 5.12-3)

Регулировка длины раскоса производится в следующей последовательности:

- отвернуть контргайки 8 и 9,
- вращая трубу 2 по часовой или против часовой стрелки изменяем длину раскоса,
- отрегулировав длину раскоса, контрим винтовые соединения контргайками 8 и 9.

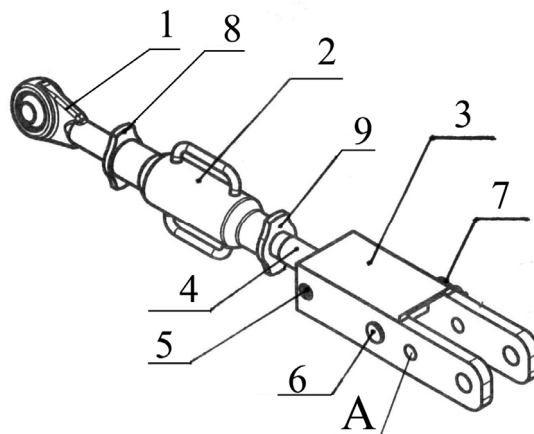


Рис. 5.12-3. Раскос

1 — винт с шарниром, 2 — труба, 3 — вилка, 4 — винт, 5 — масленка, 6 — палец, 7 — шплинт, 8, 9 — контргайка.

Наладка раскоса производится в следующей последовательности:

- — для «стандартной» - для работы на вески со всеми машинами и орудиями кроме широкозахватных; винт 4 зафиксирован пальцем 6 в вилке 3;
- — для широкозахватных с/х машин; палец 6 переставляется в отверстие А и фиксируется шплинтом 7. Винт 4 может свободно перемещаться в вилке 3.

Верхняя тяга 6 (рис. 5.12-1) закреплена в кронштейне тягово-сцепного устройства. В нерабочем положении верхняя тяга 6 фиксируется в кронштейне 14.

Универсальное тягово-сцепное устройство (ТСУ)

ТСУ лифтового типа состоит из кронштейна 9 с направляющими, и исполнительных устройств: крюка 2 с амортизатором, тягового бруса 6, и вращающуюся тяговую вилку 3.

Крюк с амортизатором предназначен для работы с одноосными и двухосными прицепами.

Состоит из крюка 2 с элементами стопорения и корпуса 1, внутри которого смонтирован амортизатор. В корпус ввернуты две масленки для смазки опорной оси крюка.

Корпус крюка 1 посредством пальца 12 с чеками закреплен в направляющих кронштейна 9. Положение крюка с амортизатором может изменяться по высоте, путем перемещения его в пазах кронштейна 9.

Тяговый брус предназначен для работы с тяжелыми прицепными и полуприцепными машинами. Состоит из тяги 6 и шкворня 5 со шплинтом, передний конец тяги закреплен в кронштейне 9. Средней частью тяги опирается на поперечину 7, от боковых перемещений на поперечине тяга 6 фиксируется скобой 8.

Тяговая вилка (вращающаяся) предназначена для работы с тяжелыми полуприцепными машинами и одноосными прицепами.

Состоит из вилки 3, шкворня 4 со шплинтом и корпуса 10.

Корпус 10 посредством пальца 11 с чеками закреплен в направляющих кронштейна 9. Положение тяговой вилки изменяется по высоте, путем перемещения его в пазах кронштейна 9.

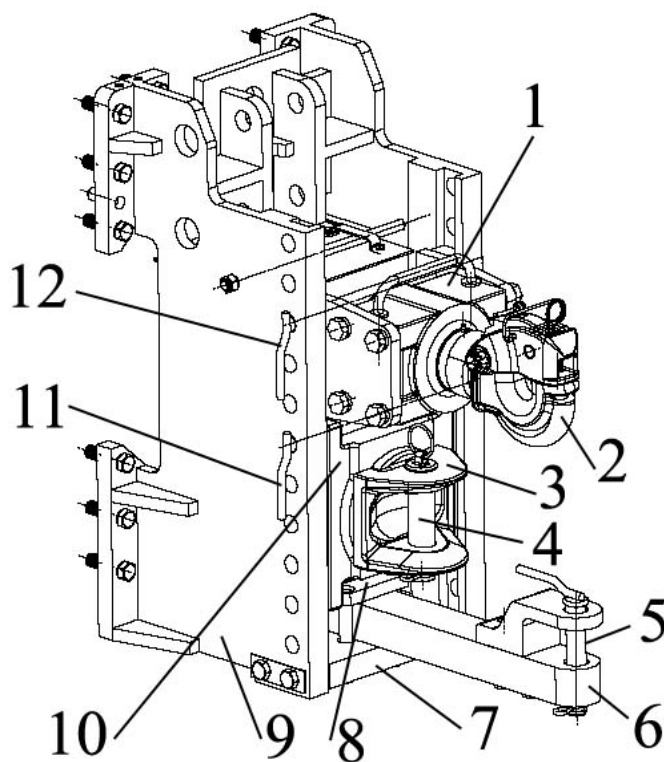


Рис. 5.12-4. Универсальное тягово-сцепное устройство

1 — корпус; 2 — крюк; 3 — вилка; 4, 5 — шкворень; 6 — тяга; 7 — поперечина; 8 — скоба; 9 — кронштейн; 10 — корпус; 11, 12 — палец

5.12.1. Электронная система управления ЗНУ

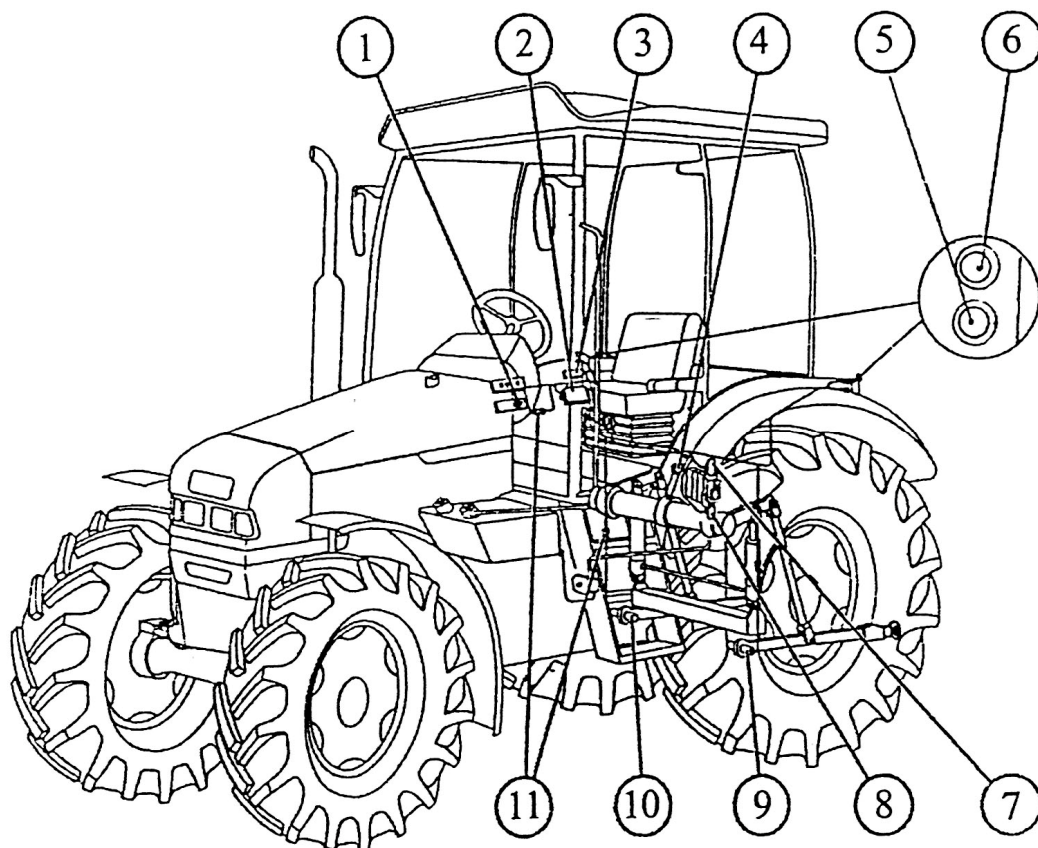


Рис. 5.12.1-1 Электронная система управления ЗНУ

1 — пульт управления ЗНУ; 2 — электронный блок; 3 — блок предохранителей; 4 — датчик позиции ЗНУ; 5 — выносная кнопка управления опусканием ЗНУ; 6 — выносная кнопка управления подъемом ЗНУ; 7 — электроклапан опускания; 8 — электроклапан подъема; 9 — датчик усилия левый; 10 — датчик усилия правый; 11 — электрические разъемы.

Электронная часть управления регулятором включает в себя следующие элементы:

- Пульт 1 управления ЗНУ;
- Выносные кнопки 5, 6 управления ЗНУ;
- Электронный блок 2;
- Датчики усилия 9, 10;
- Датчик позиции ЗНУ 4;
- Электромагнитные клапаны подъема 8 и опускания 7;
- Соединительные кабели с электрическими разъемами 11;
- Блок предохранителей 3.

Электронная часть системы работает следующим образом. После запуска дизеля поступает напряжение питания на электронный блок 2 системы. Электронный блок проводит опрос датчиков, элементов управления системой и после анализа выдает необходимые команды на электромагниты регулятора. Управление системой осуществляется либо с пульта 1, находящегося в кабине трактора, либо с выносных кнопок управления 5, 6, расположенных на крыльях задних колес.

5.12.1.1 Пульт управления ЗНУ

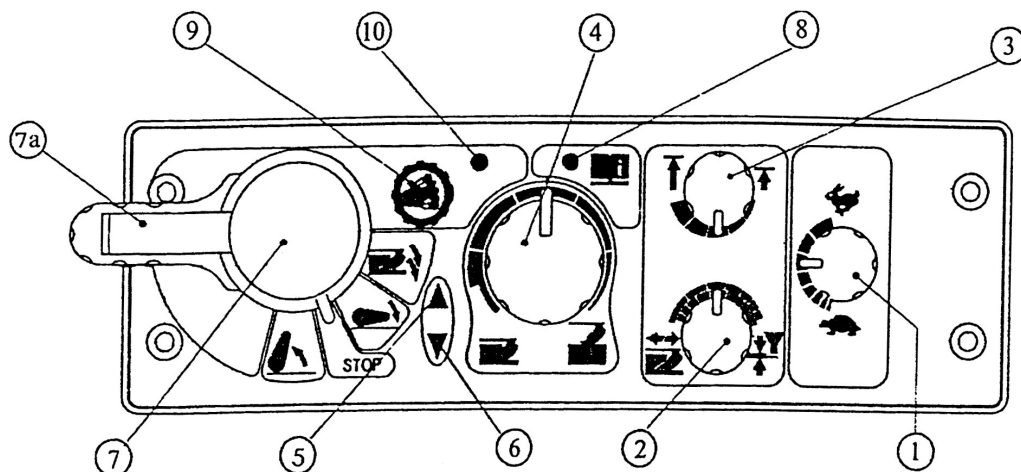


Рис. 5.12.1-2 Пульт управления ЗНУ

1 — рукоятка регулирования скорости опускания (почасовой стрелке — быстрее, против часовой стрелки — медленнее); 2 — рукоятка выбора способа регулирования (по часовой стрелке — позиционный против час. стрелки — силовой, между ними - смешанное регулирование); 3 — рукоятка регулирования ограничения высоты подъема навески (по часовой стрелке — максимальный подъем против часовой стрелки — минимальный подъем); 4 — рукоятка регулирования глубины обработки почвы (по часовой стрелке — меньшая глубина, против часовой стрелки — большая глубина); 5 — сигнализатор подъема НУ (красного цвета); 6 — сигнализатор опускания НУ (зеленого цвета); 7 — рукоятка управления навесным устройством (вверх — подъем, вниз — опускание, при пожатии рукоятки в нижнем положении — заглубление орудия при обработке почвы, среднее положение — выключено); 7a — переключатель блокировки (транспортировка) — механически блокирует рукоятку (7) в верхнем положении путем сдвига переключателя вправо; 8 — сигнализатор диагностики (см. «Диагностика неисправностей»), 9 — кнопка демпфирования, 10 — сигнализатор демпфирования.

Порядок управления задним навесным устройством следующий:

- рукояткой 2 установите, в зависимости от характера работы, способ регулирования;
- рукоятками 4 и 3 установите соответственно глубину обработки и высоту подъема орудия в транспортном положении.
- опускание навески осуществляется перемещением рукоятки 7 в нижнее фиксированное положение. В этом случае включается сигнализатор 6.

В процессе работы необходимо провести настройку оптимальных условий работы прицепного орудия:

- рукояткой 2 — комбинацию способов регулирования;
- рукояткой 1 — скорость опускания;
- рукояткой 4 — глубину обработки почвы.

Система автоматически ограничивает частоту коррекции при силовом регулировании в среднем 2 Гц. В случае интенсивного нагрева масла гидросистемы следует уменьшить частоту коррекции перемещением рукоятки 2 в сторону позиционного способа регулирования и рукоятки 1 в сторону «черепахи».

В случае выглубления («выскакивания») сельскохозяйственного орудия при прохождении уплотненных участков почвы или рытвин заглубите сельскохозяйственное орудие дожатием вниз рукоятки 7. После освобождения рукоятки 7 она возвратится в фиксированное положение «опускание». При этом сельскохозяйственное орудие выходит на режим ранее заданной глубины, установленной рукояткой 4.

Выглубление сельскохозяйственного орудия осуществляется перемещением рукоятки 7 в верхнее положение. При подъеме загорается сигнализатор 5.

ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода из строя насоса ГНС, запрещается эксплуатация трактора, если сигнализатор 5 не гаснет после подъема орудия.

Необходимо знать следующие особенности запуска в работу системы управления задним навесным устройством:

1. После запуска дизеля загорается сигнализатор диагностики 8, что сигнализирует о работоспособности и блокировании системы управления;

2. Для разблокирования системы необходимо рукоятку 7 один раз установить в рабочее положение (подъем, или опускание). Сигнализатор диагностики 8 при этом гаснет.

3. После разблокирования системы при первом включении, из условий безопасности, предусмотрено автоматическое ограничение скорости подъема заднего навесного устройства. Повторная установка рычага 7 в положение «Подъем» снимает ограничение скорости подъема.

4. Подъем-опускание задней навески с выносных кнопок на крыльях задних колес можно осуществлять на любых режимах управления (рукоятки

могут находиться в произвольном положении). Система управления из кабины при этом блокируется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При пользовании выносными пультами не стойте между трактором и подсоединяемым орудием. Во избежание несчастных случаев, категорически запрещается пользоваться кнопками механического перемещения электроклапанов регулятора.

Запуск системы управления в работу производите в порядке, указанном в п.п. 2, 3.

ВНИМАНИЕ! Во избежание дальнейшего заглубления сельскохозяйственного орудия при экстренной остановке трактора рукоятку управления 7 переместите в положение «нейтраль». После начала движения рукоятку переместите в положение «опускание» (сельскохозяйственное орудие заглубится на ранее заданную глубину).

Кроме описанных выше функций, электронная система управления задним навесным устройством имеет режим «демпфирование» (гашение колебаний навесного сельскохозяйственного орудия в транспортном режиме).

Включение режима демпфирования производите в следующей последовательности:

- рукоятку 7 установите в положение «подъем» (при этом ЗНУ поднимется в крайнее верхнее положение и автоматически выключится);

- нажмите кнопку «демпфирование» 9, (при этом ЗНУ из крайнего верхнего положения опустится вниз на 3% от полного хода ЗНУ).

ВНИМАНИЕ!

1. Режим «Демпфирование» действует только при нахождении рукоятки 7 в положении «Подъем».

2. При полевых работах (пахота, культивация и т.д.) режим «Демпфирование» должен быть выключен.

5.12.2 Диагностика неисправностей

Электронногидравлическая система управления BOSCH обладает способностью самопроверки и при обнаружении неисправностей выдает кодовую информацию водителю при помощи сигнализатора диагностики 8 (рис. 5.12.1-2) на пульте управления. После запуска двигателя, в случае отсутствия неисправностей в системе, сигнализатор горит постоянно. После манипуляций вверх или вниз рукояткой 7 (рис. 5.12.1-2) управления ЗНУ сигнализатор выключается. При включении рукоятки управления вниз включается зеленый сигнализатор 6 (рис. 5.12.1-2) опускания ЗНУ, при включении вверх - включается красный сигнализатор 5 (рис. 5.12.1-2) подъема навесного устройства.

При наличии неисправностей в системе (после запуска дизеля) сигнализатор диагностики начинает выдавать кодовую информацию о неисправности и, в случае необходимости, происходит блокирование работы системы.

Код неисправности выдается в виде двухзначного числа, первая цифра которого равна количеству миганий сигнализатора после длинной паузы, а вторая — количеству миганий после короткой паузы. Например, длинная пауза — трехразовое мигание сигнализатора, короткая пауза — шестиразовое мигание сигнализатора.

Это значит, что система имеет неисправность под кодом «36». При наличии нескольких неисправностей система индицирует коды неисправностей друг за другом, разделяя их длинной паузой.

Все неисправности системой подразделяются на три группы: сложные, средние и легкие.

При обнаружении **сложных** неисправностей регулирование прекращается и система отключается. Система не управляется ни с пульта, ни с выносных кнопок. Сигнализатор диагностики выдает код неисправности. После устранения неисправности и запуска дизеля работа системы восстанавливается.

При **средних** неисправностях регулирование прекращается и система блокируется. Система не управляется только с основного пульта, а с выносных кнопок управляется. Сигнализатор диагностики выдает код неисправности. После устранения дефекта и запуска дизеля работа системы восстанавливается.

При **легких** дефектах сигнализатор диагностики выдает код дефекта. Система управляется. Не блокируется. После устранения дефекта сигнализатор диагностики выключается.

При обнаружении системой неисправности необходимо провести следующие операции:

1. Заглушите дизель;
2. Установите органы управления на основном пульте управления

(рис. 5.12.1-2):

- Рукоятку 7 управления навесным устройством — в положение «выключено»;
- Рукоятку 3 регулировки ограничения подъема — в положение «минимальный подъем»;
- Рукоятку 4 регулировки глубины обработки почвы — в положение «минимальная глубина»;
- Рукоятку 1 регулировки скорости опускания — в среднее положение;
- Рукоятку 2 регулировки режима «силовой - позиционный» — в среднее положение.

3. Запустите дизель и, при отсутствии дефектов, приступите к работе. Если таким образом дефекты не устранились, то произведите диагностику системы и устраните неисправности.

Перечень возможных дефектов и способы их проверки приведены в таблице 5-12.

Жгуты и схема соединений системы управления ЗНУ приведены на рис. 5.12.1-3...5.12.1-5.

ВНИМАНИЕ!

1. Рассоединение электрических разъемов системы управления навесным устройством производите только при заглушённом дизеле.
2. Измерение указанных величин напряжений производите при запуске дизеля, соблюдая меры безопасности при работе с электрическими изделиями под напряжением.
3. Нумерация контактов в разъемах жгута указана на корпусных деталях разъемов.

Таблица 5.12-1

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
Сложные дефекты		
11	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном подъема. Обрыв в обмотке электромагнита 8 или в жгуте управления электромагнитом (Рис. 5.12.1-1)	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2...4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 2 25-полюсного разъема электронного блока (Рис. 5.12.1-3...5.12.1-5).

Продолжение таблицы 5.12-1

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
12	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания. Обрыв в обмотке электромагнита 7 или в жгутах управления электромагнитом (Рис. 5.12.1-1)	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2...4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 14 25-полюсного разъема электронного блока (Рис. 5.12.1-3...5.12.1-5).
13	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания или подъема. Короткое замыкание в одном из электромагнитов или замыкание проводов управления электромагнитами в жгутах (Рис. 5.12.1-1).	Отсоедините от электромагнита жгуты, проверьте тестером электромагниты на короткое замыкание. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2...4 Ом. Или замерьте ток потребления электромагнита, подав на него напряжение 6 В. Ток не должен превышать 3,2 А. Отсоедините разъем от электронного блока, проверьте клеммы 2 и 14 на короткое замыкание (при этом электромагниты должны быть отсоединены). (Рис. 5.12.1-3...5.13.1-5).
14	Неисправность в цепи управления электромагнитными клапанами опускания и подъема. Обрыв провода в жгутах управления электромагнитами (Рис. 5.12.1-1).	Проверьте жгуты системы на механическое повреждение. Отсоедините разъем от электронного блока, отсоедините разъемы от электромагнитов и проверьте тестером на обрыв провод от клеммы 6 разъема электронного блока до клеммы разъемов электромагнитов. Проверьте наличие напряжения питания на клемме 5 разъема электронного блока (при этом необходимо запустить дизель). При отсутствии напряжения проверьте надежность подключения проводов к предохранителю и сам предохранитель. Предохранитель находится в блоке предохранителей на правом боковом пульте. Напряжение на предохранитель поступает после запуска дизеля (Рис. 5.12.1-3...5.12.1-5).
15	Неисправность выносных кнопок управления. Короткое замыкание проводов или блокирование одной из выносных кнопок управления, при этом навесное устройство сразу после запуска дизеля начинает подниматься вверх, либо опускаться вниз (Рис. 5.12.1-1).	Проверьте жгуты от выносных кнопок управления на механическое повреждение. Поочередно отключите каждую кнопку до пропадания дефекта. При отключении кнопок необходимо глушить дизель. Если при отсоединенных кнопках дефект не исчез, то необходимо отсоединить от электронного блока разъем и прозвонить тестером клеммы 10 и 12, 20 и 12 на короткое замыкание (Рис. 5.12.1-3...5.12.1-5).

Продолжение таблицы 5.12-1

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
16	Неисправность электронного блока. Стабилизированное напряжение питания, запитывающее пульт управления, ниже требуемого уровня. Возможно, произошло короткое замыкание в разъемах датчиков усилия и позиции ЗНУ из-за попадания воды в разъемы (Рис. 5.12.1-1).	Отсоедините от общего жгута основной пульт управления. Замерьте стабилизированное напряжение питания на контактах 6 (минус) и 4 (плюс) разъема пульта, которое должно быть 9,5 - 10 В (дизель должен быть запущен). При пониженном напряжении питания, либо отсутствии такового, необходимо проверить надежность подключения разъема электронного блока. Поочередно отсоедините датчики усилия и позиции ЗНУ (Рис. 5.12.1-1; 5.12.1-5).
22	Неисправность датчика позиции. Обрыв провода датчика или датчик не подсоединен или датчик не отрегулирован (Рис. 5.12.1-1).	<p>1. Нарушена регулировка датчика положения. Отсоединить разъем жгута от датчика. Вывернуть датчик. Поднять НУ в крайнее верхнее положение при помощи выносных кнопок или кнопки на электромагните «подъем». Завернуть датчик от руки до упора и вывернуть на два оборота. Подсоединить разъем жгута к датчику. С пульта управления опустить и поднять в крайнее верхнее положение НУ. Сигнализатор подъема должен погаснуть. если сигнализатор горит или мигает, необходимо повернуть на 1/6 оборота датчик положения. Повторно проверить работу системы. При необходимости (сигнализатор подъема не гаснет в верхнем положении НУ) снова повернуть датчик и повторить проверку. При правильной регулировке НУ с пульта управления должно опускаться и подниматься в крайние положения. В крайнем верхнем положении после подъема НУ сигнализатор подъема должен погаснуть.</p> <p>2. Неисправен датчик положения. Проверить работоспособность датчика положения можно демонтировав его с трактора. Согласно прилагаемой к инструкции схеме электрической соединений системы управления ЗНУ необходимо подать питание 10В (при отсутствии источника питания допускается кратковременно подать 12В с аккумуляторной батареи): на вывод 1 «массу» (минус), а на вывод 3 «+» (плюс) и, нажимая пальцем на перемещающийся шток датчика измерить напряжение на выходе с датчика тестером: между выводом 2 – «сигнал» и выводом 1 – «минус». При полном перемещении штока (сердечника) датчика напряжение на выходе должно изменяться в пределах 0,2 - 0,8 от напряжения питания.</p> <p>3. Неисправность (обрыв) в жгуте в цепи датчика. Проверить жгут согласно схеме.</p>

Продолжение таблицы 5.12-1

Код де- фекта	Описание дефекта, воз- можная причина	Способ проверки дефекта
Средние дефекты		
23	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр 4 глубины обработки почвы (Рис. 5.12.1-2).	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (Рис. 5.12.1-5).
24	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр 3 верхнего конечного положения ЗНУ (Рис. 5.12.1-2).	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (Рис. 5.12.1-5).
28	Неисправность пульта управления. Неисправен рычаг 7 управления ЗНУ (Рис. 5.12.1-2).	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (Рис. 5.12.1-5).
31	Неисправность правого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика (Рис. 5.12.1-1).	Чтобы определить: это неисправность самого датчика или жгута (в цепи к датчику), необходимо отсоединить разъемы от жгута к датчикам (левому и правому) и поменять их местами (разъем от левого датчика к каналу правого датчика и разъем от правого датчика к каналу левого датчика). Если после этого код неисправности поменялся (с 31 на 32 или с 32 на 31), то неисправен датчик, если код неисправности сохранился – неисправность жгута
32	Неисправность левого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика (Рис. 5.12.1-1).	
Легкие дефекты		
34	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр скорости управления ЗНУ (Рис. 5.12.1-2)	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (Рис. 5.12.1-5).
36	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр смешивания режимов вспашки: силовой - позиционный (Рис. 5.12.1-2)	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также жгут — на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (Рис. 5.12.1-5).
	Самопроизвольный подъем НУ после запуска двигателя.	«Зависание» золотника «подъем» регулятора в открытом положении. Отсоединить колодки жгута с электромагнитов «подъем» и «опускание». Если дефект проявляется по-прежнему, устранить неисправность в гидросистеме.

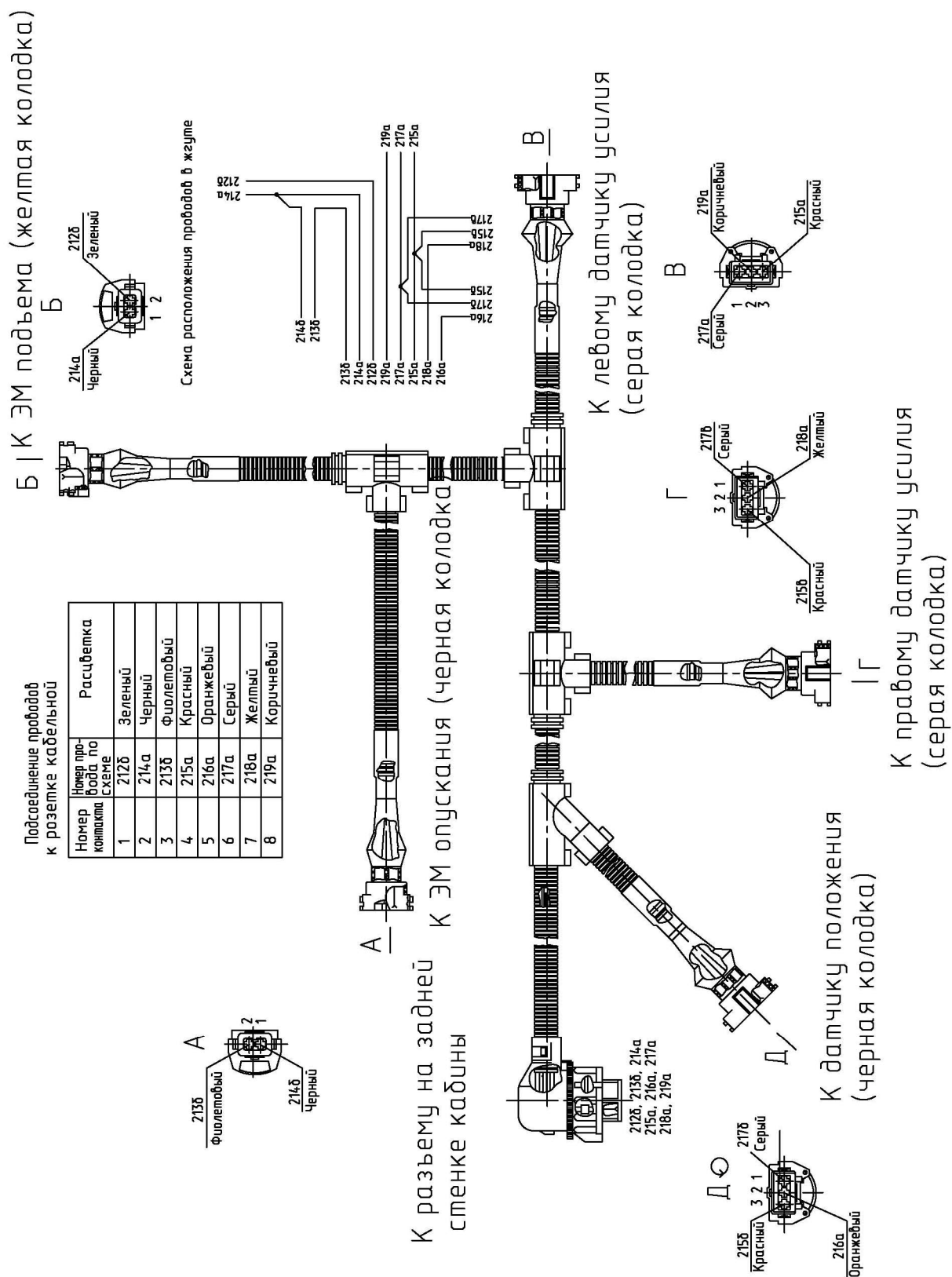


Рис.5.12.1-4 Жгут системы управления ЗНУ по трансмиссии

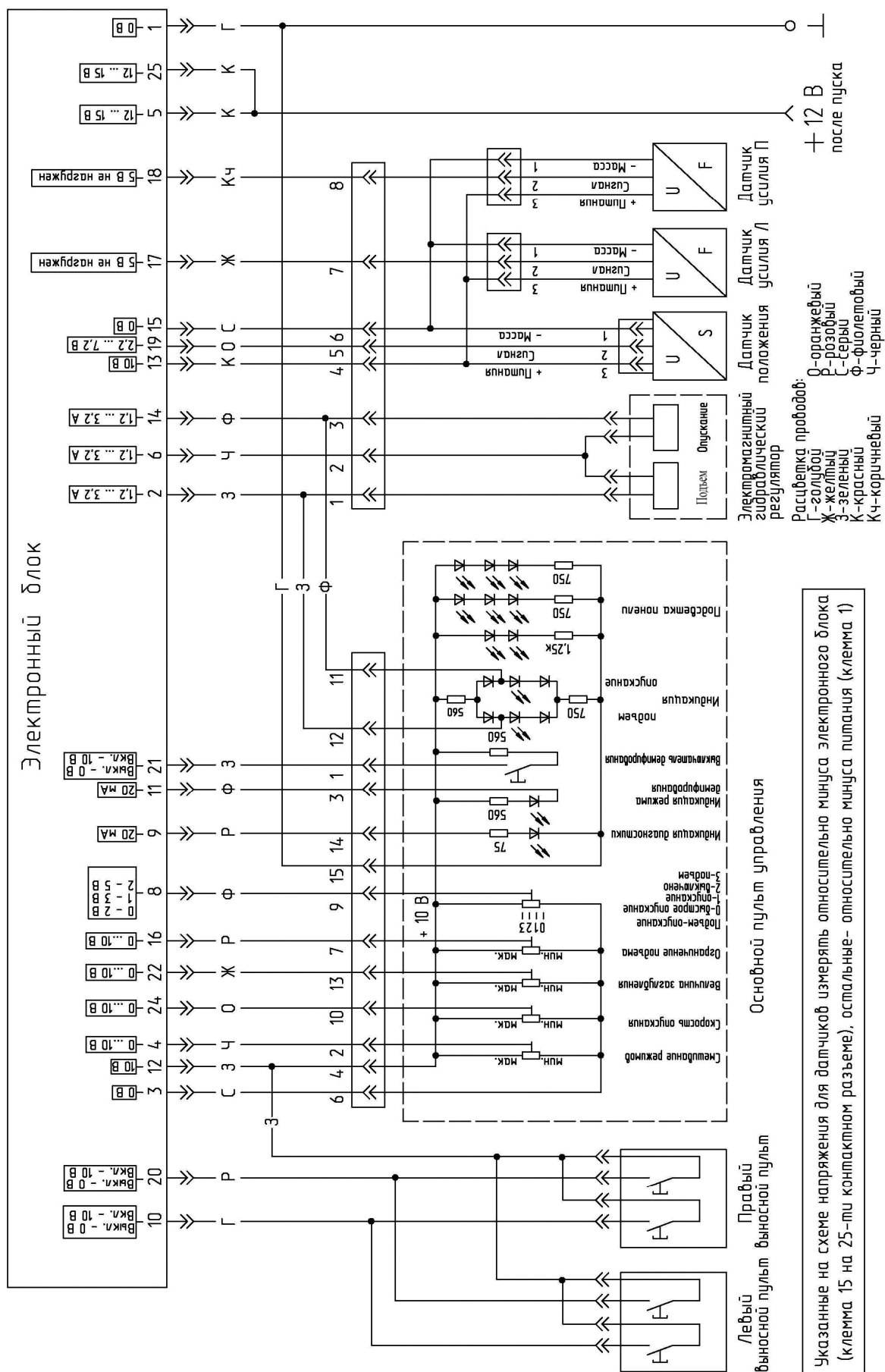


Рис.5.12.1-5 электрическая схема соединений системы управления ЗНУ

5.12.3 Диагностика неисправностей управление БД, ПВМ и ПВОМ

Таблица 5.12-2

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
БД заднего моста или привод ПВМ не включается в принудительном режиме	<p>1. Не поступает напряжение питания на соответствующий электромагнит электрогидрораспределителя.</p> <p>Проверить поступление напряжения питания на электромагнит по схеме электрической соединений управления БД, ПВМ и ПВОМ.</p> <p>2. Нет давления масла на выходе распределителя.</p> <p>Проверить наличие давления на выходе с распределителя по контрольной лампе на панели управления. Устранить неисправность в гидросистеме.</p>
БД заднего моста или привод ПВМ не включается в автоматическом режиме при положении направляющих колес «прямо»	<p>1. Большой зазор между торцом датчика угла поворота (ЭВИТ-С3) и кронштейном. Отрегулировать зазор в пределах $3 \pm 0,2$ мм.</p> <p>2. Обрыв в цепи «минус» питания датчика или в цепи «сигнал».</p> <p>Проверить электрические цепи по схеме.</p> <p>3. Неисправен датчик ЭВИТ-С3.</p> <p>Заменить датчик.</p>
БД заднего моста или привод ПВМ постоянно включен в автоматическом режиме (не выключаются при повороте направляющих колес)	<p>Обрыв в цепи «+» (плюс) питания датчика угла поворота направляющих колес ЭВИТ-С3.</p> <p>Проверить цепь «+» (плюс) питания датчика по схеме.</p>
БД заднего моста или привод ПВМ включены, нет подтверждения включения по давлению по контрольным лампам на панели управления (не горят лампы).	<p>1. Давление масла в гидросистеме управления менее 0,8 МПа.</p> <p>Проверить величину давления масла по указателю на щитке приборов.</p> <p>Устранить неисправность гидросистемы или произвести регулировку предохранительного клапана.</p> <p>2. Неисправен датчик давления ДСДМ-М или перегорела контрольная лампа, обрыв цепи от датчика к лампе.</p> <p>Заменить неисправный элемент, проверить цепь датчик – лампа по схеме.</p>

Продолжение таблицы 5.12-2

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
<p>При торможении трактора (нажатии на обе педали тормозов одновременно) не включается привод ПВМ или не выключается БД заднего моста.</p>	<p>1. Неисправен один или оба датчика ВК 12-21 включения тормозов (срабатывания педалей тормозов). Поочередно имитировать срабатывание датчиков путем замыкания контактов в колодках жгута к датчикам.</p> <p>2. Неисправен жгут. Проверить жгут на исправность согласно схеме.</p> <p>3. Неисправность реле в цепи включения привода ПВМ и выключения БД заднего моста при торможении. Проверить исправность реле согласно схеме.</p>
<p>При включении привода переднего ВОМ (горит контрольная лампа) не вращается хвостовик.</p>	<p>Убедиться в перемещении штока цилиндра при включении.</p> <p>Если шток цилиндра перемещается, то электроуправление ПВОМ исправно.</p> <p>Проверить регулировку затяжки тормозной ленты ПВОМ.</p>

5.13 ПЕРЕДНЕЕ НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО

Переднее навесное устройство (ПНУ) предназначено для работы трактора в составе комбинированных агрегатов и служит для присоединения к трактору

навесных сельскохозяйственных машин, расположенных впереди трактора, а также для установки дополнительного балласта.

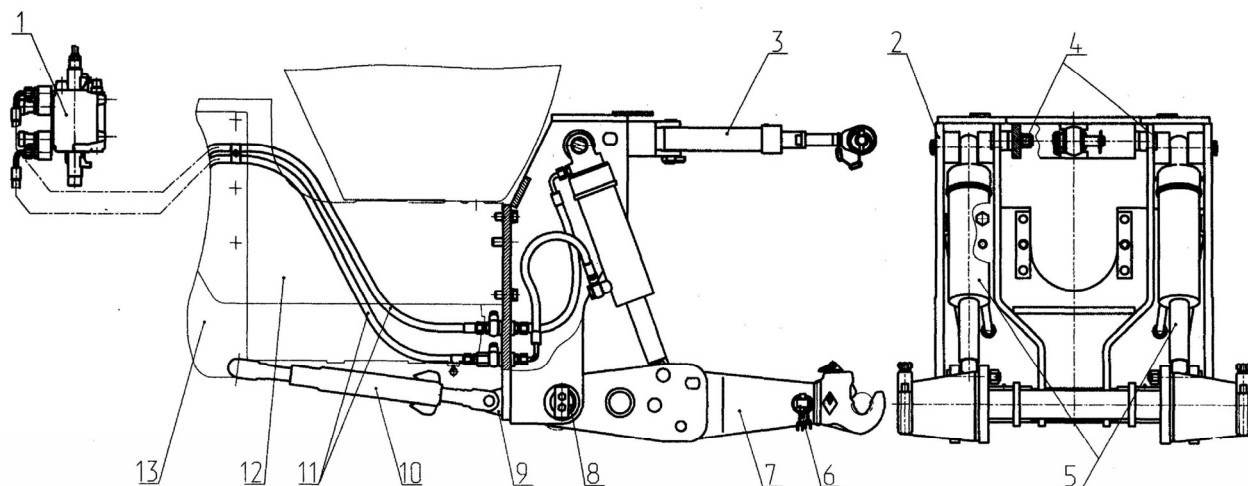


Рис.5.13-1 Переднее навесное устройство

1-распределитель; 2-кронштейн; 3-верхняя тяга; 4-пальцы; 5-цилиндры; 6-чека; 7-блок нижних тяг; 8-вал; 9-уши; 10-стяжки; 11-маслопроводы; 12-брус, 13-кронштейны;

Трактор с ПНУ комплектуется передним независимым валом отбора мощности, устанавливаемым на переднюю плоскость кронштейна 2.

Присоединение сельхозмашин к ПНУ аналогично присоединению к заднему навесному устройству. ПНУ монтируется на передней плоскости бруса и крепится дополнительными пластинами к боковой поверхности бруса. В нижней части кронштейна 2 ПНУ имеются два уха 9 к которым присоединяются две стяжки 10. Другие концы винтовых стяжек замыкаются на два кронштейна 13, которые устанавливаются с двух сторон картера двигателя. Маслопроводы 11 соединяют одну секцию распределителя 1, расположенного за кабиной трактора, с гидроцилиндрами 5 навесного устройства. Гидроцилиндры двойного действия, с одной стороны крепятся к кронштейну 2, а штоком

соединены с блоком нижних тяг 7, установленным на валу 8 в нижней части кронштейна. Верхняя тяга 3 крепится двумя пальцами 4 к верхней части кронштейна 2 ПНУ.

Перевод НУ из рабочего положения в транспортное осуществляется следующим образом (Рис5.13-2)

а) съемная часть верхней тяги 2 устанавливается на уши, расположенные в верхней части кронштейна 1.

б) Из блока нижних тяг извлекаются пальцы 3 из отверстия А.

в) поворотные концы блока тяг, поворачиваются вокруг пальца 4 до совмещения отверстий А в поворотных концах тяг с отверстиями Б в блоке тяг.

г) в совмещенные отверстия Б вставить палец 3.

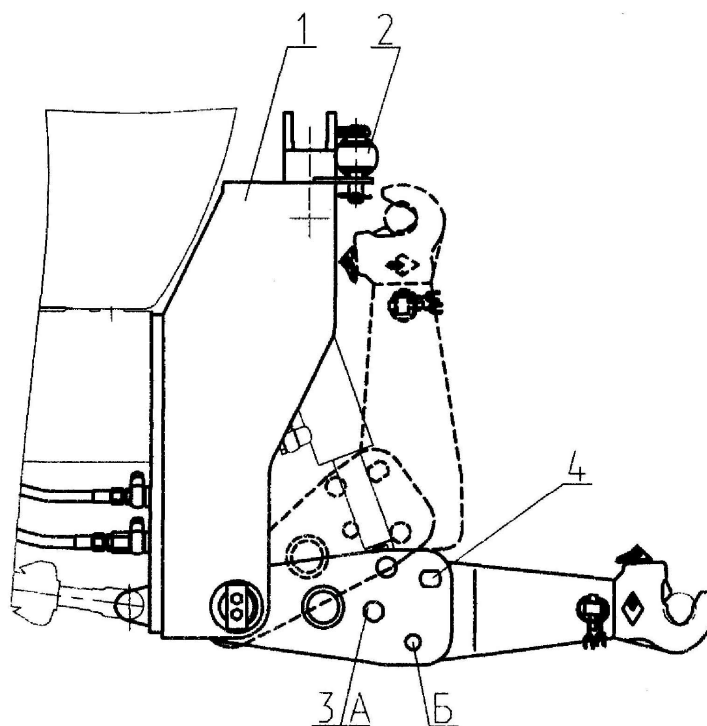


Рис.5.13-2 Транспортное положение
1-уши; 2-съемный конец верхней тяги; 3,4-пальцы

Шарниры захватов нижних тяг навесного устройства следует установить на нижнюю ось сельскохозяйственной машины, медленно подъезжать к машине с максимально опущенными захватами нижних тяг пока зев захватов не расположится под шарнирами на оси машины. Для проведения стыковки следует осуществлять подъем передних концов тяг до тех пор, пока шарниры не будут зафиксированы в захватах нижних тяг. Установите чеку 6 (Рис.5.13-1).

Присоедините верхнюю тягу 3 (Рис.5.13-1) пальцем 2 (Рис.5.13-3) к сельскохозяйственной машине, удлиняя или укорачивая переднюю часть ползуна 1 (Рис.5.13-3), предварительно открутив гайку 4. Дальнейшую настройку рабочего положения машины осуществляйте за счет изменения длины верхней тяги 3 (Рис.5.13-1) вращением ползуна 1 (Рис.5.13-3). После регулировки закрутите контргайку 4 (Рис.5.13-3).

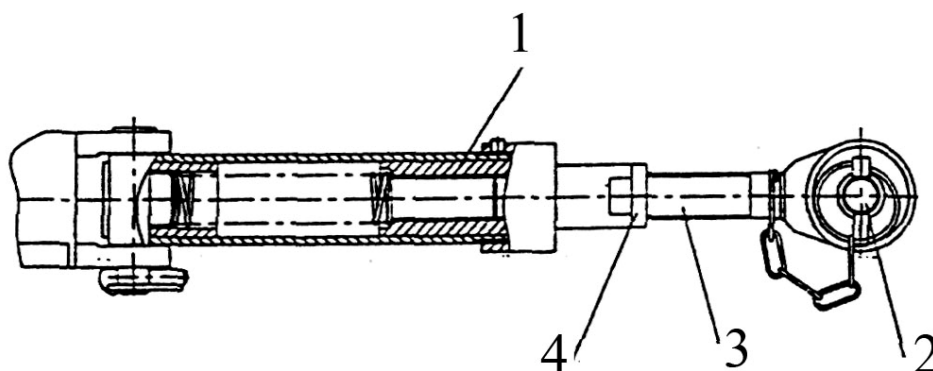


Рис. 5.13-3 Верхняя тяга ПНУ
1 - ползун; 2 - палец; 3 - регулировочный винт; 4 – контргайка.

5.14. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

5.14.1 Электрооборудование БЕЛАРУС-2822ДЦ

На тракторе установлено электрооборудование постоянного тока с номинальным напряжением бортовой сети 12 В. Напряжение пусковой системы 24 В (от 2-х АКБ по 12 В, соединенных последовательно).

Схему электрическую соединений и перечень комплектующих модели 2822ДЦ см. ниже. Электрооборудование включает источники электроэнергии, средства пуска дизеля, контрольно-измерительные приборы, приборы освещения, световой и звуковой сигнализации, коммутационную аппаратуру и вспомогательное оборудование. Приборы электрооборудования соединены по однопроводной схеме, функцию второго провода выполняют металлические части трактора («масса»), с которой соединены отрицательные клеммы приборов электрооборудования.

Источниками электроэнергии на тракторе являются две аккумуляторные батареи напряжением 12 В, емкостью 120 А·ч каждая и генератор переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и интегральным регулятором напряжения.

Номинальное напряжение генератора 14 В, номинальная мощность 2000 Вт.

Система запуска дизеля (дизель BF06M1013FC) состоит из электростартера напряжением 24 В, мощностью 5,5 кВт, выключателя стартера и приборов, реле включения стартера, свечей накаливания с блоком управления.

Приборы освещения, световой и звуковой сигнализации включают: две фары дорожные с дальним и ближним светом, четыре передние и четыре задние рабочие фары, фонари передние указателей поворотов и габаритных огней, фонари задние указателей поворотов, габаритных огней и сигнала торможения, фонарь освещения номерного

знака, фонари знака автопоезда, проблесковый маяк, плафон освещения кабины, выключатель аварийной световой сигнализации, звуковой сигнальный прибор и комплект рупорных сигналов, переключатели подрулевые, выключатели, реле включения соответствующих приборов.

Контроль над работой систем трактора осуществляется:

- с помощью комбинации приборов, включающей указатель давления воздуха в пневмосистеме с сигнальной лампой аварийного давления, указатель давления масла в коробке передач, указатель давления масла в системе смазки дизеля с сигнальной лампой аварийного давления, указатель температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля с сигнальной лампой аварийной температуры, указатель уровня топлива в баках с контрольной лампой резервного уровня, указатель напряжения в системе электрооборудования с контрольной лампой заряда второй АКБ;

- блока контрольных ламп;

- индикатора комбинированного с пультом управления;

- звуковой сигнализации (зуммера) аварийных режимов — аварийного давления масла в системе смазки дизеля, аварийной температуры охлаждающей жидкости системы охлаждения дизеля.

Назначение и функции приборов, входящих в комбинацию приборов, а также индикатора комбинированного с пультом и блока контрольных ламп описаны в разделе 4 «Органы управления и приборы».

С блока управления двигателя BF06M1013FC на контрольно-измерительные приборы и индикаторы через CAN-шину поступает следующая информация:

- температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля;
- аварийная температура охлаждающей жидкости в дизеле;
- давление масла в системе смазки дизеля;
- аварийное давление масла в дизеле;
- аварийный уровень охлаждающей жидкости;
- частота вращения коленчатого вала двигателя

Остальная информация поступает на контрольно-измерительные приборы и индикаторы аварийных режимов или работоспособности узлов и систем трактора со следующих датчиков:

- датчик сигнализатора засоренности воздушного фильтра дизеля;
- датчик указателя давления воздуха в пневмосистеме;
- датчик аварийного падения давления воздуха в пневмосистеме;
- выключатель контрольной лампы включения стояночного тормоза;
- датчик указателя объема топлива и сигнальной лампы резервного уровня топлива;
- датчик аварийного уровня тормозной жидкости;
- датчик аварийного давления масла в ГОРУ;
- датчик давления масла в КП;
- выключатели стоп-сигнала.

Для получения информации об эксплуатационных параметрах трактора используются два датчика частоты вращения задних колес, датчик частоты вращения ВОМ.

Выключатель блокировки запуска дизеля служит для исключения возможности запуска дизеля при включенной передаче.

К вспомогательному оборудованию относятся:

- система кондиционирования воздуха и отопления кабины;
- стеклоочиститель лобового стекла;
- стеклоочиститель заднего стекла;
- стеклоомыватель лобового стекла.
- стеклоомыватель заднего стекла.

Потребители электроэнергии и их цепи защищены предохранителями, размещенными в блоках. Подробнее о расположении и назначении предохранителей см. Схему электрических соединений и перечень комплектующих и раздел 4 «Органы управления и приборы».

5.14.2 Электрооборудование БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ

(дизель DTA530E (I-308) / DDC S 40E)

Отличительные особенности электрооборудования БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ от БЕЛАРУС-2822ДЦ:

- два исполнения подключения системы управления двигателем:
 - а) — вариант для тракторов с электрогидравлическим управлением распределителем типа EXS ГНС (рис. 5.14.3-1)
 - б) — вариант для тракторов с тросовым управлением распределителем ГНС (5.14.3-2)
- применяется подогреватель топливного фильтра.
- отличное от 2822ДЦ электрооборудование дизеля.

5.14.3 Возможные неисправности систем электрооборудования и способы их устранения

Перечень элементов схемы электрической соединений БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ (схема на рис. 5.14.3-1, 5.14.3-2)

A1—Стереоманитола.	EL5,EL6, EL14,EL15,EL26...EL29 — Лампа
BA1,BA2 — Громкоговоритель (входит в комплект стереоманитолы)	АКГ12-55-1 (входит в комплект Е3, Е4, Е6, Е7, Е9...Е12)
A2— Подогреватель топливный (входит в комплект двигателя)	F1 — Блок предохранителей 30+80
A3— Кондиционер	F2— Блок предохранителей - 2x7,5+2x15+2x25
A3.1— Агрегат воздухообрабатывающий (входит в комплект кондиционера)	F3—Блок предохранителей - 2x7,5+2x30
A3.1.1— Регулятор выходной температуры воздуха	F4—Блок предохранителей 60+80
M2— Электродвигатель вентилятора	F5— Блок предохранителей - 4x7,5+2x15
S1— Переключатель режимов вентилятора	F6— Блок предохранителей - 4x15+2x25
A4.2— Агрегат компрессорно-конденсаторный (входит в комплект кондиционера)	FU1—Плавкая вставка 20 А (входит в комплект стереоманитолы)
YC— Муфта электромагнитная компрессора	G1— Генератор 14В (входит в комплект двигателя)
A4.3— Блок датчиков давления (входит в комплект кондиционера)	GB1,GB2— Батарея аккумуляторная 12В 120Ач
SP4.1— Датчик минимального давления (4 кгс/кб. см)	HA1— Сигнал звуковой рупорный низкочастотный
SP4.2— Датчик среднего давления (12 кгс/кб. см)	HA2— Сигнал звуковой рупорный высокочастотный
SP4.3— Датчик максимального давления (16 кгс/кб. см)	HA3 — Реле-сигнализатор звуковой
A5— Пульт управления индикатором комбинированным	HG1— Блок контрольных ламп AP10.3803
BN1— Датчик объема топлива (частотный)	HL1...HL3— Фонарь автопоезда
BP1— Датчик указателя давления масла в коробке	HL6 — Маяк сигнальный
BP2— Датчик указателя давления воздуха	HL4,HL5 — Указатель поворота
BV1, BV3— Датчик скорости	HL7,HL8 — Фонарь 3713.3712 (если сигнализаторы поворотов на поручнях)
BV2—Датчик оборотов BOM	HL7,HL8 — Фонарь передний (если сигнализаторы поворотов на маске капота)
E1,E2— Фара дорожная	HL9,HL10— Фонарь
E3, E4, E9 ... E12— Фара рабочая	K1, K2, K3, K7, K8— Реле с нормально разомкнутым контактом (30А)
E5— Плафон освещения кабины	K4— Реле стартера
E6,E7— Фара рабочая	K5 — Реле с нормально замкнутым контактом (20А)
E8—Фонарь освещения номерного знака	K6— Силовое реле EMC
EL1,EL2 — Лампа АКГ12-60+55-1 (входит в комплект E1.E2)	KN1— Прерыватель указателей поворота
EL7...EL9, EL13, EL16, EL24, EL25— Лампа A12-5 (Входит в комплект HL1...HL3, HL7, HL8, E8)	M1— Стартер 24В (входит в комплект двигателя)
EL19, EL22— Лампа A12-10 (входит в комплект HL9,HL10)	M3,M5 — Омыватель электрический
EL3,EL4, EL12,EL17,EL18,EL20, EL21, EL23— Лампа A12-21-3 (или HL4, HL5 (EL3, EL4) или HL7, HL8 (EL12, EL17))	M4—Привод
EL10— Лампа K-12V10W (входит в комплект E5)	M6—Моторедуктор
	P1— Индикатор комбинированный
	P2— Комбинация приборов
	QS1— Выключатель батарей дистанционный 24В

Перечень элементов схемы электрической соединений БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ.**Продолжение**

SA1— Выключатель знака автопоезда	
SA2— Переключатель стеклоочистителя и омывателя заднего стекла	
SA3— Выключатель рабочих фар (задних внешних на крыше)	
SA4— Выключатель рабочих фар (задних внутренних на крыше)	
SA5— Выключатель рабочих фар (передних на крыше)	
SA6— Выключатель маяка сигнального	
SA7— Выключатель "массы"	
SA8— Переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя переднего стекла	
SA9— Переключатель подрулевой многофункциональный	
SA10— Центральный переключатель света	
SA11— Выключатель стартера и приборов	
SA12— Переключатель рабочих фар (на поручне)	
SB1,SB2— Выключатель сигнала торможения	
SB3— Выключатель сигнала блокировки (включения диапазона)	
SB4— Выключатель аварийной сигнализации	
SB5— Выключатель лампы ручного тормоза	
SL1— Датчик аварийного уровня тормозной жидкости	
SP1— Датчик засоренности фильтра воздухоочистителя	
SP2— Датчик аварийного давления масла (в ГОРУ)	
SP3— Датчик аварийного давления масла (в трансмиссии, если установлен)	
SP4— Датчик аварийного давления воздуха	
UZ1— Преобразователь напряжения.	
XA9.1— Розетка подключения с/х орудий	
Соединители штыревые	
XP1.1...XP1.9— Колодка 502601	
XP2.1...XP2.11— Колодка 502602	
XP9.1...XP9.4— Колодка 1-480673-0	
XP10.1— Колодка 1-0965423-1	
XP12.1, XP12.3— Вилка ШС32П12Ш-МТ-7	
XP12.2— Вилка ШС32ПК12Ш-МТ-7	
XP15.1, XP15.2— Вилка ШС36ПК15Ш-МТ-6	
Соединители гнездовые	
XS1.1...XS1.9— Колодка 602601	
XS2.1...XS2.4, XS2.6, XS2.7, XS2.9...XS2.11, XS2.17, XS2.21— Колодка 602602	
XS2.5, XS2.8, XS2.12...XS2.16, XS2.18...XS2.20— Колодка 601202	
XS3.1...XS3.3— Колодка 601203	
XS4.1, XS4.2— Колодка 602604	
XS5.1, XS5.2 XS5.4...XS5.9— Колодка 607605	
XS5.3— Колодка 469 59.00.00	
XS6.1...XS6.2— Колодка 602606	
XS7.1, XS7.2— Колодка 602207	
XS8.1...XS8.7 XS8.9, XS8.10— Колодка 605608	
XS8.8— Колодка 610608	
XS9.1, XS9.2, XS9.7...XS9.9— Колодка 1-480673-0 (AMP)	
XS9.3...XS9.6— Колодка 602209	
XS10.1, XS10.2— Колодка 1-0967240-1	
XS12.1, XS12.3— Розетка ШС32УК12Г-МТ-7	
XS12.2— Розетка ШС32П12Г-МТ-7	
XS12.4— Розетка ШС32ПК12Г-МТ-7	
XS13.1— Колодка 602213	
XS15.1— Розетка ШС36П15Г-М-6	
XS15.2— Розетка ШС36У15Г-М-6	
VD1— Диод выпрямительный	
WA1— Антенна	
Назначение клемм розетки подключения сельхозорудий «XA9.1»:	
1— левый поворот	
2— звуковая сигнализация	
3— «масса»	
4— правый поворот	
5— правый габарит	
6— стоп-сигнал	
7— левый габарит	
8— переносная лампа или другой потребитель	

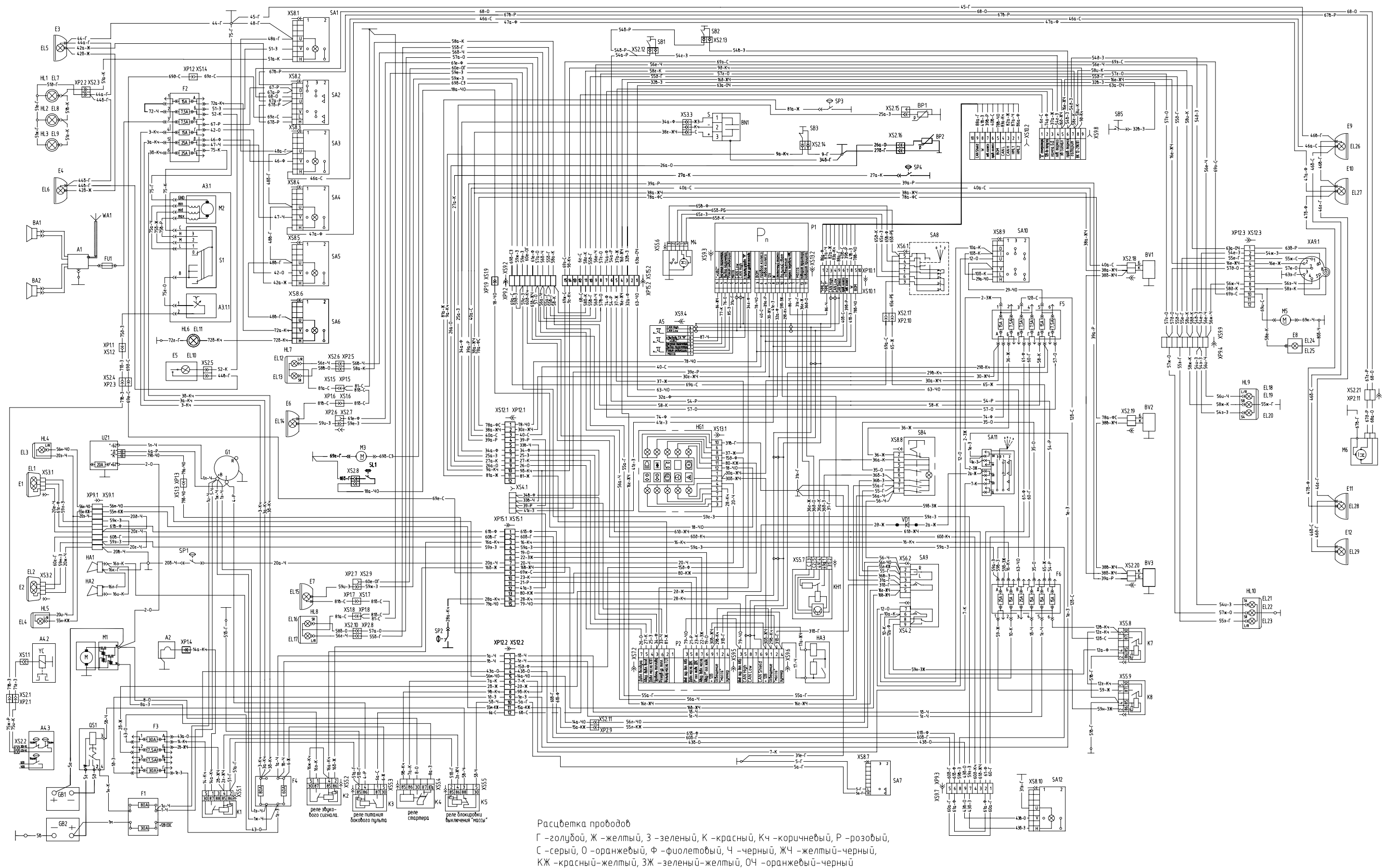


Рис. 5.14.3 – 1. Схема электрическая соединений БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ
(для тракторов с электрогидравлическим управлением управлением распределителем типа EXS гидросистемы ЗНУ)

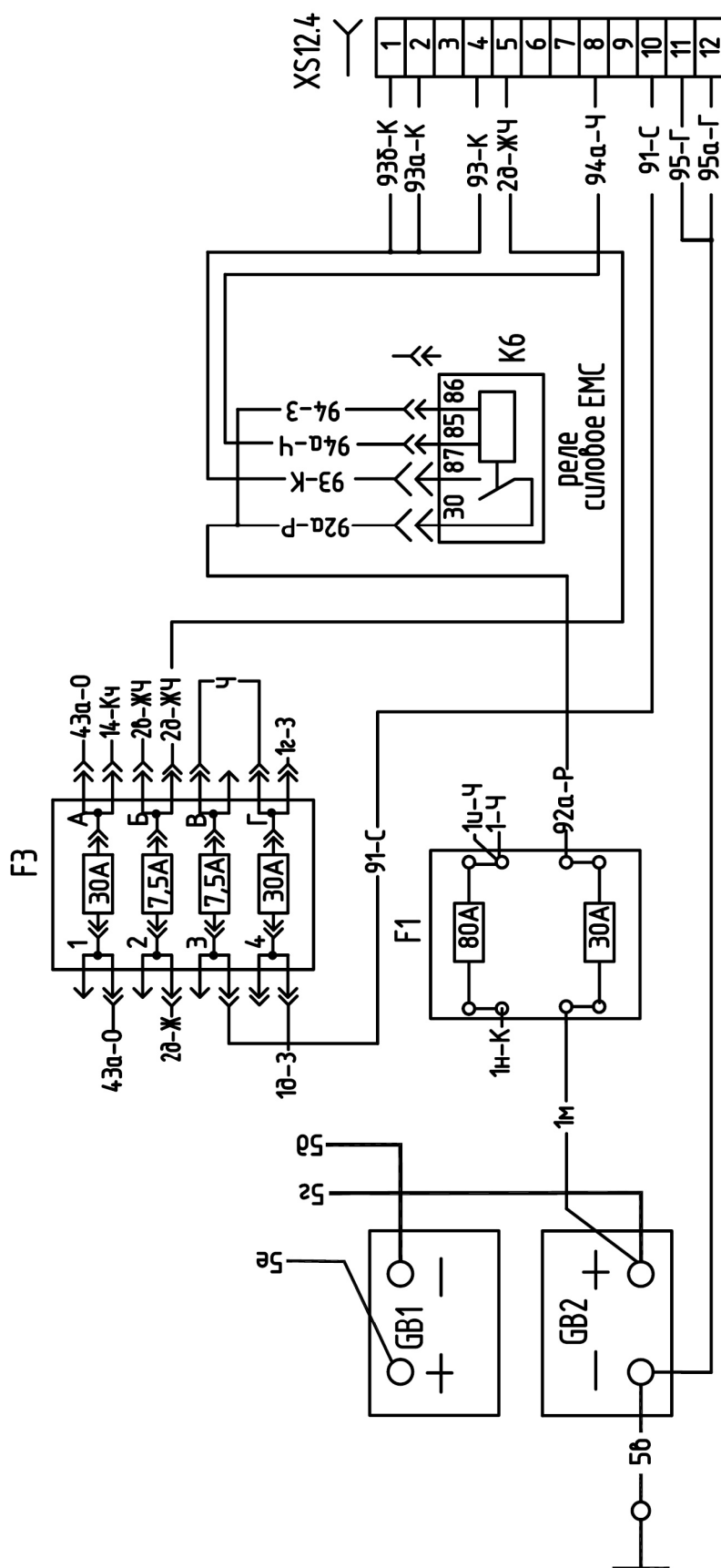


Рис. 5.14.3 – 2. Схема электрическая соединений БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ (для тракторов с тросовым управлением распределителем ГНС ЗНУ; остальное см. рис. 5.14.3 – 1).

Перечень элементов схемы электрической соединений БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ.**Продолжение**

SA1— Выключатель знака автопоезда	
SA2— Переключатель стеклоочистителя и омывателя заднего стекла	
SA3— Выключатель рабочих фар (задних внешних на крыше)	
SA4— Выключатель рабочих фар (задних внутренних на крыше)	
SA5— Выключатель рабочих фар (передних на крыше)	
SA6— Выключатель маяка сигнального	
SA7— Выключатель "массы"	
SA8— Переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя переднего стекла	
SA9— Переключатель подрулевой многофункциональный	
SA10— Центральный переключатель света	
SA11— Выключатель стартера и приборов	
SA12— Переключатель рабочих фар (на поручне)	
SB1,SB2— Выключатель сигнала торможения	
SB3— Выключатель сигнала блокировки (включения диапазона)	
SB4— Выключатель аварийной сигнализации	
SB5— Выключатель лампы ручного тормоза	
SL1— Датчик аварийного уровня тормозной жидкости	
SP1— Датчик засоренности фильтра воздухоочистителя	
SP2— Датчик аварийного давления масла (в ГОРУ)	
SP3— Датчик аварийного давления масла (в трансмиссии, если установлен)	
SP4— Датчик аварийного давления воздуха	
UZ1— Преобразователь напряжения.	
XA9.1— Розетка подключения с/х орудий	
Соединители штыревые	
XP1.1...XP1.9— Колодка 502601	
XP2.1...XP2.11— Колодка 502602	
XP9.1...XP9.4— Колодка 1-480673-0	
XP10.1— Колодка 1-0965423-1	
XP12.1, XP12.3— Вилка ШС32П12Ш-МТ-7	
XP12.2— Вилка ШС32ПК12Ш-МТ-7	
XP15.1, XP15.2— Вилка ШС36ПК15Ш-МТ-6	
Соединители гнездовые	
XS1.1...XS1.9— Колодка 602601	
XS2.1...XS2.4, XS2.6, XS2.7, XS2.9...XS2.11, XS2.17, XS2.21— Колодка 602602	
XS2.5, XS2.8, XS2.12...XS2.16, XS2.18...XS2.20— Колодка 601202	
XS3.1...XS3.3— Колодка 601203	
XS4.1, XS4.2— Колодка 602604	
XS5.1, XS5.2 XS5.4...XS5.9— Колодка 607605	
XS5.3— Колодка 469 59.00.00	
XS6.1...XS6.2— Колодка 602606	
XS7.1, XS7.2— Колодка 602207	
XS8.1...XS8.7 XS8.9, XS8.10— Колодка 605608	
XS8.8— Колодка 610608	
XS9.1, XS9.2, XS9.7...XS9.9— Колодка 1-480673-0 (AMP)	
XS9.3...XS9.6— Колодка 602209	
XS10.1, XS10.2— Колодка 1-0967240-1	
XS12.1, XS12.3— Розетка ШС32УК12Г-МТ-7	
XS12.2— Розетка ШС32П12Г-МТ-7	
XS12.4— Розетка ШС32ПК12Г-МТ-7	
XS13.1— Колодка 602213	
XS15.1— Розетка ШС36П15Г-М-6	
XS15.2— Розетка ШС36У15Г-М-6	
VD1— Диод выпрямительный	
WA1— Антенна	
Назначение клемм розетки подключения сельхозорудий «XA9.1»:	
1— левый поворот	
2— звуковая сигнализация	
3— «масса»	
4— правый поворот	
5— правый габарит	
6— стоп-сигнал	
7— левый габарит	
8— переносная лампа или другой потребитель	

Перечень элементов схемы электрической соединений БЕЛАРУС-2822ДЦ
(схема на рис. 5.14.3-3, 5.14.3-4)

A2— Комплект свечей накаливания.
FU2, FU3— Плавкая вставка 25А.
R1— Дополнительное сопротивление

ХТ2.1— Панель соединительная
K9— реле свечей накаливания
КТ1 — Блок управления свечами накаливания

Остальные элементы электрооборудования БЕЛАРУС-2822ДЦ соответствуют «Перечню элементов схемы электрической соединений БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ», (см. выше).

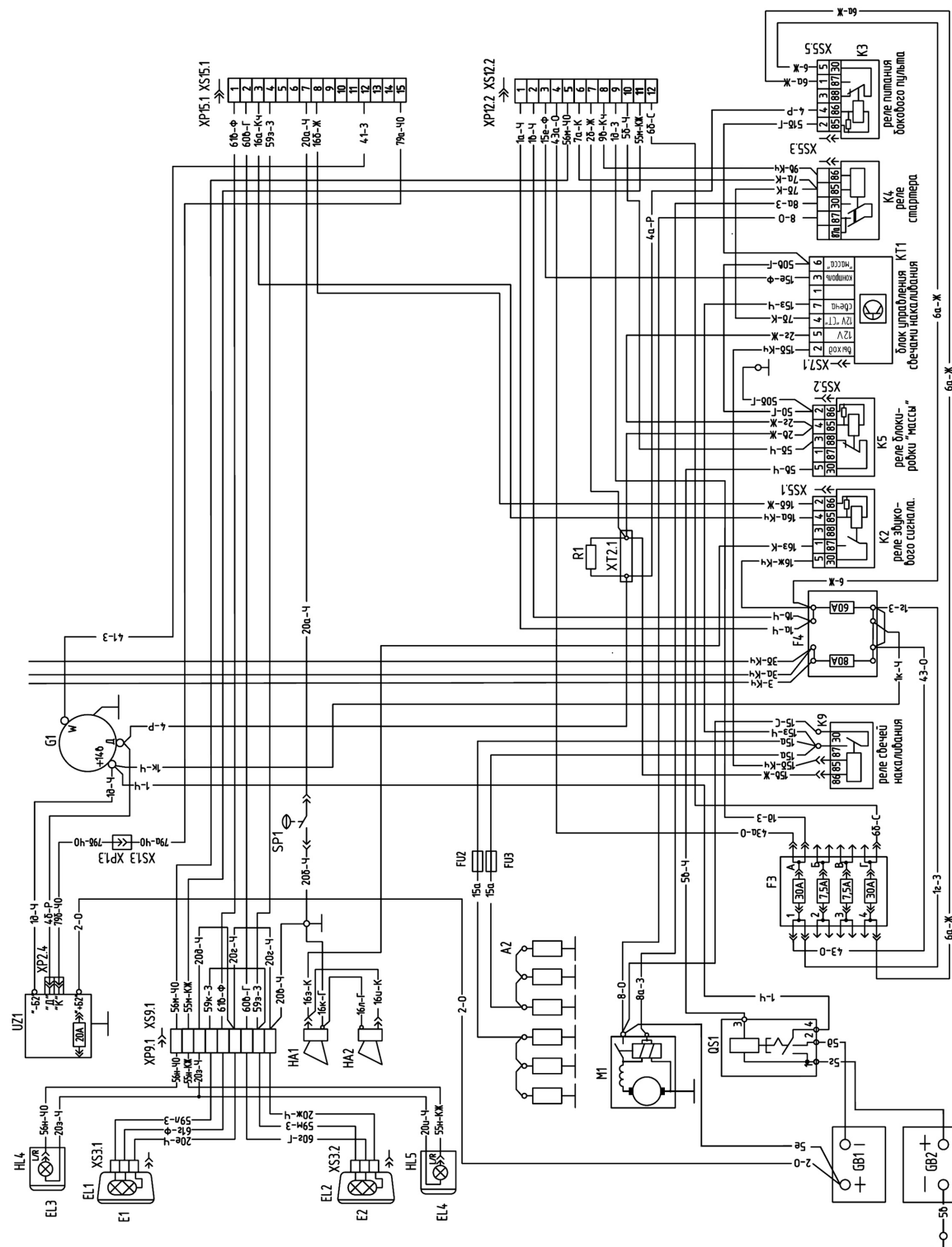


Рис. 5.14.3 – 3. Схема электрическая соединений БЕЛАРУС-2822ДЦ (вариант для тракторов с металлическим топливным баком и АКБ, установленных слева по ходу трактора; остальное см. рис. 5.14.3 – 1).

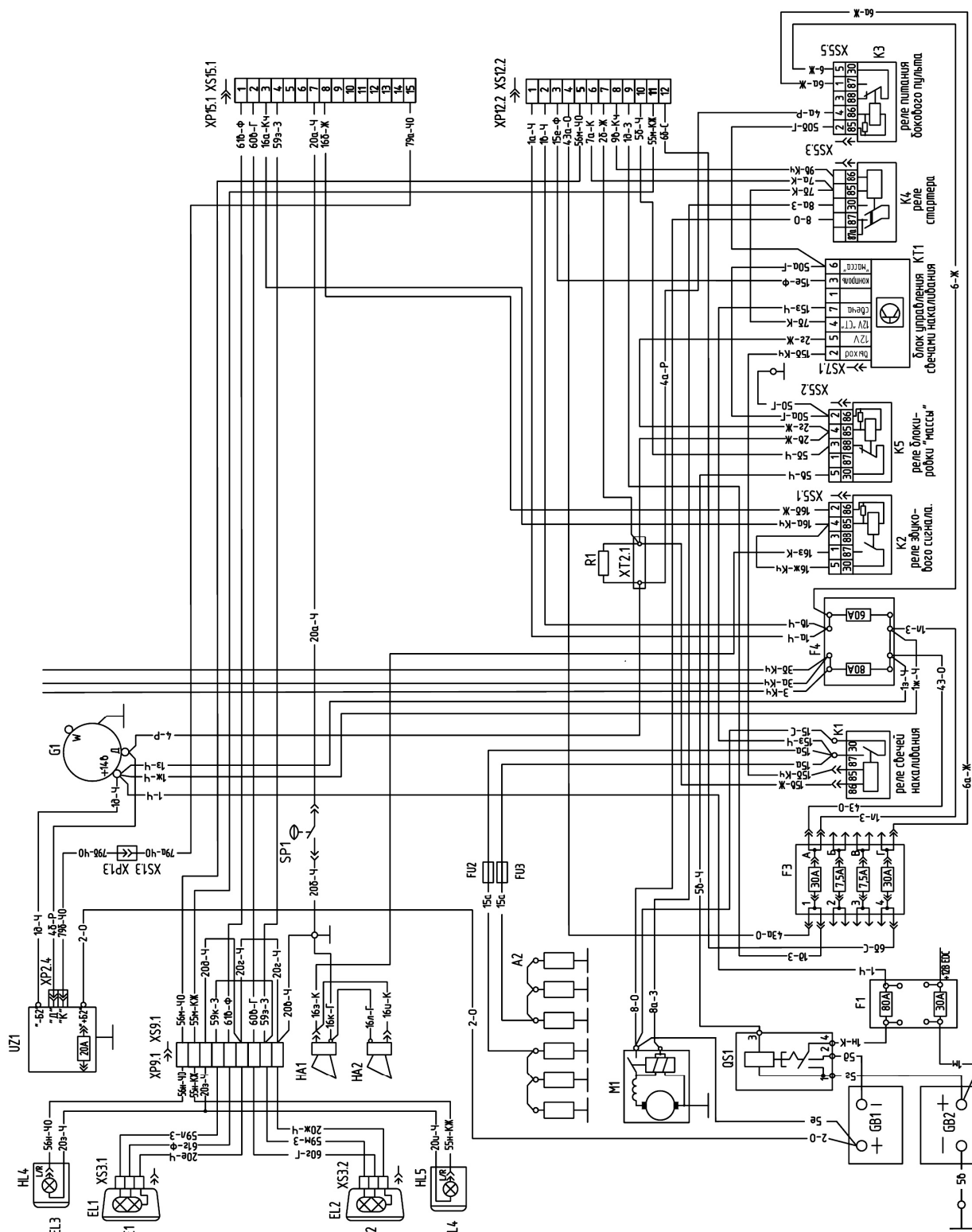


Рис. 5.14.3 – 4. Схема электрическая соединений БЕЛАРУС-2822ДЦ (вариант для тракторов с пластмассовым топливным баком и АКБ, установленных справа по ходу трактора; остальное см. рис. 5.14.3 – 1).

Неисправности электрооборудования, возможные на моделях БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ, и способы их устранения.
(См. рис. 5.14.3-1)

Система электроснабжения

1.1 Отсутствует питание всей системы

- Проверьте исправность предохранителя 80А на блоке предохранителей F1, расположенном в аккумуляторном отсеке (кроме 2822ДЦ с металлическим топливным баком – в этом случае проверьте предохранитель 60А на блоке F4, который находится в коробке реле и предохранителей под капотом).

- При неисправности замените.

- Проверьте исправность размыкателя силовой цепи (QS1). Для чего проверьте возможность его включения в ручном режиме. Если размыкатель не работает в ручном режиме – замените его. В случае работы его в ручном режиме проверьте работоспособность дистанционного выключателя «массы» (SA7) в щитке приборов и исправность цепи от клавиши (SA7) до клеммы «3» размыкателя QS1.

1.2 Одновременно отсутствует питание фонарей знака «Автопоезд», всех рабочих фар, кондиционера, плафона кабины, сигнального маяка, очистителя и омывателя заднего стекла

- Проверьте исправность предохранителя 80А на блоке предохранителей F4, который находится в коробке реле и предохранителей под капотом.

- При неисправности замените.

1.3 Нет заряда АКБ (GB2) при работающем двигателе. Не работает генератор

а) для БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ:

...-Проверьте работоспособность генератора (G1), для чего необходимо подключить тестер к клемме «+В» и к корпусу генератора;

- Проверьте напряжение: до запуска должно быть около 12 - 12,5 В, после запуска 13 – 15 В. Если после запуска дизеля напряжение на клемме «+В» не увеличилось, замените генератор.

б) только для БЕЛАРУС-2822ДЦ:

для тракторов с двигателем BF06M1013FC необходимо дополнительно проверить напряжение на клемме «Д» при включенных приборах (ключ выключателя (SA11) в первом положении). Должно быть 0,8...0,9 В, если иное, устраните неисправность в цепи дополнительного сопротивления R1 (см. рис. 5.14.3 – 3 или рис. 5.14.3 – 4).

ВНИМАНИЕ! Проверка работоспособности генератора выключением «массы» при работающем двигателе может привести к выходу из строя генератора.

1.4 Нет заряда дополнительной АКБ (GB1) при работающем двигателе

- Отсутствие зарядки (неработоспособность преобразователя напряжения (UZ1)) дополнительной аккумуляторной батареи (GB1) может проявляться в малой частоте прокрутки двигателя стартером (при работоспособности остальных систем и узлов трактора).

Возможные варианты неисправности:

1.4.1 контрольная лампа (светодиод красного света) на шкале вольтметра в комбинации приборов Р2 не гаснет после запуска дизеля.

Это говорит об отсутствии тока зарядки в цепи дополнительной (GB1) АКБ. Необходимо:

а) убедиться в наличии «массы» на корпусе преобразователя.

б) проверить предохранитель на 20А в корпусе преобразователя UZ1.

в) проверить напряжение на клеммах «Д» и «- Б2» UZ1 относительно корпуса преобразователя при заведенном двигателе и исправном генераторе G1. Напряжение должно быть 13,5...15 В; если напряжение ниже указанного – восстановите соответствующие цепи «Д» и «- Б2» от генератора до преобразователя напряжения.

г) замерить напряжение на клеммах дополнительной АКБ (GB1) через 5 минут после старта должно быть 13,5...15 В, если меньше то проверьте целостность цепи от клеммы «+ Б2» преобразователя до клеммы 30 стартера, если цепь неисправна - замените преобразователь UZ1.

1.4.2 Контрольная лампа не горит при включении приборов:

- 1) проверьте наличие « массы» на корпусе преобразователя, если отсутствует – протяните отдельным провод с корпуса/трансмиссии трактора.
- 2) подайте « –» на клемму «К» преобразователя UZ1, если контрольная лампа не загорелась проверьте целостность цепи «К» от преобразователя UZ1 до комбинации приборов P2, если цепь исправна, то проверьте комбинацию приборов P2 или замените преобразователь UZ1.

Система пуска

2.1 Стартер развивает низкие пусковые обороты (при соблюдении условий эксплуатации трактора в зимний период):

- а) устраните возможное ослабление крепления или окисление клемм силовой цепи:
 - на аккумуляторных батареях;
 - на корпусе муфты сцепления (минусовая цепь)
 - на выключателе "массы";
 - на клеммах стартера и его крепления.
- б) проверьте степень заряда и состояние аккумуляторных батарей.
 - если после выполнения указанных операций обороты стартера не изменились, проведите техническое обслуживание или ремонт стартера.

2.2 Тяговое реле стартера срабатывает (слышен звук его включения), однако двигатель стартера не вращается:

- а) если при этом контрольные лампы на щитке приборов трактора функционируют нормально - отремонтируйте стартер;
- б) если при этом контрольные лампы на щитке приборов трактора значительно притухают, то выполните операции, описанные пунктом выше.

2.3 Стартер не включается:**2.3.1. Проверьте исправность стартера, подключите контрольную лампу (контрольная лампа для проверки стартера должна быть 24В) одним проводом к "массе" другим поочередно к:**

- силовой клемме стартера;
 - клемме тягового реле стартера (повернув ключ выключателя стартера во второе положение при установленном рычаге переключения диапазонов в положение «нейтраль»).
- Если контрольная лампа в обоих случаях:
- горит - проведите проверку и ремонт стартера;
 - не горит или горит в одном из указанных случаев - проведите ремонт электрических цепей питания и управления пуском.

2.3.2. Проверьте работу выключателя блокировки стартера (SB3) при включенном редукторе КПП

Выключатель блокировки имеет толкатель в виде штока с нормально замкнутыми контактами. Расположен выключатель на корпусе механизма управления КПП и включен в цепь (провод коричневого цвета) между обмоткой реле стартера (K4) и "массой".

При включении редуктора КПП - контакты выключателя размыкаются, блокируя пуск дизеля.

В нейтральном положении рычага редуктора КПП толкатель управления не воздействует на шток выключателя, его контакты замкнуты, что обеспечивает "массу" обмотки реле стартера (K4) и возможность запуска дизеля.

Для проверки работы выключателя выполните следующее:

- снимите колодку с проводами с клемм выключателя;
- включите тестер в режим «омметра», подключив его к контактам выключателя;
- установите рычаг диапазонов КПП в нейтральное положение - контакты выключателя должны быть замкнуты, сопротивление стремится к «0»;

- установите рычаг диапазонов КПП во включенное положение - контакты выключателя должны быть разомкнуты, сопротивление стремится к «∞».

Если указанного не происходит, необходимо:

- демонтируйте выключатель блокировки из корпуса КПП;
- проведите проверку демонтированного выключателя, при подтверждении неработоспособности – замените выключатель блокировки, при работоспособности - провести регулировку выключателя, используя регулировочные шайбы.

2.3.3. Проверьте исправность цепей системы блокировки стартера при включенном положении КПП:

- проверьте исправность цепи от реле стартера (K4) до выключателя блокировки (SB3) на корпусе КПП, для чего подключите контрольную лампу между клеммой "+" АКБ и выводом жгута к клемме "86" реле (провод коричневого цвета), колодка с проводами должна быть снята с реле, при этом:

- лампа должна гореть - при нахождении рычага диапазонов КПП в нейтральном положении и исправной проверяемой цепи;
- лампа не должна гореть - при переводе рычага диапазонов КПП во включенное состояние, или, при наличии неисправности в проверяемой цепи.

2.3.4. Проверьте исправность цепей и изделий управления пуском:

- снимите боковины щитка приборов;
- проверьте исправность выключателя стартера (SA11), подключив контрольную лампу одним проводом к "массе", а другим поочередно к клеммам выключателя:
 - клеммы «30», «19» - провода зеленого цвета;
 - клемма «58» - провода желтого цвета (ключ должен быть повернут в первое положение);
 - клемма "50" - провод красного цвета (ключ должен быть повернут во второе нефиксированное положение);

Контрольная лампа в обоих случаях должна гореть.

- проверьте исправность цепей и поступление тока к клеммам реле стартера (K4), расположенного в коробке реле на двигателе:

- подключите контрольную лампу одним проводом к "массе", а другим поочередно к клеммам реле:

- «30» - провод оранжевого цвета;
- «85» - провод красного цвета, (повернув при этом ключ во второе положение).

Контрольная лампа (при проверке реле стартера K4 необходимо использовать контрольную лампу 24В) в обоих случаях должна гореть.

- проверьте исправность цепи от реле стартера (K4) до тягового реле стартера;

ВНИМАНИЕ! Рычаг переключения диапазонов КПП установите в положение нейтраль. В кабине должен находиться оператор

- перемкните клеммы "30" и "87" реле стартера (K4) дополнительным проводом. Должно произойти включение стартера и пуск дизеля (минуя цепи управления и блокировки пуска).

- проверьте исправность реле стартера (K4);
- поверните ключ выключателя стартера во второе положение. Должно произойти срабатывание реле стартера и, соответственно, пуск дизеля.

Светотехника

3.1.1 Не работает ближний свет правой или левой дорожной фары

- Проверьте исправность предохранителя (блок предохранителей F5 расположен под щитком приборов). При неисправности замените.

- Контрольной лампой проверьте наличие питания на реле ближнего света (K7) при включении переключателя (SA10) и наличие «массы» на фарах. При отсутствии питания замените переключатель. При срабатывании реле (наличие щелчков реле), замените лампочки дорожных фар (EL1) или (EL2).

3.1.2 Не работает дальний свет на обеих дорожных фарах

- Проверьте исправность предохранителя (блок предохранителей F6 расположен под щитком приборов). При неисправности замените.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на реле дальнего света (K8) при включении переключателя (SA9) и наличие «массы» на фарах. При отсутствии питания замените переключатель. При срабатывании реле (наличие щелчков реле), замените лампочки дорожных фар (EL1) или (EL2).

3.2. Не работают габаритные огни фонарей (HL7, HL8, HL9, HL10) и фонарь освещения номерного знака (E8)

3.2.1. Проверьте исправность соответствующих предохранителей правого и левого борта (блок предохранителей (F5) расположен в щитке приборов). При неисправности - замените.

3.2.2 Контрольной лампой проверьте наличие питания на блоке предохранителей. При отсутствии питания проверьте целостность предохранителя в блоке (F4), расположенного под капотом.

3.2.3. Контрольной лампой проверьте наличие питания на клемме габаритного огня неработающего фонаря при включенном переключателе SA10 и наличие «массы» на неработающем фонаре. При отсутствии питания заменить переключатель. При наличии питания замените лампы накаливания (EL25, EL13, EL16, EL24, EL22, EL19) соответствующего неработающего фонаря.

3.3. Не работают указатели поворотов фонарей (HL7, HL8, HL9, HL10)

3.3.1. Проверьте исправность соответствующего предохранителя (блок предохранителей (F5) расположен под щитком приборов). При неисправности замените.

3.3.2. Контрольной лампой проверьте наличие питания на блоке предохранителей. При отсутствии питания проверьте наличие питания на клеммах «30», «19» «58» выключателя стартера и приборов (SA11. ключ замка повернут в положение 1).

3.3.3. Контрольной лампой проверьте наличие питания на клемме лампы поворота при включенном переключателе поворотов (SA9) и наличие «массы» на неработающем фонаре. При наличии питания замените лампы накаливания (EL13, EL17, EL18) или (EL21) соответствующего неработающего фонаря.

3.3.4. Проверьте подключение колодки жгута к прерывателю указателей поворота.

3.3.5. В случае исправности всех цепей и питания замените прерыватель.

Примечание. В случае если указатели поворотов в режиме поворота работают, а в режиме аварийной сигнализации не работают, проверьте исправность соответствующего предохранителя (блок предохранителей (F5) расположен под щитком приборов) или выключателя аварийной сигнализации (SB4).

3.4 Не работают указатели стопа фонарей (HL9, HL10)

3.4.1. Проверьте исправность соответствующего предохранителя (блок предохранителей F6 расположен в щитке приборов). При неисправности замените.

3.4.2. Контрольной лампой проверьте наличие питания на блоке предохранителей. При отсутствии питания проверьте целостность предохранителя в блоке (F4), расположенного под капотом.

3.4.3. Контрольной лампой проверьте наличие питания на клемме лампы стопа неработающего фонаря при включенном выключателе (SB1) (педаль тормоза находится в нажатом положении) и наличие «массы» на неработающем фонаре. При отсутствии питания замените выключатель. При наличии питания замените лампы накаливания (EL18) или (EL21) соответствующего фонаря.

3.5. Не работает рабочие фары на крыше кабины (E3, E4, E9, E10, E11, E12)

3.5.1. Проверьте исправность соответствующего предохранителя (блок предохранителей (F2) расположен на крыше кабины). При неисправности замените.

3.5.2. Контрольной лампой проверьте наличие питания на блоке предохранителей. При отсутствии питания проверьте целостность предохранителя в блоке (F4), расположенного под капотом.

3.5.3. Контрольной лампой проверьте наличие питания на клемме неработающей фары при включенном соответствующем выключателе (SA3, SA4) или (SA5) пары рабочих фар и наличие «массы» на неработающей фаре. При отсутствии питания замените выключатель. При наличии питания замените лампы накаливания (EL5, EL6, EL26, EL27, EL28) или (EL29) соответствующей неработающей фары.

3.6. Не работает проблесковый маяк (HL6)

- Проверьте исправность предохранителя (блок предохранителей (F2) расположен на крыше кабины). При неисправности замените.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на блоке предохранителей. При отсутствии питания проверьте целостность предохранителя в блоке (F4), расположенного под капотом.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на клеммах проблескового маяка при включенном выключателе (SA6) и наличие «массы» на проблесковом маяке. При отсутствии питания замените выключатель. При наличии питания замените проблесковый маяк (HL6).

3.7. Не работают фонари автопоезда (HL1, HL2, HL3)

- Проверьте исправность предохранителя (блок предохранителей (F2) расположен на крыше кабины). При неисправности замените.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на блоке предохранителей. При отсутствии питания проверьте целостность предохранителя в блоке (F4), расположенного под капотом.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на клеммах фонарей автопоезда при включенном выключателе (SA1) и наличие «массы» на фонарях автопоезда. При отсутствии питания замените выключатель. При наличии питания замените лампы накаливания (EL7, EL8) или (EL9) соответствующего фонаря автопоезда.

Кондиционер

4.1. Не работает двигатель кондиционера (M2).

- Проверьте исправность предохранителя 25А на блоке предохранителей (F2) расположенном на крыше. При неисправности замените.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на электродвигателе (M2) при включении переключателя (S1) и наличие «массы» двигателя. При отсутствии питания замените переключатель.

4.2. Не работает кондиционер (не охлаждает) при работающем двигателе.

- Проверьте срабатывания муфты компрессора (YC, A4.2). При повороте переключателя (S1) в одном из положений муфта должна включаться (слышаться щелчок). В противном случае с помощью тестера или мультиметра проверьте работоспособность датчика давления (A4.3) (выводы датчика (75и-К) и (75ж-Р) должны «прозваниваться» между собой).

Передний и задний стеклоочиститель, стеклоомыватель

5.1. Не работает передний стеклоочиститель (M4)

- Проверьте исправность предохранителя (блок предохранителей (F6) расположен под щитком приборов). При неисправности замените.
- Контрольной лампой проверить наличие питания на блоке предохранителей. При отсутствии питания проверьте целостность предохранителя в блоке (F4), расположенного под капотом.

5.2. Не работает задний стеклоочиститель (M6)

- Проверьте исправность предохранителя (блок предохранителей (F2) расположен на крыше кабины). При неисправности замените.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на блоке предохранителей. При отсутствии питания проверьте целостность предохранителя в блоке (F4), расположенного под капотом.

- Контрольной лампой проверьте наличие питания на стеклоочистителе при включенном выключателе (SA2) и наличие «массы» на моторедукторе. При отсутствии питания замените выключатель (SA2). При наличии питания замените моторедуктор (M6).

5.3. Не работает стеклоомыватель (M3) или (M5)

Проверьте исправность предохранителя:

- на блоке предохранителей (F2), расположенном на крыше кабины, при включении омывателя (M5) выключателем (SA2);
- на блоке предохранителей (F6), расположенном в щитке приборов при включении омывателя (M3) переключателем (SA8). при неисправности замените.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на соответствующих блоках предохранителей. При отсутствии питания проверьте целостность предохранителя в блоке (F4), расположенного под капотом.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на электродвигателе насоса бачка омывателя при включении выключателя омывателя и наличие «массы» на электродвигателе (M3) бачка. При наличии питания замените электродвигатель омывателя. При отсутствии питания замените соответствующий выключатель.

Звуковая сигнализация

6. Не работает звуковой сигнал (HA1, HA2)

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя на 15А (блок предохранителей (F6) расположен под щитком приборов). При неисправности замените.
- Контрольной лампой проверьте наличие питания на реле звуковых сигналов (K2) при включении переключателя (SA9). При отсутствии питания замените переключатель. При срабатывании реле (наличие щелчков реле), замените звуковые сигналы.

Система контроля технического состояния узлов трактора

На тракторах с двигателями с электронным управлением Дойтц, Детройт связь электронного блока управления двигателем с контрольно измерительными приборами осуществляется по специальному кабелю (CAN кабелю), входящему в состав жгутов электрооборудования и электроники. В соответствии с электрической схемой на трактор указанный кабель состоит из двух сигнальных проводов CAN_high, CAN_low и экрана CAN_GND.

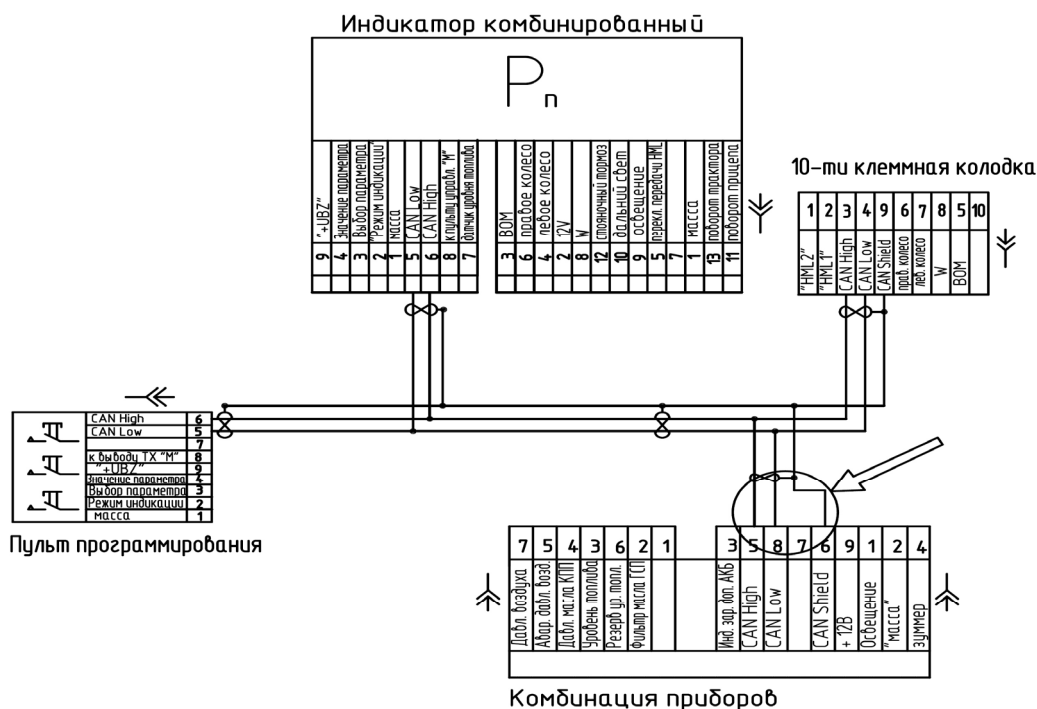


Рис. 5.14.3 – 5 Пример соединения контрольно-измерительных приборов с помощью CAN кабеля, входящего в жгут щитка приборов, на моделях БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ

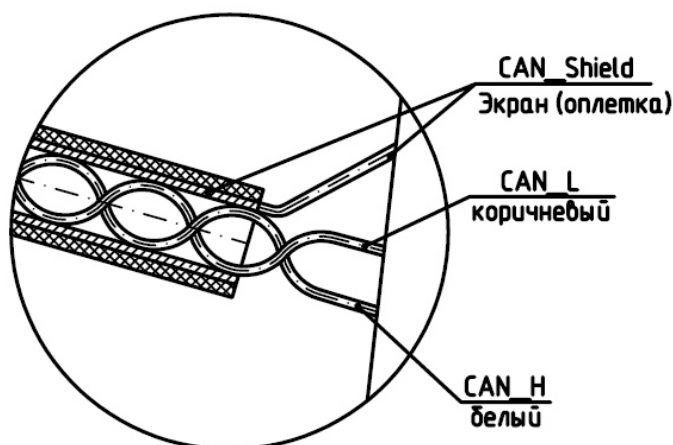


Рис. 5.14.3 – 6 структура CAN кабеля

Для справки:

1. Индикатор комбинированный (P1) подключается к CAN кабелю через жгут щитка приборов и получает следующие параметры:

- обороты коленчатого вала двигателя;
- мгновенный расход топлива;
- суммарное астрономическое время работы двигателя;
- напряжение бортовой сети трактора;
- аварийный уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

2. Комбинация приборов (P2) подключается к CAN кабелю через жгут щитка приборов и получает следующие параметры:

- давление масла в двигателе;
- аварийное давление масла в двигателе;
- температура охлаждающей жидкости в двигателе;
- аварийная температура охлаждающей жидкости в двигателе.

Методы поиска и устранения неисправностей при отсутствии показаний приборов, передаваемых по CAN кабелю:

Проверить отображаются ли параметры на жидкокристаллическом (ЖК) дисплее, установленном в кабине на тракторах с двигателями Дойтц (БЕЛАРУС-2822ДЦ).

1. Если показания есть, т.е. электронный блок передает информацию, то необходимо:
 - 1.1. Проверить надежность стыковок колодок жгута по щитку с разъемами контрольно измерительных приборов;
 - 1.2. Проверить целостность проводов CAN_high, CAN_low на обрыв в жгуте по щитку приборов, сопротивление $R=0$ Ом.
 - 1.3. Проверить на замыкание провода CAN_high и CAN_GND, CAN_low и CAN_GND, R сопротивление должно быть отличное от «0» и стремиться к бесконечности.
 - 1.4. Проверить на замыкание провода CAN_high и CAN_low, сопротивление между ними в любом месте кабеля должно быть $R=60$ Ом. (при включенных в CAN-шину замыкающих устройств: электронный блок управления двигателем с одной стороны и индикатор комбинированный с другой стороны, каждый из которых имеет включенный параллельно резистор 120 Ом). В случае отключения одного из устройства сопротивление между сигнальными проводами будет равно 120 Ом. При отключении обоих замыкающих устройства сопротивление между сигнальными проводами будет равно бесконечности (разрыв). При $R=0$ Ом необходимо устранить места замыкания проводов. (Возможен вариант замыкания в местах отпаек проводов от ствола CAN кабеля).
 - 1.5. При отсутствии замыкания, обрыва проводов и сопротивлении R отличным от 60 Ом возможен вариант неработоспособности приборов.

2. Если показания на ЖК-дисплее отсутствуют, то:
 - 2.1. Повторить пункты 1.1-1.5 при этом целостность и замыкание проводов необходимо проверить от разъемов подсоединения к приборам в жгуте по щитку до разъема электронного блока управления двигателем.
 - 2.2. При отсутствии замыкания, обрыва проводов и сопротивления R отличным от 120 Ом возможен вариант неработоспособности электронного блока двигателя в части организации передачи информации по CAN-кабелю. В этом случае необходимо обращаться к дилерам.

Если на Вашем тракторе установлен двигатель «Детройт», то при отсутствии показаний пунктов 1 и 2 перечисленных в ссылке **«Для справки»**, необходимо проверить работоспособность электрооборудования трактора в части передачи параметров по CAN-кабелю (п. 2.1, п. 2.2).

При включении выключателя стартера (SA11) в положение включения (I) приборов при незапущенном тракторе:

- в комбинации приборов (P2) указатель напряжения должен показать величину напряжения аккумуляторных батарей и должны гореть лампы аварийной сигнализации давления масла в двигателе и давления воздуха; при системе запуска 24 В должен гореть сигнализатор заряда аккумуляторной батареи от преобразователя напряжения;
- в индикаторе комбинированном (P1) на многофункциональном ЖК-дисплее должен отображаться режим «Астрономическое время наработки двигателя» в поле отображения параметров трактора и отображается номер включенной передачи (диапазона), при отсутствии связи с электронными блоками управления переключениями передач (диапазонов) отображается символ «А».
- в блоке контрольных ламп (HG1) должны гореть лампа аварийного давления масла в ГОРУ, лампа системы облегчения пуска (при наличии свечей накаливания на двигателе).

При работающем тракторе:

- стрелки указателей в комбинации приборов (P2) должны быть установлены на соответствующие значения контролируемого параметра, при этом контрольные лампы аварийной сигнализации при отсутствии неисправностей должны быть погашены; сигнализатор заряда второй АКБ должен быть погашен;
- в индикаторе комбинированном стрелка указателя оборотов двигателя должна быть установлена на соответствующую отметку шкалы; стрелка указателя скорости должна быть установлена на соответствующую отметку шкалы (на движущемся тракторе); ЖК-дисплей должен отображать выбранный режим отображения параметров и отображается номер включенной передачи (диапазона), при отсутствии связи с электронными блоками управления переключениями передач (диапазонов) отображается символ «А»;
- в блоке контрольных ламп контрольная лампа давления в ГОРУ должна быть погашена.

7.1. Нет показаний приборов, не работают лампы в блоке контрольных ламп

- Проверьте исправность предохранителя (60А) в блоке предохранителей (F4), установленного в коробке реле и предохранителей на двигателе и, при необходимости, замените его.
- Проверьте в блоке предохранителей (F5) исправность предохранителя в цепи питания приборов, и, при необходимости, замените его (назначение каждого предохранителя указано на соответствующей табличке)
- Если предохранители исправны, проверьте наличие цепей от предохранителей к колодкам блоков контрольных ламп и комбинации приборов.

7.2. При незапущенном двигателе отсутствует звуковой сигнал аварийной сигнализации

- Проверьте подсоединение проводов к реле-сигнализатору (HA3).
- При необходимости замените реле-сигнализатор.

7.3. При незапущенном двигателе не горит контрольная лампа давления масла в ГОРУ

- Снимите колодку с датчика аварийного давления (SP2) и кратковременно подсоединить к «массе» трактора. Если лампочка загорелась – замените датчик.
- Если лампочка не загорелась, проверьте наличие цепи от блока контрольных ламп (HG1) к датчику.

7.4. При незапущенном двигателе не горит контрольная лампа давления воздуха

- Снимите и отсоедините провод от датчика аварийного давления (SP4) и временно подсоедините к "массе" трактора. Если лампочка загорелась – замените датчик.
- Если лампочка не загорелась – проверьте наличие цепи от комбинации приборов (P2) к датчику.

7.5. Зашкаливает стрелка указателя давления масла в КПП

- Проверьте наличие цепи в системе давления, для чего отсоединить от датчика (BP1) колодку и с помощью перемычки и временно подсоедините провод колодки к "массе" трактора. Если стрелка указателя давления в комбинации ушла на "0", цепь исправна – замените датчик.
- Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, найдите и устраните обрыв в цепи датчика.

7.6. Зашкаливает стрелка указателя давления воздуха

- Проверьте наличие цепи в системе давления, для чего отсоедините от датчика (BP2) колодку и с помощью перемычки временно подсоедините провод колодки к "массе" трактора. Если стрелка указателя давления в комбинации ушла на "0", цепь исправна – замените датчик.
- Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, найдите и устраните обрыв в цепи датчика.

7.7. Не работают контрольно-измерительные приборы щитка, не работает подсветка контрольно-измерительных приборов щитка и не горят габаритные огни и ближний свет при включении клавиши (SA10)

- Проверьте исправность предохранителя (60А) в блоке предохранителей (F4), установленного в коробке реле и предохранителей на двигателе и, при необходимости, замените его;
- Проверьте в блоке предохранителей (F5) исправность предохранителя в цепи питания приборов, и, при необходимости, замените его (назначение каждого предохранителя указано на соответствующей табличке);

7.8. Неправильные показания указателя объема топлива

- Проверьте наличие целостности цепей от колодки подсоединения датчика объема топлива ДОТ к колодке комбинации приборов;
- При отсутствии питания в колодке датчика проверить целостность предохранителя в блоке предохранителей (F5) в цепи питания приборов, и, при необходимости, замените его (назначение каждого предохранителя указано на соответствующей табличке);
- При целостности цепей отключить датчик от жгута и демонтировать из топливного бака. Проверить отсутствие короткого замыкания между внешней и внутренней трубками датчика. Сопротивление должно быть относительно большим от нескольких КОм и выше. При наличии короткого замыкания (величина сопротивления стремиться к «0») необходимо прочистить пространство между указанными трубками.
- Показания стрелки на «0» или выше «1» при залитом определенном количестве топлива в баке возможно при наличии воды в топливе. В этом случае необходимо слить «отстой» из бака.
- Для датчика ДОТ.Ч (частотного) необходимо проверить мультиметром наличие частоты в сигнальном проводе в пределах от 500 до 1500 Гц (в зависимости от количества топлива в баке) при подключенном датчике. Проверку осуществлять путем параллельного подключения щупа мультиметра к сигнальному проводу в жгуте по трансмиссии.

7.9. Не работают контрольно измерительные приборы щитка при срабатывании сигнализатора повышенного напряжения бортовой сети (на индикаторе комбинированном Р1)

- данная неисправность возможна при выходе из строя реле-регулятора напряжения генератора и повышении питания выше номинального, для устранения неисправности необходимо произвести замену генератора.

Неисправности электрооборудования, возможные только на моделях БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ как с тросовым, так и с электрогидравлическим управлением распределителем ГНС и способы их устранения.

(См. рис. 5.14.3-1)

Система подогрева топливного фильтра

Встроенный в топливный фильтр подогреватель имеет регулятор, который обеспечивает подогрев проходящего через фильтр топлива до оптимальной температуры. При повороте ключа выключателя стартера (SA11) в первое положение происходит срабатывание реле (K1) и подача напряжения на подогреватель.

8. Для проверки работоспособности системы подогрева топливного фильтра необходимо подключить контрольную лампу одним проводом на «минус» а вторым проводом на клемму подогревателя (коричневый провод)

Если контрольная лампа не горит:

- проверьте целостность предохранителя «Б» на (7,5 А) в блоке предохранителей (F3);
- подключите контрольную лампу одним проводом на клемму «86», а вторым проводом поочередно на клеммы «85» и «30» реле (K1), повернув ключ выключателя стартера (SA11) в первое положение.

При устранении этих дефектов контрольная лампа должна гореть, если лампа не горит, необходимо проверить целостность соответствующих цепей.

- при исправных цепях реле должно срабатывать, если не срабатывает – замените реле.

Неисправности электрооборудования, возможные только на моделях БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ с тросовым управлением распределителем ГНС; и способы их устранения.

(См. рис. 5.14.3-2, 5.14.3-1)

Отсутствие питания на электронный блок контроля двигателя (ЕМС)

9.1. Нет питания на электронный блок контроля двигателя (ЕМС). Блок не входит в режим диагностики

- Проверьте предохранитель (Б, 7,5А, блок предохранителей (F3), рис.5.14.3-2). При неисправности замените.

- Проверьте исправность выключателя стартера и приборов (SA11). При повороте ключа в первое положение должен срабатывать зуммер и контрольно-измерительные приборы в щитке приборов. При несрабатывании «зуммера» и приборов проверьте контрольной лампой наличие питания на клемме выключателя стартера и приборов «58» (провода 2-Ж, 2-3Ж), при наличии питания замените выключатель (SA11).

9.2. Нет силового питания на электронный блок контроля двигателя (ЕМС). Блок выдает при тестировании код 626 (прерывистое питание)

- Проверьте исправность предохранителя 30А в блоке предохранителя (F1). При неисправности замените.

- Проверьте работоспособность реле (K6). При повороте замка (SA11) в первое положение реле должно сработать (наличие щелчков реле), при несрабатывании реле проверьте наличие сигнала на реле от (ЕМС) (провод 94а-Ч), для чего соедините провод (94а-Ч) с помощью тестера с одной из клемм блока предохранителей (F3). При повороте замка в положение (I) тестер должен показывать 12В. При отсутствии сигнала и работоспособности системы по (п.2) необходимо переписать все вторичные коды неисправности и связаться с дилерским центром «Детройт Дизеля» для проведения проверки исправности блока (ЕМС).

Неисправности электрооборудования, возможные только на моделях БЕЛАРУС-2822ДЦ и способы их устранения.

(См. рис. 5.14.3-3, 5.14.3-4, 5.14.3-1,)

Не работают свечи накаливания

Может выражаться в затрудненном запуске дизеля при отрицательных температурах (при соблюдении условий эксплуатации трактора и работоспособности остальных систем). Исходя режима работы контрольной лампы свечей накаливания, управляемой блоком управления свечами накаливания (КТ1) (рис. 5.14.3-3, 5.14.3-4), возможны варианты следующих дефектов:

10.1 Контрольная лампа свечей накаливания (ω) на блоке (HG1) работает в штатном режиме, но запуск дизеля при этом затруднен

- проверьте предохранители подвесные (FU2, FU3) на 25А (рис. 5.14.3-3, 5.14.3-4); если они неисправны, то замените их.
- проверьте исправность свечей накаливания, входящий в комплект (А2) (рис. 5.14.3-3, 5.14.3-4); сопротивление исправной свечи накаливания должно быть 2,5 Ом.

10.2. Контрольная лампа свечей накаливания (ω) на блоке (HG1) работает в режиме одно включение за три секунды.

Это означает, что не подается напряжение на клемму «87» реле свечей накаливания К9 (рис. 5.14.3-3, 5.14.3-4) при подаче управляющего сигнала с блока (КТ1).

- проверьте напряжение на клемме «30» реле К9; должно быть 24 В.
- проверьте напряжение на клеммах «85» и «86» реле К9 при работающей контрольной лампе свечей накаливания; должно быть 12 В.
- если напряжения на клеммах соответствуют указанным, то замените реле (К1).
- если напряжения на одной или более клеммах не соответствуют указанным, то восстановите питание по указанным цепям:

Клемма «30» - постоянное напряжение 24 В от стартера (М1);

Клемма «85» - сигнал « – » с блока управления свечами накаливания (КТ1);

Клемма «86» - напряжение 12 В с выключателя (SA11) в положении «I»;

10.3. Контрольная лампа свечей накаливания не включается

Это означает, что на свечи накаливания А2 напряжение не подается.

- проверьте наличие напряжения 12В между клеммами «5» и «6» блока (КТ1) при положении «I» выключателя (SA11);
- если это напряжение отсутствует, проверьте целостность следующих цепей и устраните обрыв:

Клемма «58» выключателя (SA11) – клемма «5» блока (КТ1)

Клемма «6» блока (КТ1) – «масса» трактора.

- если при положении «I» выключателя (SA11) между клеммами «5» и «6» блока (КТ1) напряжения 12. В имеется, то выполните следующее:

После двух секунд с момента перевода переключателя (SA11) в положение «I» напряжение между клеммами «2» и «3» блока (КТ1) должно быть равным 0 В, (т. е. клеммы «2» и «3» должны «прозваниваться»); если этого не происходит, необходимо заменить блок КТ1.

5.14.4 Регулировка датчиков скорости

Выставить зубчатые диски поочередно зубом напротив отверстия в рукавах полуоси.

Для обеспечения зазора S следует замерить размер H и установить необходимое количество регулировочных прокладок 6, согласно таблице ниже.

Далее, болты 4 затянуть моментом от 10... 15 Н м и установить на герметик. Провод «массы» датчика 3 допускается устанавливать под любой из болтов 4.

Н, мм	Количество прокладок	S, мм
53,5-54,5	3	1,5-2,5
54,6-55,4	2	1,6-2,4
55,5-56	1	1,5-2

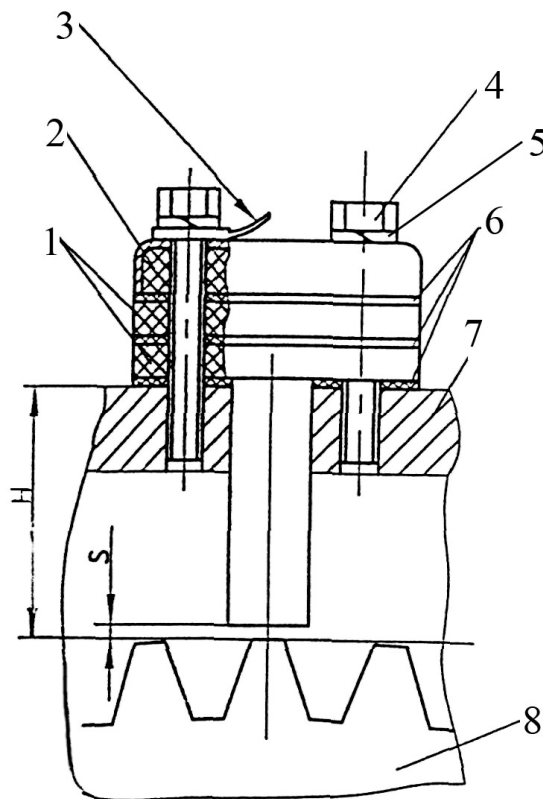


Рис. 5.14.4 Установка датчиков скорости:
1 - прокладка; 2 - датчик скорости;
3 - провод «массы»; 4 - болт М8;
5 - шайба; 6 - прокладка регулировочная;
7 - рукав полуоси; 8 - зубчатый диск

5.14.5 Регулировка датчика оборотов заднего ВОМ

Выставить ведомую шестерню ВОМ зубом напротив отверстия в корпусе заднего моста.

Для обеспечения зазора $S1$ следует замерить размер $H1$ и установить необходимое количество регулировочных прокладок 5, согласно таблице ниже.

Далее, болты 3 затянуть моментом от 10... 15 Н м и установить на герметик. Провод «массы» датчика 2 допускается устанавливать под любой из болтов 3.

Н1, мм	Количество прокладок	S1, мм
67-67,5	2	2-2,5
67,6-68,36	1	1,6-2,36

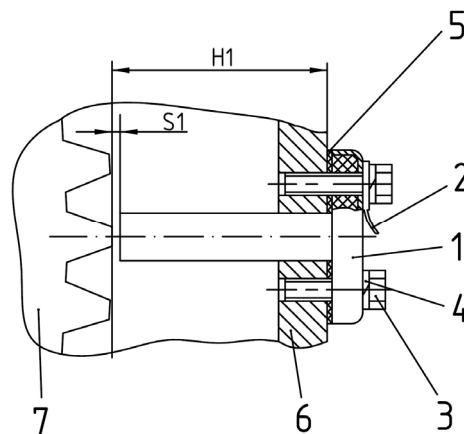


Рис. 5.14.5 Установка датчика ВОМ
6 - корпус заднего моста; 5 - прокладка регулировочная, 1 - датчик оборотов ВОМ; 3 - болт М8; 4 - шайба; 2 - провод «массы»; 7 - ведомая шестерня редуктора ВОМ

5.15 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ОТОПЛЕНИЯ КАБИНЫ

Кондиционер предназначен для создания и поддержания нормального микроклимата в кабине трактора.

Система кондиционирования воздуха состоит из двух контуров: охлаждения и отопления. Схема системы показана на рис. 5.15-1.

Контур охлаждения включает в себя компрессор, конденсатор, фильтр-осушитель с датчиком давления, моноблок испарителя и радиатора отопителя (охладителя-отопителя), вентилятор отопителя-охладителя, соединительные шланги с комплектом быстроразъемных соединений, электрические кабели, воздушные фильтры, регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора.

Контур отопления дополнен шлангами, соединенными с системой охлаждения двигателя трактора и запорным краном.

Элементы системы кондиционирования воздуха (рис. 5.15-2) расположены:

- На 2522ДВ/3022ДВ компрессор - на двигателе слева вверху;
- На 2822ДЦ компрессор - на двигателе слева снизу;
- конденсатор - перед радиатором ОНВ;
- фильтр-осушитель - на кронштейнах крепления конденсатора;
- датчик давления - на фильтре-осушителе; моноблок испарителя-радиатора отопителя (охладителя-отопителя) - под крышей над панелью вентиляционного отсека; регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора - на панели верхнего отсека;
- сервисные клапаны - на фитингах возле компрессора.

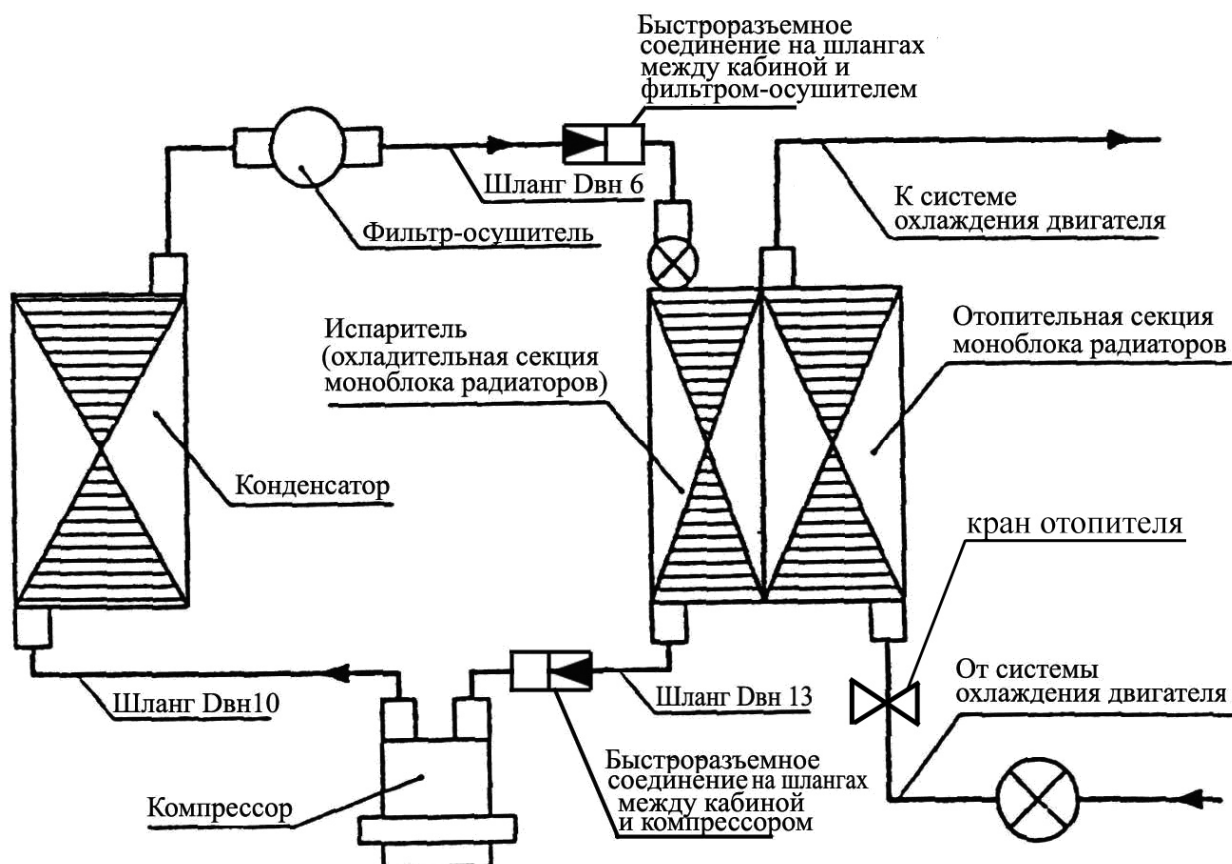


Рис. 5.15-1 Схема кондиционирования воздуха и отопления кабины

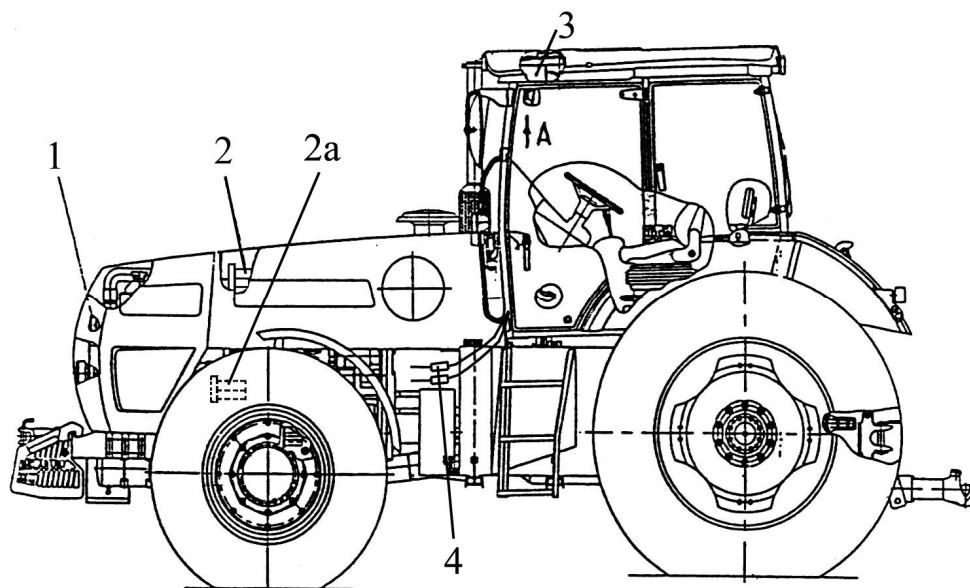


Рис. 5.15-2 Схема расположения элементов системы кондиционирования воздуха и отопления кабины:

1 - конденсатор и фильтр-осушитель; 2 - компрессор на 2522ДВ/3022ДВ; 2а - компрессор на 2822ДЦ; 3 - охладитель-отопитель; 4 – быстроразъемные соединения.

Предупреждения

1. К работам по обслуживанию и ремонту элементов системы кондиционирования допускается только прошедший специальное обучение персонал.

2. Любые работы, связанные с соединением элементов системы кондиционирования, должны проводиться подготовленным персоналом с использованием специального оборудования для обслуживания кондиционеров. В системе даже в нерабочем состоянии поддерживается высокое давление!

3. Хладагент R134A не токсичен, не горюч, не образует взрывоопасных смесей.

4. Температура кипения хладагента при нормальных условиях минус 27°C. В случае попадания жидкого хладагента на кожу, он мгновенно испаряется и может вызвать переохлаждение участков кожи.

5. Прежде чем заглушить двигатель трактора, убедитесь, что кондиционер выключен.

6. При расстыковке трактора замкнутую систему кондиционирования допускается рассоединить посредством разъемных быстроразъемных муфт ((4) на рис 5.15-2).

Технические данные системы кондиционирования воздуха и отопления кабины

Хладопроизводительность	4 кВт
Теплопроизводительность	5 кВт
Рабочее напряжение	12 В
Потребляемая электрическая мощность	260 Вт
Потребляемая механическая мощность	1,4-3,0 кВт
Хладагент	R134a, озононеразрушающий
Компрессор	Seltek KTM13HD
Ремень привода компрессора	1-11x10-1650 (Для 2522В/3022В) SPA/S-1650 1-11x10-1120 (Для 2522ДВ/3022ДВ) SPAS-1120-2шт (Для 2822ДЦ) SPA/S-1000 или AVX13-1050

5.15.1 Управление климатической установкой

Пульт управления климатической установкой находится в центре верхней панели кабины. На пульте управления находятся два переключателя №1 и №2 (см. рис.5.15-3.)

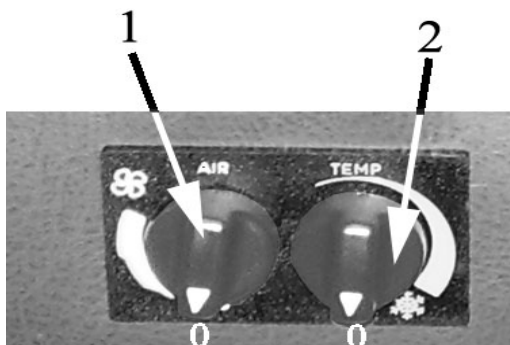


Рис. 5.15-3 Органы управления системой кондиционирования воздуха и отопления кабины

С помощью переключателя 1 вы можете изменять расход воздуха посредством изменения скорости работы вентилятора. С помощью переключателя 2 можно изменить температуру выходящего из дефлекторов холодного и осушенного воздуха в режиме кондиционирования.

ВНИМАНИЕ! Кондиционер воздуха может работать только при заведенном двигателе

Для включения кондиционера нужно сделать следующее: Повернуть выключатель №2 по часовой стрелке на 180° до начала шкалы голубого цвета.

Затем выключатель №1 повернуть в одно из трех обозначенных положений. Через 3-5 минут выключателем №2 отрегулировать желаемую температуру в кабине.

Для выключения кондиционера оба выключателя повернуть против часовой стрелки в положение «0».

Ротор вентилятора имеет три скорости вращения. Заслонками, расположенными на верхней панели, в районе головы оператора, можно регулировать смесь наружного и рециркуляционного воздуха.

5.15.2 Работа кондиционера

Кондиционер может быть включен только при работающем двигателе. Выключатель №1 необходимо повернуть по часовой стрелке и установить желаемые обороты вентилятора. Выключатель №2 повернуть по часовой стрелке на 180° до начала шкалы голубого цвета. Через цепь управления подается напряжение на электромагнитную муфту компрессора. Муфта включается, передавая вращение от шкива на вал компрессора. Компрессор прокачивает хладагент через элементы системы кондиционирования. При этом хладагент поглощает тепло от проходящего через моноблок испарителя-радиатора (охладитель-отопитель), отдавая его в окружающую среду через конденсатор.

Система кондиционирования может автоматически поддерживать заданную температуру, которая устанавливается

поворотом выключателя №2, управляющего термостатом. При повороте по часовой стрелке температура понижается, против часовой стрелки - повышается. Защита от критических режимов обеспечивается датчиком давления и термостатом. Датчик отключает систему при чрезмерном (более 26 ± 2 кг/см²) или недостаточном (менее $2,1 \pm 0,3$ кг/см²) давлении. Термостат отключает систему при чрезмерном понижении температуры охлаждающей секции моноблока радиаторов. Производительность системы регулируется оборотами вентилятора и термостатом. Компрессор при этом может работать как постоянно, так и циклически.

5.15.3 Обслуживание системы

1. Проверка крепления шлангов кондиционера. Производится ежедневно. При рассоединении крепления или разрыве стяжных хомутов, шланг кондиционера может соприкоснуться с движущимися частями трактора и будет перетерт или разорван. Кондиционер выйдет из строя.

2. Проверка дренажных трубок. Во время работы кондиционера в испарительном блоке скапливается конденсат, который отводится через дренажные трубки на улицу. Трубки дренажа голубого цвета находятся справа и слева от трубки радиаторов под потолочной панелью. Их необходимо проверять, чтобы не допустить закупорки. Признак чистой дренажной трубки — капание воды при работе кондиционера в жаркую погоду.

3. Очистка конденсатора. Производится по мере необходимости в зависимости от условий эксплуатации. Очистка производится сжатым воздухом. Поток воздуха при снятом капоте направлять перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. Замятое оребрение необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой. Возможна промывка конденсатора водой под давлением не более $1,5\text{--}2\text{ кг/см}^2$.

4. Очистка воздушного фильтра системы вентиляции и кондиционирования производится еженедельно, а при работе в особо пыльных условиях — ежедневно. Методы очистки указаны на информационной табличке на фильтре. Подробнее смотри настоящее руководство Раздел 9. Плановое техническое обслуживание.

5. Проверка/регулировка натяжения ремня привода компрессора. Производится в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации трактора. См. раздел 9. Плановое техническое обслуживание.

6. Замена фильтра-осушителя. Производится один раз в год или при наработке 800 часов. Для замены фильтра-осушителя необходимо обращаться на специализированную сервисную станцию. Замена производится только с использованием специального оборудования.

7. При нерегулярной эксплуатации для поддержания в исправном состоянии рекомендуется 1 раз в 15 дней включать систему в режиме охлаждения (при наружной температуре выше $20\text{ }^{\circ}\text{C}$) на 15-20 мин.

8. Независимо от условий эксплуатации 1 раз в год работу системы необходимо проверять на сервисной станции с помощью специального оборудования.

При постановке трактора на кратковременное хранение для системы кондиционирования подготовительные работы не проводятся. В процессе хранения необходимо 1 раз в 15 дней при работающем двигателе включать кондиционер на 15-20 минут. Температура воздуха в кабине трактора при этом должна быть не ниже $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

При постановке трактора на длительное хранение проверить работу системы кондиционирования с использованием специального оборудования. В случае необходимости произвести дозаправку хладагентом. В процессе хранения сервисные работы не проводятся.

При снятии с хранения необходимо провести обслуживание системы кондиционирования на специализированной сервисной станции с использованием диагностического оборудования.

5.15.4 Система отопления

ВНИМАНИЕ! Заправка системы охлаждения двигателя должна производиться только низкозамерзающей жидкостью.

Для эффективной работы системы отопления выполняйте следующие рекомендации:

1. После заливки охлаждающей жидкости в систему охлаждения запустите дизель и, не открывая кран, дайте поработать дизелю на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения до 70-80°C, после чего откройте кран, увеличьте обороты дизеля и дайте ему поработать 1-2 минуты до заполнения жидкостью радиатора отопителя. Убедитесь в циркуляции жидкости через отопитель. Радиатор отопителя должен прогреваться. Уровень охлаждающей жидкости в радиаторе системы охлаждения дизеля при этом понизится;

2. Долейте охлаждающую жидкость в радиатор системы охлаждения дизеля до необходимого уровня (до метки «МАХ» на расширительном бачке);

3. Для быстрого прогрева кабины включите вентилятор отопителя и откройте рециркуляционные заслонки;

4. Для слива охлаждающей жидкости из отопителя и системы охлаждения дизеля установите трактор на горизонтальную площадку. Снимите пробку расширительного бачка, откройте сливные краны радиатора, блока цилиндров дизеля и кран отопителя, снимите шланг отопителя с крана.

5. В теплое время года кран отопителя должен быть закрыт для работы системы в режиме вентиляции и кондиционирования.

ВНИМАНИЕ! При работе в режиме отопления выключатель №2 на рис. 5.15-3 должен быть выключен влево до отказа, чтобы исключить одновременную работу систем охлаждения и отопления воздуха.

При работе в режиме охлаждения кран отопителя должен быть перекрыт, чтобы исключить одновременную работу систем отопления и охлаждения воздуха.

5.15.5 Диагностика неисправностей кондиционера и методы их устранения

Таблица 5-15

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
<p>Не срабатывает электромагнитная муфта компрессора (при повороте регулятора температуры нет характерного металлического щелчка)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Неисправность электрооборудования. - Произошла утечка хладагента . 	<ul style="list-style-type: none"> - См. раздел 5.14.3 Возможные неисправности систем электрооборудования и способы их устранения. - Обнаружение мест утечки, замена шлангов и компонентов кондиционера производится обученным персоналом с применением специального оборудования (гарантийное обслуживание и ремонт производится ЗАО «Белвнешинвест», г. Минск, тел./факс 8-017-262-40-75 8-029-662-97-69, 8-029-628-67-98)
<p>Не работает вентилятор кондиционера</p> <ul style="list-style-type: none"> - Неисправность электрооборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> - См. раздел 5.14.3 Возможные неисправности систем электрооборудования и способы их устранения.
<p>При включении кондиционера в кабину поступает теплый воздух</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрушение уплотнительного элемента крана ВС-11. 	<ul style="list-style-type: none"> - Заменить кран ВС-11.
<p>Течь охлаждающей жидкости из вентиляционного отсека кабины</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрыв трубок отопителя («размораживание» отопителя из-за неполного слива при работе в холодный период года на воде). 	<ul style="list-style-type: none"> - Заменить климатический блок кондиционера.

5.16 КАБИНА

Кабина трактора «БЕЛАРУС-3022В» обеспечивает комфортные условия труда, тепло и шумоизоляцию, обзорность, соответствует требованиям безопасности.

ВАЖНО! Кабина имеет три аварийных выхода: двери – левая и правая, заднее стекло

Естественная вентиляция кабины осуществляется через боковые и заднее открывающиеся окна и люк на крыше. Стекла кабины безрамочные, закаленные, имеют гнутую форму. Детали интерьера выполнены из формованного пенополиуретана дублированного, крыша, крылья - из стеклопластика.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации и выполнении ремонтных работ избегайте торцевых ударов стекол кабины.

5.16.1 Установка кабины

Кабина устанавливается на остов трактора через виброизоляторы.

В случае демонтажа кабины необходимо:

- расшплинтовать шплинты 1 (рис. 5.16-1), отвинтить болты 2 (рис.5.16.1), снять кабину кран-балкой ($Q > 800$ кг.), используя для крепления рым-болты (М16х3 шт.), установленные на верхней плоскости крыши в точках А (рис. 5.16.2).

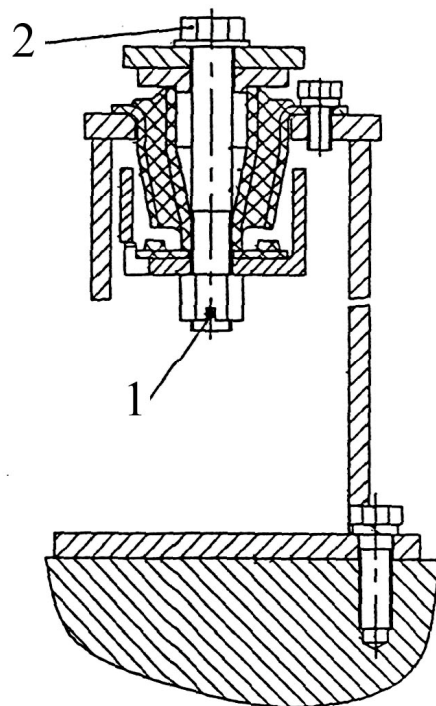
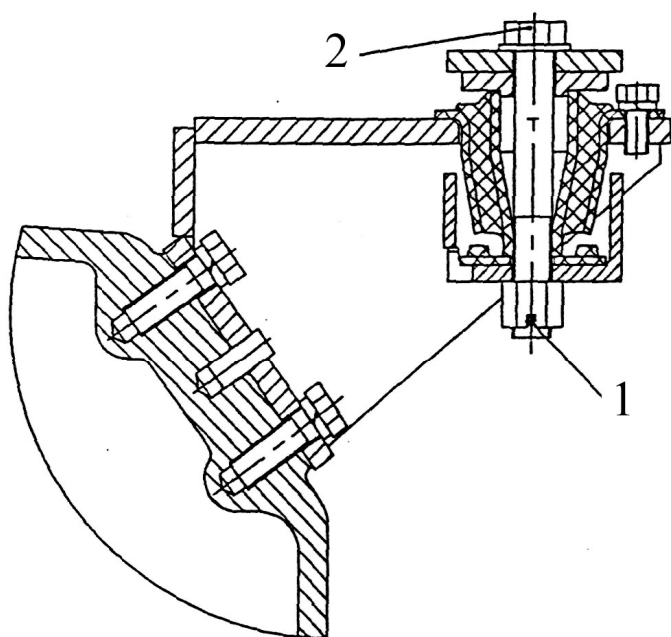


Рис. 5.16.1. Установка кабины на виброизоляторы:

1 - шплинт; 2 – болт

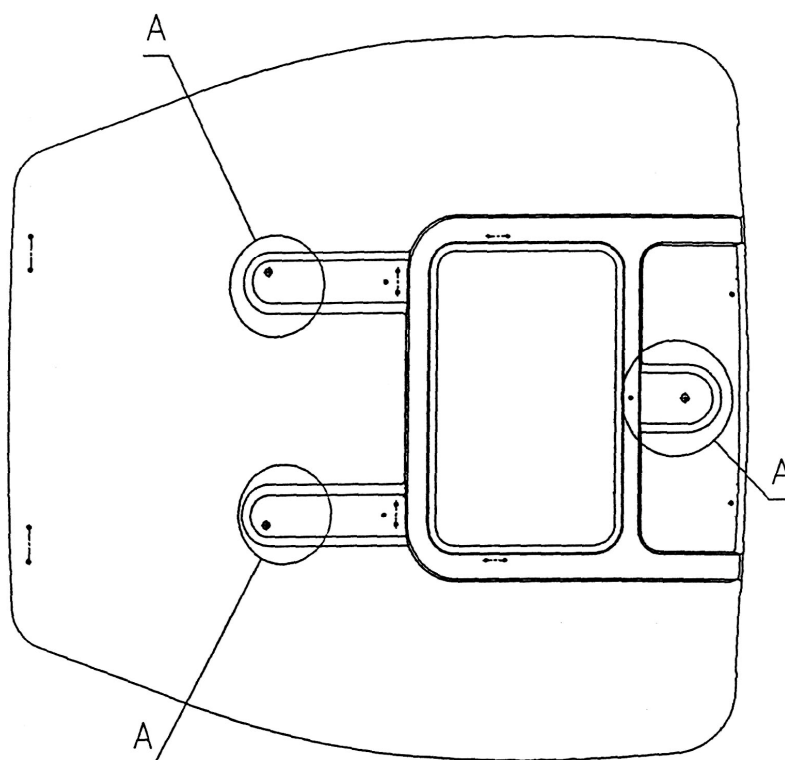


Рис. 5.16.2. Места крепления рым-болтов к крыше:
А - места крепления рым-болтов

5.16.2 Двери

Кабина имеет две двери, открывающиеся назад, что облегчает доступ на рабочее место оператора. Двери крепятся к каркасу на петлях. Дверь в открытом положении фиксируется пневмоподъемниками. Не допускается движение трактора с открытыми дверями (дверью).

Снаружи правая и левая двери кабины отпираются нажатием на кнопку ручки 3 (рис.5.16.4). Изнутри кабина отпирается поворотом рукоятки 2 (рис. 5.16.3) замка. Замок правой и левой двери блокируется только изнутри кабины приведением захвата 1 (рис. 5.16.4) в верхнее положение при закрытой двери. Снаружи замок левой двери

открывается и закрывается ключом 2 (рис.5.16.4) ручки поворотом на 180°.

Периодически, в холодное время года и при длительном хранении, следует производить смазку цилиндрического механизма, который расположен в кнопке 3 (рис. 5.16.4) ручки методом впрыска препаратами HG 5503 (HG5501.WD-40);

Для регулировки расположения двери необходимо:

- ослабить болты 1 (рис. 5.16.5) крепления петель 2 к стойкам каркаса кабины, найти нужное положение двери, затянуть болты (происходит регулировка положения двери относительно дверного проема).

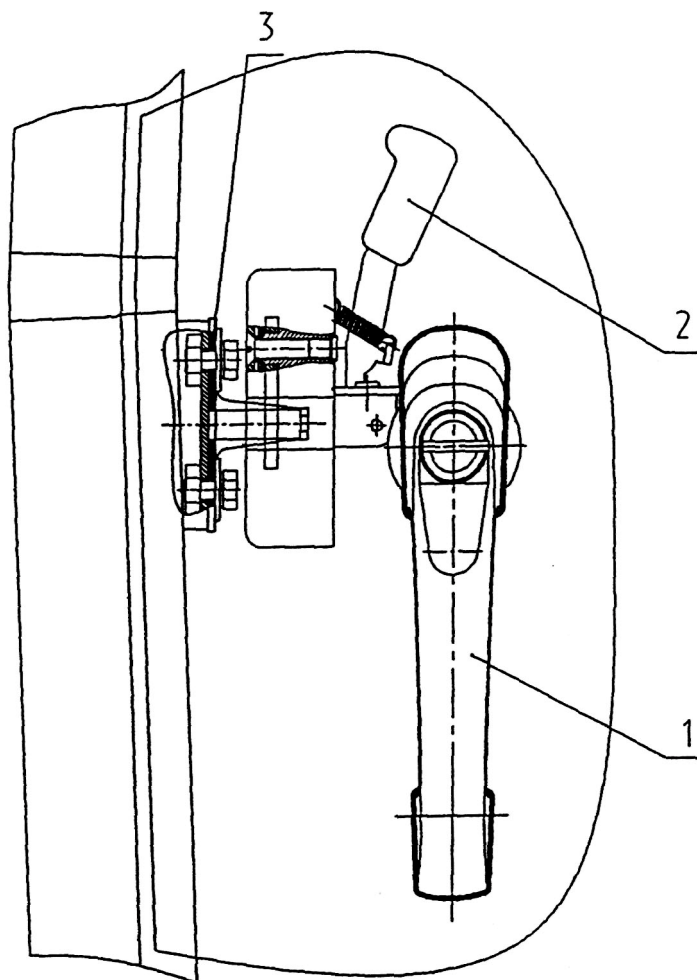


Рис.5.16.3. Замок двери:
1 - ручка; 2 - рукоятка; 3 – шайба

- отрегулировать положение зацепа 4 (рис.5.16.4) изменением положения шайб 3 (рис. 5.16.3) и перемещением зацепа в горизонтальной и вертикальной плоскостях, удаляя или приближая к замку (происходит регулировка прилегания двери к дверному проему, а также обеспечение надежного запирания двери);

В случае регулировки зазора между винтом замка 5 (рис. 5.16.4) и толкателем 6 ручки (должен быть не более 1 мм) необходимо вращать винт, после чего винт законтрить гайкой.

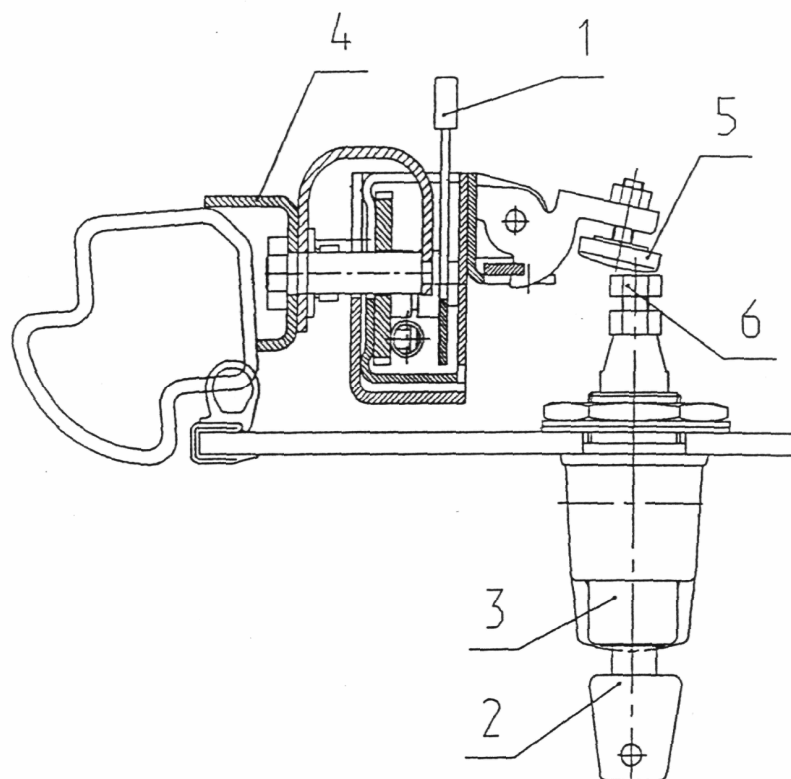


Рис.5.16.4. Замок двери:

1 - захват; 2 - ключ; 3 - кнопка; 4 - зацеп; 5 - винт; 6 – толкатель

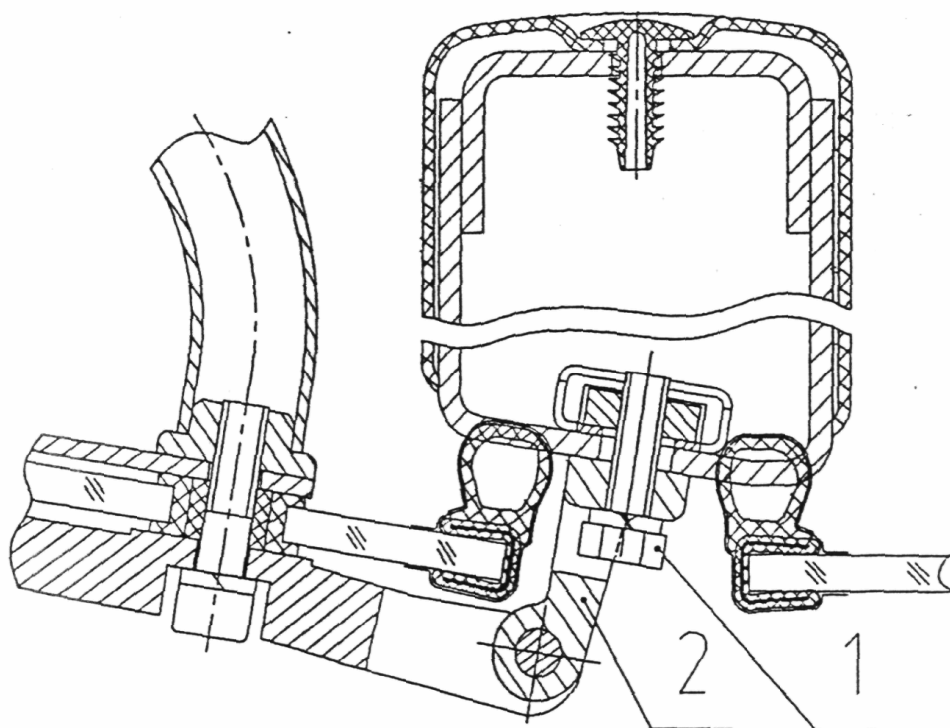


Рис. 5.16.5. Крепление двери к каркасу кабины:

1 - болт; 2 - петля

5.16.3 Стекла боковые

Стекла открывающиеся, безрамочные, крепятся к каркасу на петлях.

Стекло в открытом и закрытом состоянии фиксируется фиксатором 1 (рис.5.16. 6).

Для регулировки расположения стекла бокового необходимо:

- поворачивать эксцентриковую втулку 4 (рис. 5.16.7) (происходит регулировка положения стекла в оконном проеме).
- изменить количество прокладок 1, установленных между стеклом 2 и петлей 3 (происходит регулировка прилегания стекла к оконному проему);

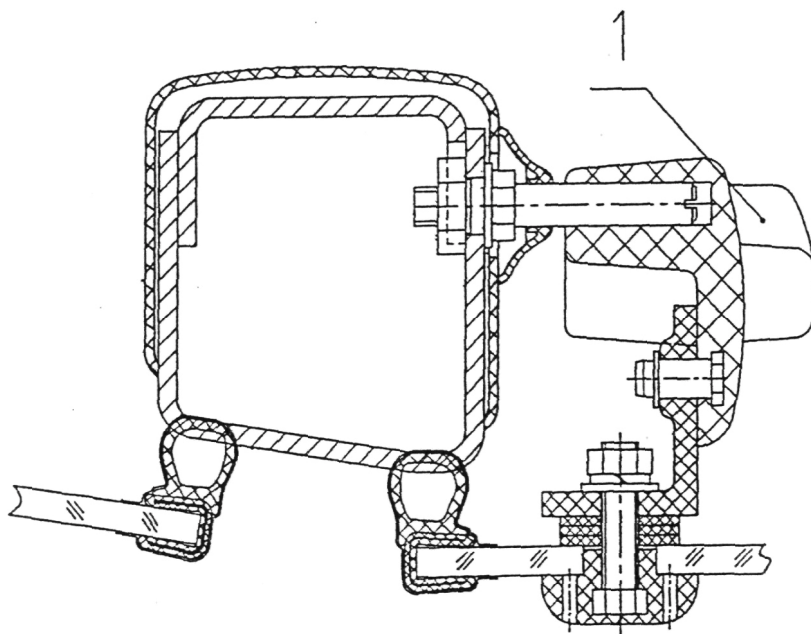


Рис. 5.16.6. Фиксация стекла бокового:
1 – фиксатор

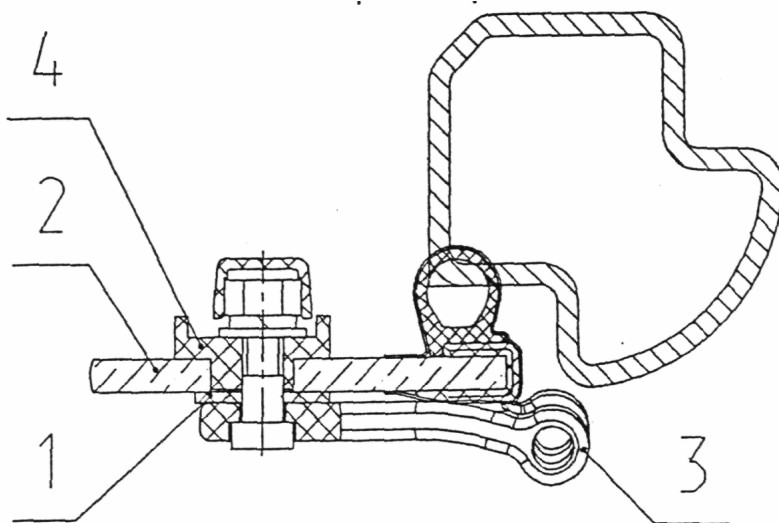


Рис. 5.16.7. Регулировка окна бокового
1 - прокладка; 2 - стекло; 3 - петля; 4 - эксцентриковая втулка

5.16.4 Стекло заднее

Стекло открывающееся, безрамочное, крепится к каркасу на петлях.

Стекло в закрытом положении фиксируется замком 1 (рис. 5.16.8), в открытом положении фиксируется пневмоподъемниками.

Для регулировки расположения стекла заднего необходимо:

- поворачивать эксцентриковую втулку 1 (рис. 5.16.9) (происходит регулировка положения стекла в проеме).
- отрегулировать положение замка 1 (рис. 5.16.8) изменением положения шайб 2 и перемещением замка в горизонтальной плоскости, удаляя или приближая замок к стеклу (происходит регулировка прилегания стекла к проему);

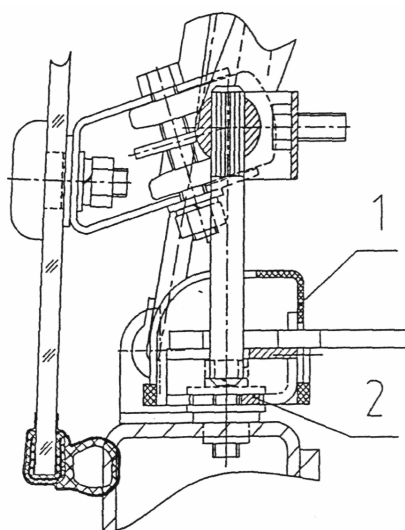


Рис. 5.16.8. Фиксация окна заднего:
1 - замок; 2 – шайба

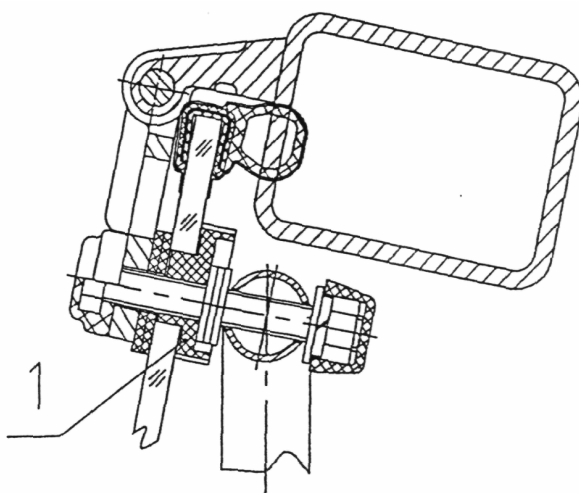


Рис. 5.16.9. Регулировка окна бокового:
1 - эксцентриковая втулка

5.16.5 Крыша

Крыша, стеклопластиковая, люк крыши открывающийся.

Люк в закрытом положении фиксируется зацепом панели 1 (рис. 5.16.10), в открытом положении - пневмоподъемниками 1 (рис. 5.16.11).

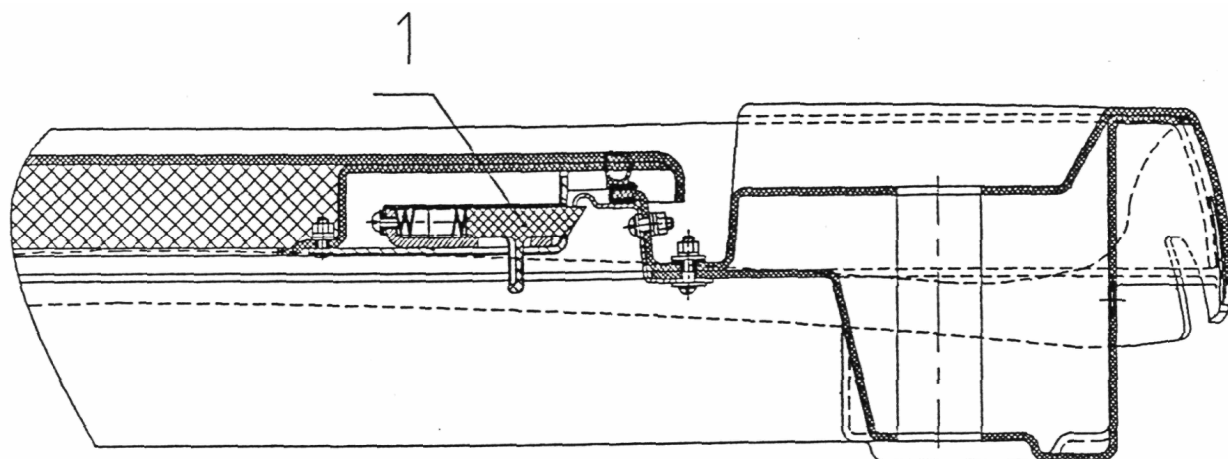


Рис. 5.16.10. Фиксация крыши:
1 - панель

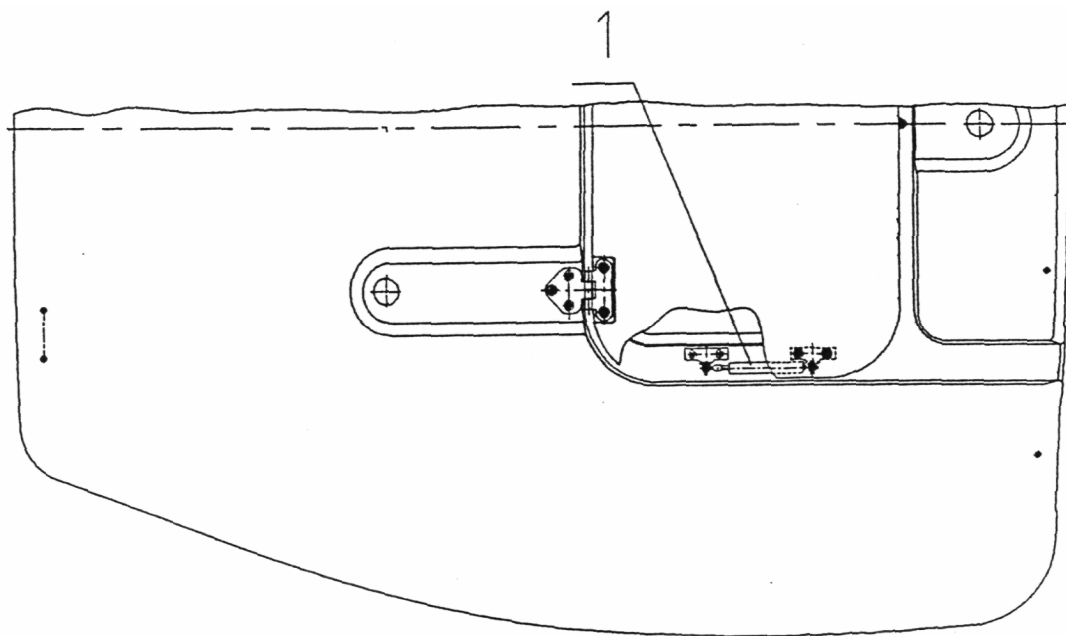


Рис. 5.16.11. Крыша:
1 – пневмоподъемник

5.16.6 Кронштейн зеркала наружного

Для регулировки положения зеркала в горизонтальной плоскости необходимо ослабить болт 1 (рис.5.16.12), выдвинуть на необходимое расстояние трубу 2, затянуть болт.

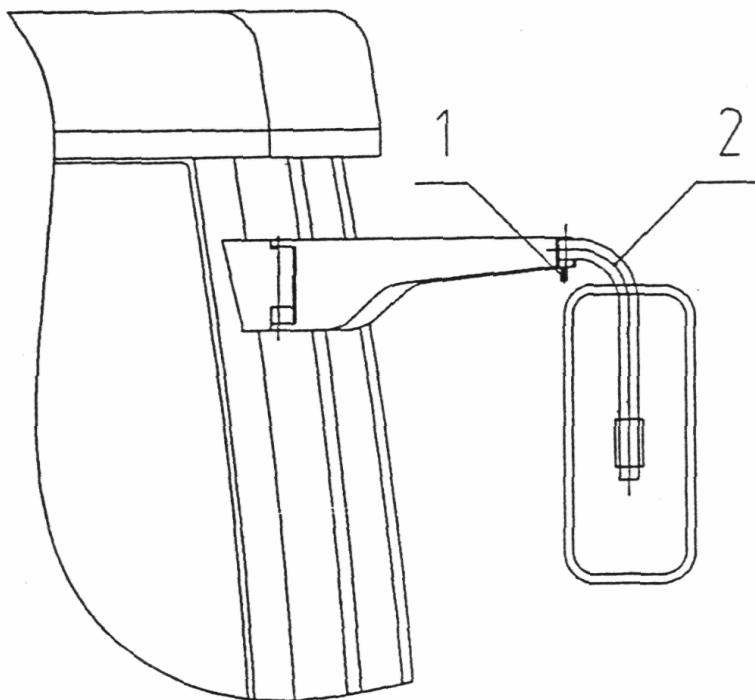


Рис. 5.16.12. Фиксация кронштейна зеркала:

1 - болт; 2 – труба

6 ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К РАБОТЕ

6.1. Общие требования (БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ)

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующие работы:

- вымойте трактор;
- внимательно осмотрите трактор, проверьте его комплектность; снимите аккумуляторные батареи, приведите их в рабочее состояние и установите на место;
- проверьте затяжку резьбовых соединений и, если необходимо, подтяните;
- проверьте уровень масла в масляном поддоне дизеля, в трансмиссии, корпусе переднего моста, редукторах конечных передач передних колес, маслобаках гидросистемы и ГОРУ, редукторах ПВОМ, и, если необходимо заправьте в соответствии с условиями эксплуатации.
- слейте имеющееся топливо из топливных баков и заполните топливные баки отстоянным свежим топливом: зимой — зимним, летом — летним;

- проверьте уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидростатических приводов сцепления и рабочих тормозов, если необходимо, долейте.
- заполните систему охлаждения дизеля охлаждающей жидкостью до начала стакана расширительного бачка;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение ремней компрессора и привода вентилятора;
- смажьте механизмы и узлы трактора в соответствии с приложением 12;
- проверьте и при необходимости доведите до нормы давление в шинах.

ВНИМАНИЕ! Перед вводом трактора в эксплуатацию убедитесь в наличии защитных ограждающих щитков (ограждение хвостовиков заднего ВОМ, ПВОМ и пр.)

6.2.1 Подготовка к пуску и пуск тракторов БЕЛАРУС-2822ДЦ (дизель ВФ06М1013FC, система пуска – 24В) при температуре окружающей среды плюс 15°C и выше.

- Включите стояночный тормоз трактора;
- Откройте кран топливного бака;
- Заполните топливом и прокачайте систему топливоподачи для удаления из нее воздуха;
- Установите рычаг управления режимом работы двигателя в начальное положение; убедитесь, что электронная ножная педаль находится в начальном положении и на нее нет физического воздействия; не трогайте электронные ножные педали в процессе запуска дизеля;
- Установите рукоятку управления ВОМ в положение «Выключено» и клавишу включения ПВОМ в положение «Выключено»;
- Установите рычаги переключения передач и диапазонов КП в нейтральное положение;

- Выжмите до отказа педаль сцепления;
- Включите выключатель АКБ.
- Поверните ключ выключателя стартера и приборов из положения «0» в положение «I». При этом:

1) на блоке контрольных ламп загорится: контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ, в комбинации приборов – лампы аварийного давления масла в дизеле (и звучит зуммер), указателя давления воздуха в пневмосистеме (если оно ниже допустимого), указателя уровня топлива (если топливо в баках на резервном уровне), заряда дополнительной АКБ на шкале указателя напряжения АКБ; на комбинированном индикаторе работает в мигающем режиме с частотой 1 Гц контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза.

2) электронная система управления двигателем проводит самодиагностику. При отсутствии ошибок в работе системы информационный монитор переходит в рабочий режим. При обнаружении ошибок информационный монитор выдает звуковой сигнал и на экране появляется краткое описание выявленных ошибок, а также на панели управления двигателем загорается сигнализатор диагностики неисправностей. Выявленные ошибки необходимо устранить до запуска двигателя. (См. раздел. 5.1.2.1. **Устройство и работа электронной системы управления двигателем “DEUTZ”**)

ВАЖНО! Так как при температуре окружающей среды от плюс 15°C и выше во включении свечей накаливания нет необходимости, требуется ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» перевести в положение «II» за время две секунды или меньше

- Удерживайте ключ выключателя стартера до запуска дизеля, но не более 15...20 с; если дизель не запустился, повторное включение производите не раньше, чем через 1 мин.

- После запуска дизеля проверьте работу всех индикаторных ламп и показания приборов (температура охлаждающей жидкости, давление масла в дизеле и КП, напряжение бортовой сети и пр.). Дайте дизелю поработать при 1000 об/мин до стабилизации давления в рабочем диапазоне приборов.

- После запуска двигателя на информационном мониторе электронной системы управления двигателем отображаются реально измеренные параметры работы двигателя (Подробно изложено в разделе. 5.1.2.1. **Устройство и работа электронной системы управления двигателем “DEUTZ”**)

- После запуска дизеля на пульте управления ЗНУ также загорается сигнализатор диагностики работоспособности электронной системы управления ЗНУ, что сигнализирует о работоспособности и блокировании системы управления. (Подробно изложено в разделе **5.12.1. Электронная система управления ЗНУ**)

- Контрольная лампа заряда второй АКБ после запуска дизеля должна погаснуть, это указывает о том, что происходит зарядка второй АКБ напряжением 24В через преобразователь напряжения. Если контрольная лампа заряда после запуска дизеля продолжает гореть, это означает, что вторая батарея не заряжается, необходимо устранить неисправность.

ВНИМАНИЕ! Пуск дизеля производите только с рабочего места оператора.

Запуск дизеля «с буксира» не допускается, так как может привести к выходу дизеля из строя.

ВАЖНО! Никогда не запускайте дизель при не заправленной системе охлаждения.

ВАЖНО! Ваш трактор оборудован дизелем с турбонаддувом. Высокие обороты турбокомпрессора требуют надежной смазки дизеля. При запуске дизеля в первоначальный момент или после длительного хранения прокрутите коленчатый вал стартером в течение 10 с без подачи топлива, чтобы обеспечить смазку подшипников турбокомпрессора. Дайте дизелю поработать 2...3 мин на холостом режиме, прежде чем нагружать его.

6.2.2 Подготовка к пуску и пуск тракторов БЕЛАРУС-2822ДЦ (дизель ВF06М1013FC, система пуска – 24В) при температуре окружающей среды от минус 20°C до плюс 15°C.

• То же, что и при подготовке к пуску и пуске дизелей тракторов БЕЛАРУС-2822ДЦ при температуре воздуха плюс 15°C и выше, только для облегчения запуска дизеля необходимо включить свечи накаливания. Для этого требуется, ключ выключателя стартера и приборов перевести из положения «0» в положение «I» и дождаться включения контрольной лампы свечей накаливания.

Далее:

- ожидайте окончания периода непрерывного свечения контрольной лампы (фиксированный отрезок времени, в течение которого идет разогрев свечей накаливания);
- при переходе лампы в режим мигания с частотой 1 Гц произведите запуск дизеля (начало времени прерывистой работы лампы сигнализирует о разогреве свечей накала, отрезок времени фиксирован);
- при запуске дизеля контрольная лампа

выключается; однако свечи накаливания остаются включенными ещё 3 минуты при работающем двигателе.

- при отсутствии запуска в указанный период (прерывистая работа лампы), свечи и контрольная лампа отключаются;

- при аварийных режимах контрольная лампа свечей накаливания работает следующим образом:

- если свечи накала не отключились после отработки полного цикла работы (возможно залипание контактов реле, или механическая поломка), контрольная лампа включается в прерывистом режиме с частотой 2 Гц.
- если на свечи накаливания не подается напряжение, то контрольная лампа начинает работать в прерывистом режиме, одно включение за 3 секунды;

В этих случаях необходимо найти и устранить неисправность.

ВАЖНО! При установившихся низких температурах используйте в картере дизеля, в трансмиссии, гидросистеме и ГОРУ зимние сорта масел в соответствии с рекомендациями настоящей инструкции.

Содержите батареи полностью заряженными.

Используйте чистое, без примесей воды зимнее дизельное топливо. Во избежание неисправностей, ежедневно сливайте отстой из топливного фильтра-отстойника и топливных баков.

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

6.2.3. Подготовка к пуску и пуск тракторов БЕЛАРУС-2822ДЦ при температуре окружающей среды от минус 20°C и ниже.

- То же, что и при подготовке к пуску и пуске дизелей тракторов БЕЛАРУС-2822ДЦ при температуре воздуха от минус 20°C до плюс 15°C, только перед запуском дизеля необходимо произвести предпусковой подогрев двигателя с помощью электрического подогревателя. Правила работы с электрическим подогревателем подробно изложены в разделе 5.1.2.2 **Электрический подогреватель двигателя “DEUTZ”**

6.3 Трогание с места и движение трактора БЕЛАРУС-2822ДЦ

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

- уменьшите обороты дизеля;
- выжмите до отказа педаль сцепления;
- выберите требуемый диапазон КП с помощью рычага переключения диапазонов в соответствии со схемой переключения диапазонов (а);
- выберите требуемую передачу с помощью рычага переключения передач в соответствии со схемой переключения передач (б);
- выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая подачу топлива. Трактор придет в движение.

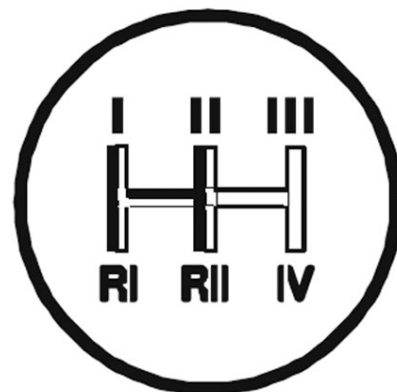
ВНИМАНИЕ! Всегда выжимайте педаль сцепления, прежде чем включить требуемый диапазон КП.

Диапазоны переключайте только при полной остановке трактора.

При включении диапазона редуктора включайте режим подтормаживания КП в соответствии с разделом 5.3.4 «Управление переключением передач». Включайте диапазон на стоящем тракторе

ВАЖНО! Переключение передач при движении производите не выжимая муфты сцепления.

Не держите ногу на педали сцепления в процессе работы на тракторе, поскольку это приведет к пробуксовке сцепления, перегреву и выходу его из строя.



а



б



в

Схемы переключения:

а) диапазонов;

б) передач;

в) ходоуменьшителя

Избегайте начинать движение с большой тяговой нагрузкой (например, заглубленный в почву плуг).

6.4 Остановка трактора БЕЛАРУС-2822ДЦ

Для остановки трактора:

- уменьшите обороты дизеля;
- выжмите полностью педаль сцепления;
- установите рычаг переключения передач в положение «О» и рычаг переключения диапазонов 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

Остановка дизеля

ВАЖНО! Прежде чем остановить дизель, опустите сельхозмашину на землю, дайте дизелю поработать при 1000 об/мин в течение 3...5 мин. Это позволит снизить температуру охлаждающей жидкости дизеля.

Чтобы остановить дизель:

- выключите задний ВОМ и (или) ПВОМ;
- переведите в нейтраль все рукоятки распределителя;
- опустите на землю навешенную сельхозмашину;
- ключ выключателя стартера и приборов переведите из положения «I» в положение «0».
- при продолжительной остановке выключите выключатель АКБ («массы»).

ВНИМАНИЕ! Для экстренной остановки дизеля на тракторах БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ ключ выключателя стартера и приборов переведите из положения «I» в положение «0»

6.5 Подготовка трактора к работе БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ

- «Подготовка к пуску и пуск тракторов БЕЛАРУС-2522ДВ / 3022ДВ (дизель ДТА530Е (I-308) / DDC S 40Е, система пуска – 12В)

- «Трогание с места и движение тракторов БЕЛАРУС-2522ДВ / 3022ДВ».

- «Остановка тракторов БЕЛАРУС-2522ДВ / 3022ДВ Остановка дизеля ДТА530Е (I-308) / DDC S 40Е.

См. в прилагаемом к тракторам БЕЛАРУС 2522ДВ / 3022ДВ Руководстве по эксплуатации двигателя International DTA 530Е (I-308) / DDC S 40Е.

Отличительные особенности пуска тракторов БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ с системой запуска дизеля – 24В указаны в разделе 5.14 электрооборудование.

Особенности запуска тракторов БЕЛАРУС – 2522ДВ/3022ДВ при отрицательных температурах

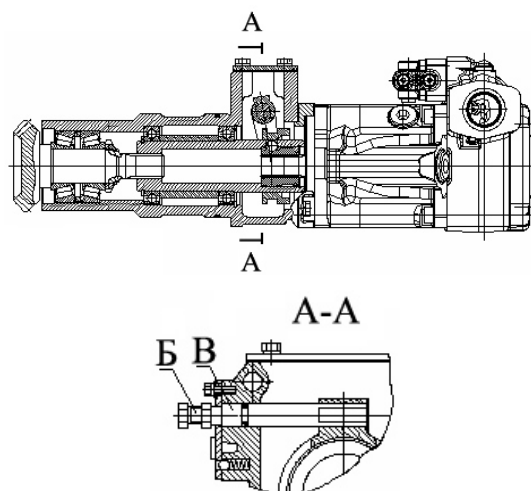
Работа дизельного двигателя обеспечивается воспламенением топливного заряда при нагреве от сжатия. При запуске дизельного двигателя требуется обеспечить проворот коленчатого вала с частотой 100-150 об/мин. При данных оборотах достигается температура камеры сгорания, оптимальная для воспламенения топлива. При запуске в холодное время частота вращения коленвала 100-150 об/мин обеспечивается следующими условиями:

- Применение зимних сортов масел с индексом вязкости 10W-30;
- Применение аккумуляторных батарей соответствующих необходимого типоразмеру и полностью заряженных;

ПРИМЕЧАНИЕ: Особенностью заряда аккумуляторных батарей тракторов Беларус 2522ДВ/3022ДВ в зимний период является неравномерный заряд, при котором верхняя батарея заряжается меньше, чем нижняя. Для равномерного заряда АКБ рекомендуется не реже одного раза в неделю производить перемену мест верхней и нижней батарей;

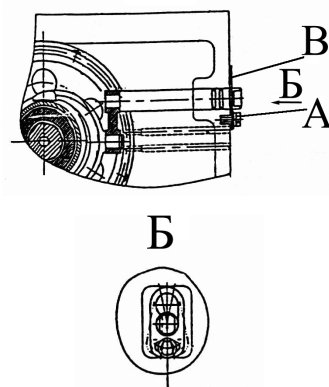
- Применение зимних сортов дизельного топлива 3-02 или 3-05 в соответствии с ГОСТ 305-82 или класса F согласно СТБ EN 590-2002; если при низких температурах в топливной системе выпал осадок в виде парафина, дальнейший запуск трактора возможен только при замене топливных фильтров.
- При возможности отключить все приводы:

- привод насоса ГНС, для чего поверните вал В за головку болта Б ключом S=14мм против часовой стрелки. (На тракторах выпуска до июля 2007г. за ручку включения).



Отключение привода насоса ГНС

- привод заднего ВОМ, для чего ослабьте фиксирующий болт А и поверните стопорную пластину В в среднее положение, добившись нейтрального положения редуктора ВОМ, затяните болт А.



Отключение привода заднего ВОМ.

Затем выполните процедуру запуска двигателя в следующем порядке:

- Включите клавишу «массы»;
- Включите стояночный тормоз и установите трансмиссию машины в нейтральное состояние;
- Установите рычаг управления режимом работы двигателя в начальное положение. В процессе запуска не трогайте электронные ножные педали управления режимом работы двигателя и убедитесь, что включенная педаль находится в начальном положении и на нее нет никакого физического воздействия;
- Поверните выключатель стартера и приборов в положение «Питание приборов»;
- Дайте время блоку электронного контроля провести процедуру самодиагностики системы управления двигателем;
- Выжмите педаль сцепления;
- Запуск двигателя осуществляйте путем поворота и удерживания выключателя стартера и приборов в положении «Управление стартером» (не более 15сек.). Допускается не более 3-х попыток запуска с перерывом в одну минуту. Управление двигателем при помощи рычага или педалей в момент его запуска не производится и не допускается, система запуска двигателя автоматически подаст сигнал холостого хода на запуск блока электронного контроля и двигатель запустится;
- После запуска установить обороты двигателя 1200 об/мин и прогреть двигатель до начала перемещения стрелки указателя температуры двигателя;
- Заглушите двигатель, включите привод насоса ГНС и заднего ВОМ.

6.5 Обкатка (БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/3022ДВ)

ВАЖНО! Первые 30 часов работы трактора оказывают большое влияние на рабочие показатели и срок службы трактора, особенно его дизеля.

Ваш новый трактор будет работать надежно и длительное время при условии правильного проведения обкатки и необходимых сервисных операций в рекомендуемые сроки.

При проведении 30-часовой обкатки соблюдайте следующие меры предосторожности:

1. Постоянно следите за показаниями приборов, работой систем смазки, охлаждения и питания. Контролируйте уровни масла и жидкости в заправочных емкостях.

2. Проверяйте затяжку и подтягивайте наружные крепежные соединения.

Перед началом обкатки проверьте затяжку гаек крепления колес к ступице. Момент затяжки должен быть 700...750 Н·м (70...75 кгс м).

После первого часа работы снова проверьте затяжку и далее контролируйте ее каждые 8 часов в течение периода обкатки.

3. Не перегружайте дизель, не допускайте дымления и падения оборотов. Признаками перегрузки являются: резкое падение оборотов, дымление и нереагирование дизеля на увеличение подачи топлива. Работа на высокой передаче под нагрузкой приводит к чрезмерному износу трущихся деталей дизеля.

4. Работа трактора на слишком низкой передаче с малой нагрузкой при высоких оборотах дизеля приведет к перерасходу топлива. Правильный выбор передачи для каждого конкретного условия работы дает экономии топлива и снижает износ дизеля.

5. Избегайте длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных оборотов дизеля.

6. Избегайте длительной работы трактора в режиме постоянных оборотов дизеля.

7. Для гарантии правильной приработки трущихся деталей муфты сцепления в процессе обкатки более часто и плавно включайте сцепление.

8. Регулярно проводите ежедневное обслуживание в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе 9. «Плановое техническое обслуживание» настоящего руководства.

6.6 Техническое обслуживание после обкатки (30 часов работы)

1. Осмотрите и обмойте трактор.
2. Прослушайте работу всех составных частей трактора.
3. Проверьте затяжку гаек крепления дисков колес к ступицам, затяжку болтов крепления карданного вала привода ПВМ.
4. Проверьте затяжку болтов крепления головок цилиндров дизеля и, если необходимо, подтяните.
5. Проверьте зазоры между клапанами и коромыслами и, если необходимо, отрегулируйте.
6. Очистите роторы центрифуг дизеля и коробки передач.
7. Очистите сетчатый фильтр КП.
8. Проверьте натяжение ремня генератора. Если необходимо, отрегулируйте.
9. Слейте отстой из топливных баков, фильтров грубой и тонкой очистки дизеля.
10. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте свободный ход педали сцепления, тормоза и пневмопривод.
11. Проверьте состояние аккумуляторных батарей, очистите клеммные соединения и вентиляционные отверстия.
12. Замените масло в:
 - картере дизеля;
 - трансмиссии;
 - корпусах редукторов переднего ВОМ
 - колесных редукторах и картере балки ПВМ;
13. Замените бумажные фильтрующие элементы фильтров дизеля и гидросистемы трансмиссии.
14. Слейте конденсат из ресиверов пневмосистемы.
15. Проверьте и при необходимости восстановите герметичность воздухоочистителя и впускного тракта.
16. Проверьте и при необходимости подтяните наружные резьбовые соединения.
17. Проконтролируйте функционирование дизеля, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации.
18. Прошприцуйте все точки смазки.

7 АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА

Агрегатирование тракторов БЕЛАРУС включает комплекс работ, связанных с подбором машин, орудий и оборудования (далее, машины или технические средства) для их совместной эксплуатации с трактором, определением возможности и технологии присоединения машин к трактору; с дальнейшей настройкой и регулировками механизмов всех элементов машинно-тракторного агрегата (далее, МТА) и дальнейшей работой в соответствии с эксплуатационной документацией.

В разделе дана в достаточном объеме необходимая информация по агрегатированию и представлена методика подбора машин. Данная информация, а также сведения, приведенные в других разделах руководства, помогут Вам правильно применять трактор по назначению в соответствии с его техническими характеристиками.

7.1 Применение по назначению

Применением трактора по назначению является его эксплуатация в составе МТА с помощью стандартного рабочего оборудования на сельскохозяйственных и им подобным работах. При этом технические характеристики трактора, включающие, в том числе отбор мощности и нагрузки на оси и шины колес, не должны превышать допустимых значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

Правильное и точное выполнение всех рекомендаций и предписаний по техническому обслуживанию и работе трактора, указанные в руководстве по эксплуатации трактора тоже относится к элементам применения по назначению.

Трактор в соответствии с его назначением можно эксплуатировать в местах с неограниченным воздухообменом как на дорогах с различным покрытием, так и в полевых условиях. **Любое другое применение трактора рассматривается, как не соответствующее его назначению и техническим возможностям.**

Трактор оборудуется следующим стандартным рабочим оборудованием для агрегатирования: навесные и тягово-сцепные устройства, ВОМ, гидровыводы, пневмоголовка и электророзетка. Данное рабочее оборудование обеспечивает возможность присоединения и работы



Внимание!

Для использования трактора с навесными, полунавесными, прицепными и полуприцепными машинами с соответствующими техническими характеристиками, агрегируемых с помощью стандартной системы агрегатирования (навесные и тягово-сцепные устройства, ВОМ, гидровыводы, пневмоголовка, электророзетка) разрешение завода на применение трактора не требуется.

Трактор отгружается потребителю с завода полностью собранным в комплектации, за исключением снятых с трактора при отгрузке деталей и сборочных единиц, в соответствии с договором (контрактом) на поставку трактора, заключенным между изготовителем и потребителем. Комплектация поставляемого трактора основным и дополнительным оборудованием должна соответствовать действующим техническим условиям на трактор.

Поставка трактора обычно осуществляется в основной комплектации, которая предусматривает минимально необходимое количество рабочего оборудования для использования трактора по назначению. Поэтому перед началом эксплуатации (или получении нового трактора) убедитесь, что данная комплектация соответствует заказанной и имеет все необходимое для агрегатирования с имеющимися у Вас машинами. При необходимости обеспечьте наличие (приобретение) дополнительного оборудования для агрегатирования. Рекомендуем приобрести комплект навесных передних балластных грузов.

Претензии по некомплектности следует направлять к организации, продавшей Вам трактор.



Внимание!

Завод не несет ответственности за отказы, поломки и травмы в случаях эксплуатации тракторов в режимах и условиях, не предусмотренных настоящим Руководством по эксплуатации.

1. Применение не по назначению.
2. Потребитель не соблюдает правил и условий эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, транспортирования и хранения, установленных руководством по эксплуатации трактора.
3. Значения и распределение масс по осям трактора, нагрузок на ТСУ, НУ и шины трактора не должны превышать установленных изготовителем величин.
4. Потребитель не обеспечивает сохранность пломб.
5. Использование неисправного

присоединительного оборудования для агрегатирования машин (НУ, ТСУ, пневмоголовка, электророзетка).

6. Использование не рекомендованных присоединительных устройств.

7. Внесение потребителем в конструкцию трактора изменений без согласования с изготовителем.

8. Замена заводских оригинальных деталей и узлов трактора другими. В равной степени это относится к тем случаям, когда неисправные узлы трактора подвергались разборке или ремонту ненадлежащим образом и установленном порядке.

9. Трактор или его отдельные узлы и агрегаты входят в состав другого изделия.

10. Использование не согласованных с заводом не полнокомплектных тракторов или в комплектации, не предусмотренной настоящим Руководством по эксплуатации.

11. При агрегатировании трактора с техническими средствами, присоединяемыми нестандартными способами (к монтажным отверстиям и с помощью дополнительных нестандартных устройств). При установке монтируемых машин претензии потребителей должны предъявляться организациям, выполнившим их поставку, монтаж и проверку.

Важно: Перед началом эксплуатации (покупкой) трактора убедитесь в возможности агрегатирования трактора с имеющимися у Вас машинами: по тяге, диапазону рабочих скоростей, по отбираемой мощности и присоединению.

7.2 Безопасность и правильность агрегатирования

Трактор относится к категории транспортных механических средств, на которые распространяется действие официальных Правил дорожного движения (ПДД) и технических требований к эксплуатации безрельсового транспорта. Несоблюдение ПДД, скоростных и нагрузочных режимов, рекомендаций изготовителя и общепринятых правил по технике безопасности может стать причиной угрозы жизни людей и поломок трактора и агрегируемых машин, а также окружающей среде; привести к экономическим потерям; привести к потере всех прав на возмещение убытков по гарантии.

Для обеспечения безопасного агрегатирования необходимо внимательно прочитать полностью настоящее Руководство, обращая особое внимание на рекомендации, касающиеся указаний по правильной эксплуатации (особенно по выбору скорости движения и нагрузкам на оси и шины трактора) и техобслуживанию. Рекомендуем с предельной точностью соблюдать все содержащиеся в руководстве рекомендации и указания.

Возможность безопасного движения и достаточной устойчивости движения оценивается критерием управляемости K_y , который характеризуется величиной нагрузки на переднюю ось трактора. Критерий управляемости определяется расчетным путем.

В интересах Вашей безопасности с целью предотвращения эксплуатационных поломок трактора и травм необходимо обязательно выполнить следующее:

- 1) Определить величину эксплуатационных масс трактора, машины и технологического материала.

- 2) Определить нагрузки на оси и шины колес трактора.

3) Проверить трактор в составе МТА на соответствие:

- минимально допустимой нагрузки на передние колеса трактора с машинами в транспортном положении;
- допустимых нагрузок на ТСУ, оси и шины колес;
- необходимой грузоподъемности НУ для подъема машины;
- общей максимальной нагрузке на оси.

- 4) По результатам взвешивания установить возможность агрегатирования конкретного агрегата или машины.

- 5) Выбрать минимально необходимую массу балласта.

- 6) Определить степень загрузки машины технологическим материалом, обеспечивающую безопасную эксплуатацию трактора.

- 7) Определить необходимость сдвигания колес и заливки водного раствора в шины.

- 8) Назначить требуемое давление в шинах в зависимости от максимальной нагрузки и скорости в конкретных условиях работы. Величина раздельных нагрузок на передний и задний мосты трактора в составе МТА не должна превышать допустимую общую грузоподъемность соответственно передних и задних шин трактора при данной скорости и внутреннем давлении, указанную в таблице грузоподъемности шин.

Важно: Навесные машины и балластные грузы влияют на динамические свойства, управляемость и тормозные качества трактора, особенно при работе на наклонных участках. В связи с этим рекомендуется следующее:

- обеспечить нагрузку на передние колеса 25...35% от собственной массы эксплуатационной массы трактора без машины и балласта;

- надежное крепление штатного балласта;
- использовать переднее НУ совместно с задним НУ;
- обеспечить управляемость и тормозные свойства агрегата;
- ограничивать скорость движения;
- обеспечить в транспортном положении полную фиксацию НУ от качения нижних тяг.



Внимание!

1. Категорически запрещено агрегатирование технических средств, если по результатам взвешивания, расчетов и балластирования полученные значения нагрузок на оси, шины, ТСУ и НУ трактора больше разрешенных изготовителем.
2. Касается использования заднего НУ совместно с передним НУ.

С целью уменьшения перегрузок переднего моста и передних колес трактора сначала поднимается заднее НУ с машиной или навесным балластом, потом переднее НУ с машиной или навесным балластом. Опускание НУ производится в обратной последовательности.

Обеспечьте правильность и надежность соединения агрегируемых машин:

- присоединительное устройство машины должно иметь соответствующие размеры и форму;
- присоединительное устройство должно быть жестким, не позволяющее «набегать» на трактор;
- нагрузка от машины на присоединительное устройство трактора не должна превышать допустимых значений;
- присоединяемые элементы машины и трактора должны фиксироваться и проверяться перед началом движения.

- обязательно оборудование страховочными цепями (тросами) прицепов, полуприцепов или с/х машин.

7.3 Квалификация обслуживающего персонала

К работе на тракторе допускается лица, прошедшие специальную подготовку, медицинское освидетельствование, стажировку, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда, владеющие в необходимой мере навыками агрегатирования технических средств с трактором и имеющие документ установленного образца на право управления трактором данной мощности.

Оператор (тракторист) несет ответственность за соблюдение ПДД, мер безопасности и правильности применения трактора.

Важно: Должностным и иным лицам, ответственным за техническое состояние и эксплуатацию трактора запрещается допускать к его управлению:

- лиц, не имеющих документа, подтверждающего право управления трактором;
- лиц, не знающих правил эксплуатации трактора;
- лиц, не имеющих руководства по эксплуатации трактора и агрегируемого технического средства.



Внимание!

Оператор должен перед выполнением работ ознакомиться с технической документацией по эксплуатации машин, агрегируемых с трактором. Руководитель должен обеспечить в обязательном порядке знание и неукоснительное выполнение всех рекомендаций и указаний настоящего руководства операторами, работающими на данном тракторе.

7.4 Типы агрегируемых машин

По способу агрегатирования (соединения) с тракторами все машины, работающие в составе МТА, подразделяются на следующие типы:

- **НАВЕСНАЯ** - присоединена к стандартному навесному устройству трактора. Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается трактором. Может иметь опорные колеса для работы. При переводе машины из рабочего положения в транспортное шарнирная точка присоединения к трактору принудительно перемещается в новое
- **ПОЛУНАВЕСНАЯ** - присоединена к стандартному навесному устройству или тягово-сцепному устройству (поперечина без тяговой вилки; поперечина с тяговой вилкой) трактора. Имеет опорные колеса для транспорта; возможно наличие опорных колес для работы. Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и большей частью собственными колесами. При переводе машины из рабочего положения в транспортное **шарнирная точка присоединения к трактору принудительно перемещается в новое положение по высоте.**
- **ПОЛУПРИЦЕПНАЯ** - присоединена к стандартному тягово-сцепному устройству трактора. Имеет опорные колеса. Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и большей частью собственными колесами. При переводе машины из рабочего положения в транспортное **шарнирная точка присоединения к трактору не изменяет своего положения по высоте.**

• **ПРИЦЕПНАЯ** - присоединена к стандартному тягово-сцепному устройству трактора. Имеет опорные колеса. Масса машины в транспортном положении воспринимается ее ходовой системой. При переводе машины из рабочего положения в транспортное **шарнирная точка присоединения к трактору не изменяет своего положения по высоте.**

- **МОНТИРУЕМАЯ** - присоединена к стандартному навесному устройству трактора и (или) на другие его точки с дополнительным монтажом ряда нестандартных сборочных единиц, входящих в комплект машины.

К монтируемым машинам относится следующее оборудование: экскаваторы, погрузчики, бульдозеры, монтируемые косилки.

Масса машины полностью воспринимается трактором.

7.5 Навесные и тягово-цепные устройства

Заднее навесное устройство НУ-3

Машины: навесные (плуги, культиваторы, сеялки, фрезы и др.), полунавесные (плуги, агрегаты почвообрабатывающие, сеялки, картофелеуборочный комбайн и др.)

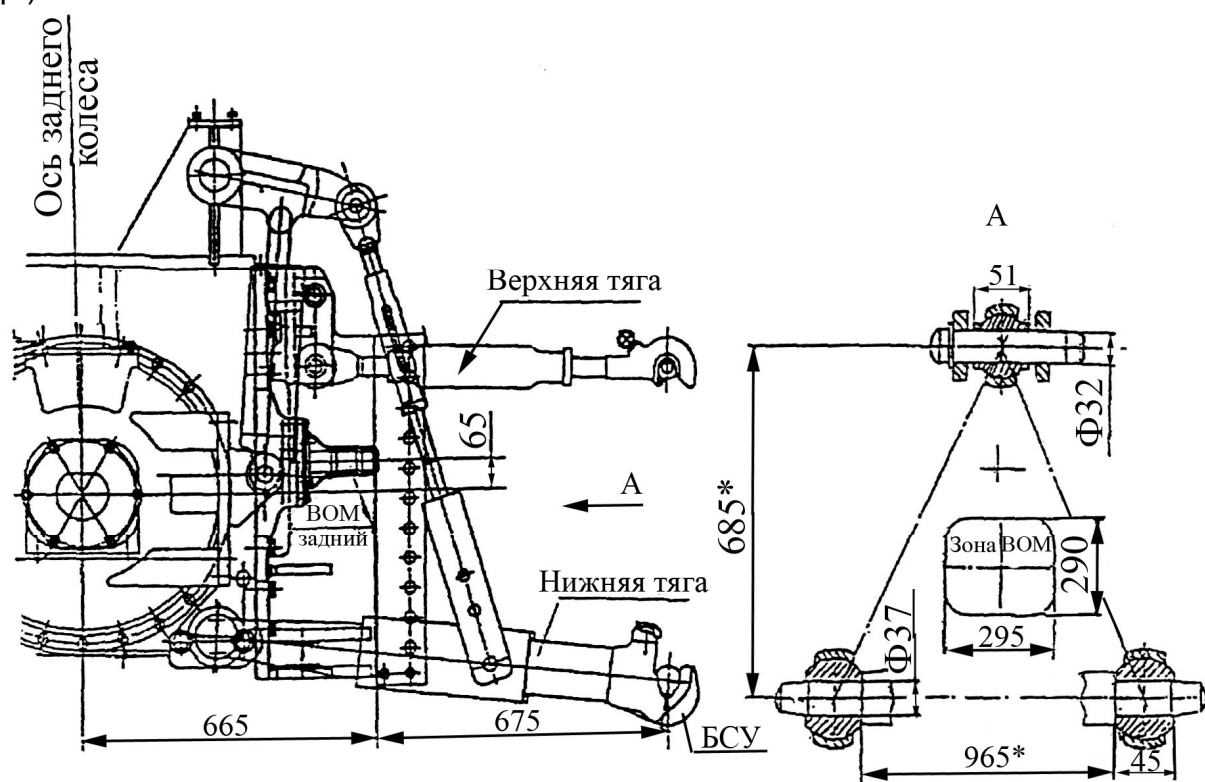


Таблица 7-1

Заднее навесное устройство НУ-3	
Нижние тяги	телескопические с БСУ**
Длина нижних тяг, мм	1060
Ширина шарниров тяг: верхней, мм нижних, мм	51 45
Номинальный диаметр сменных шарниров верхней тяги, мм нижних тяг, мм	32 (кат. 3) 37 (кат. 3)
Расстояние от торца ВМЗ до оси подвеса, мм	675
Высота стойки*, мм	685 (кат. 3)
Длина оси подвеса по заплечикам*, мм	965 (кат. 3)
Расстояние от торца ВМЗ до оси заднего колеса, мм	665
Грузоподъемность: на вылете 610 мм, кН	65

* Размер относится к агрегатируемой машине.

** БСУ - быстросоединяемое устройство со сменными шарнирами кат. 3 или 2

Переднее навесное устройство НУ-2

Машины: навесные и полунавесные. Служит для формирования агрегатов (впереди - культиватор, сзади - сеялка и т.д.), эшелонированных навесок (фронтальная и боковая косилки и др.), а также для транспортировки отдельных машин из состава комбинированных агрегатов.

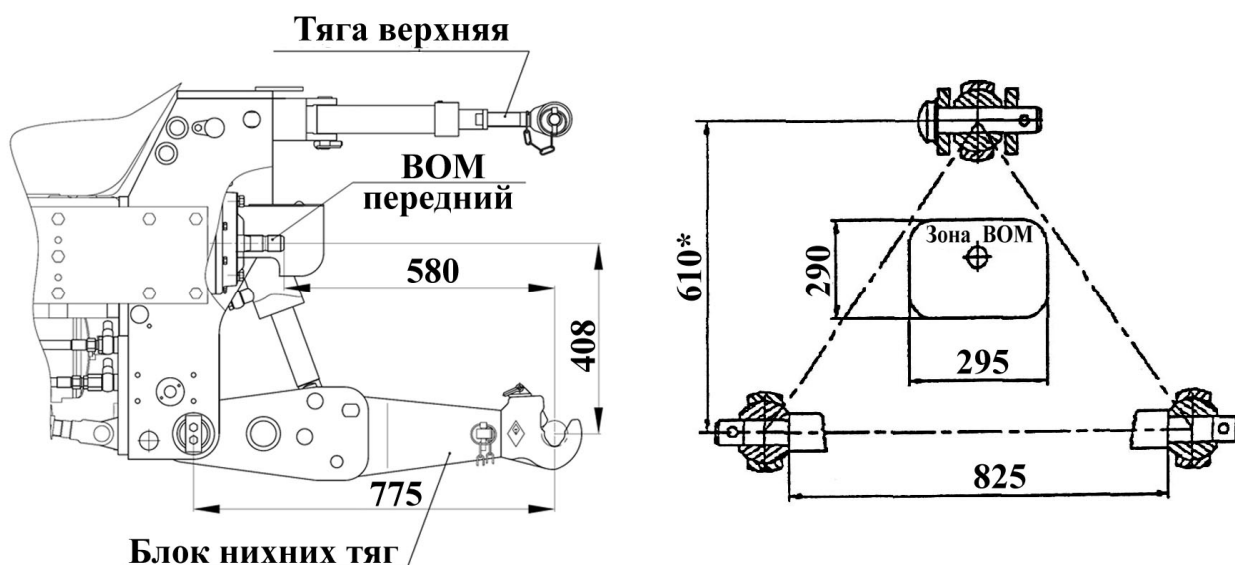


Таблица 7-2

Тип НУ (категория)		НУ-2 (категория 2)
Длина нижних тяг, мм		775
Ширина шарниров, мм	верхней тяги	51
	нижних тяг	45
Номинальный диаметр присоединительных элементов, мм	палец верхней тяги	25
	шарниры нижних тяг	28,7
Расстояние от торца ВОМ до оси подвеса, мм		580
Грузоподъемность, кН	на оси подвеса	50
	на вылете 610 мм	30

* Размер относится к агрегатируемой машине.

**Внимание!**

1. Не пользоваться передним навесным устройством для вывешивания трактора. Используйте для этого соответствующее подъемно-транспортное оборудование.
2. Не пользуйтесь передним навесным устройством для агрегатирования бульдозерных отвалов.

Тягово-сцепное устройство ТСУ-2В (вилка)

Машины: полуприцепные (полуприцепы, машины для внесения удобрений и др.), прицепные (дисковые бороны, почвообрабатывающие агрегаты, луцильники, сцепка борон, культиваторов, сеялок и др.)

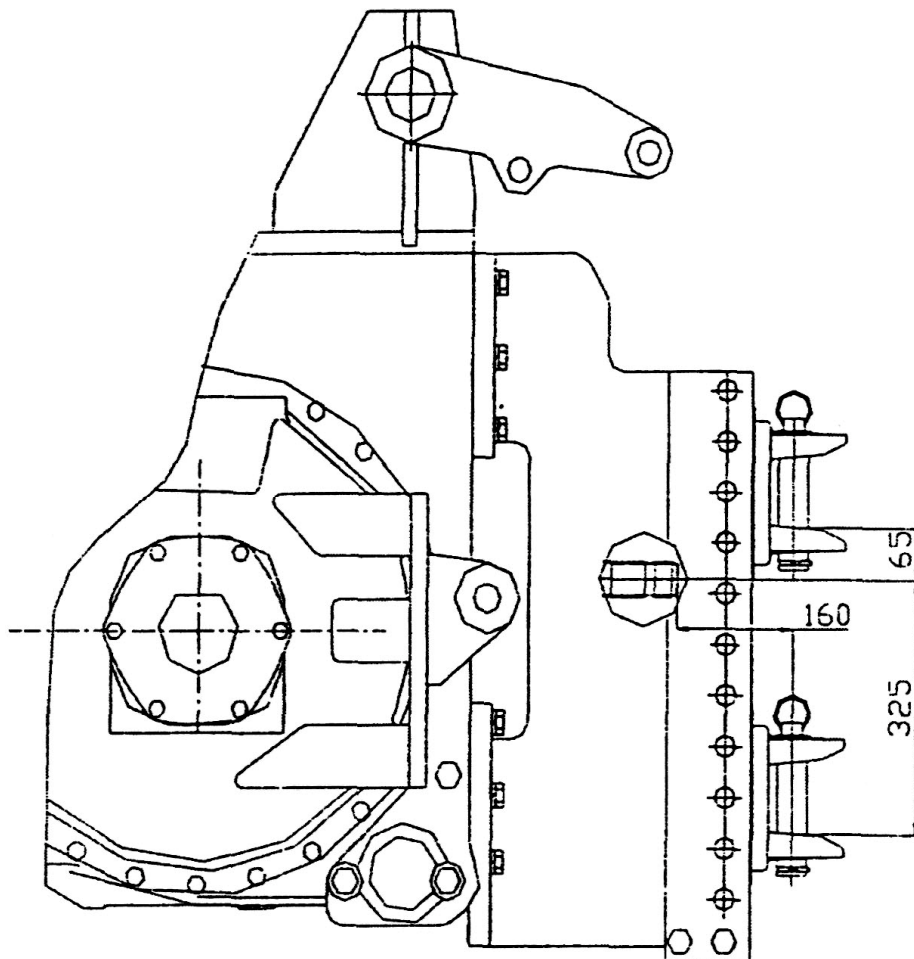


Таблица 7-3

Тягово-сцепное устройство ТСУ-2В	вилка с возможностью вертикального перемещения
Расстояние от вилки до опорной поверхности для машины без привода от ВОМ, мм	650...760 ступенчато через 65 мм
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ	крайнее нижнее
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	160
Диаметр присоединительного пальца, мм	40
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	30
Угол поворота машины по отношению к трактору, град	±65

Тягово-сцепное устройство ТСУ-3К (крюк)

Машины: прицепные (прицепы двухосные автомобильного типа), полуприцепные машины (косилки, пресс-подборщики, ботвоуборочные машины, полуприцепы различного назначения), имеющие на дышле (снице) петлю.

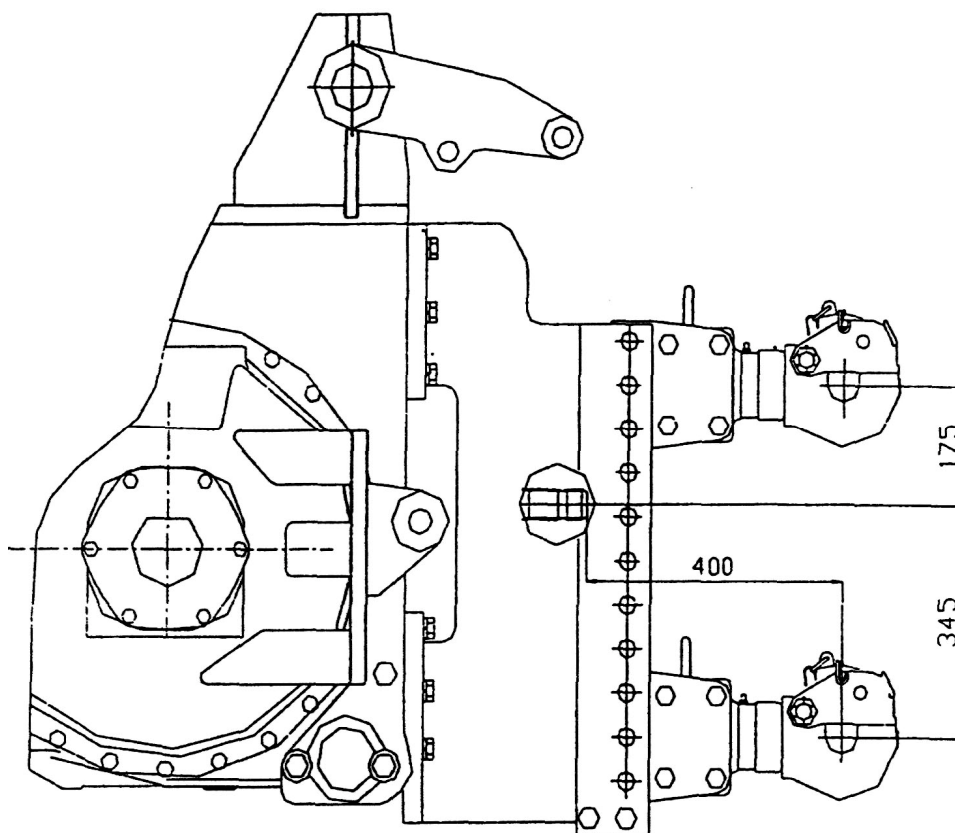


Таблица 7-4

Тягово-сцепное устройство ТСУ-3К	крюк с амортизатором и автоматом сцепки, вращающийся с возможностью вертикального перемещения
Расстояние от вилки до опорной поверхности для машин без привода от ВОМ, мм	640...1165
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ	крайнее нижнее
Расстояние от торца ВОМ до оси крюка, мм	400
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	20
Угол поворота машины по отношению к трактору, град	± 55 (прицепы), ± 85 (сельскохозяйственные машины)

Тягово-сцепное устройство ТСУ-1М-01 (тяговый брус)

Машины: полуприцепные и прицепные.

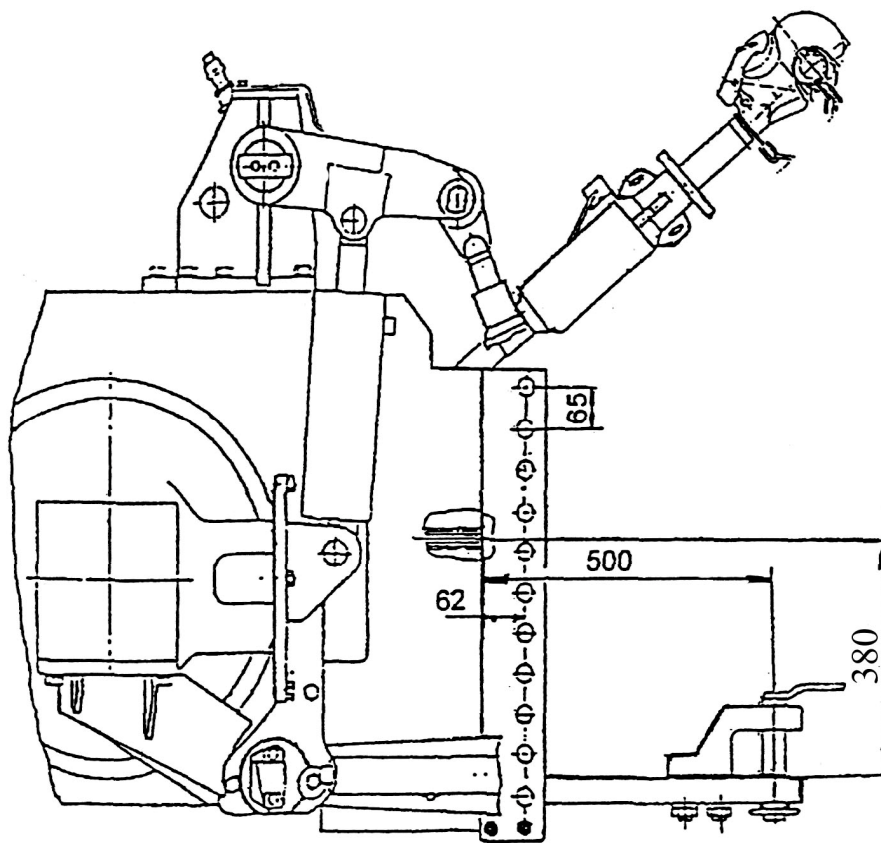


Таблица 7-5

Сцепное устройство ТСУ-1М-01	тяговый брус с возможностью поперечного смещения
Расстояние от вилки до опорной поверхности, мм	525
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	500
Диаметр присоединительного пальца, мм	30
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	15
Угол поворота машины по отношению к трактору, град	± 85

7.6 Комплектация

Трактор отгружается с завода полностью собранным, за исключением снятых с трактора при отгрузке деталей и сборочных единиц, указанных в договоре (контракте) на поставку трактора. Комплект поставки отгружаемого трактора соответствует договору (контракту), заключенному между заводом-изготовителем и потребителем. По согласованию с потребителем, оговоренному в договоре (контракте), тракторы могут быть укомплектованы оборудованием, отличным от основной комплектации трактора.

В основную комплектацию не входит следующее оборудование (которое приобретается при необходимости дополнительно): тягово-сцепное устройство ТСУ-1 (поперечина на концах тяг); комплект специальных механизмов для сдваивания передних колес и дополнительные колеса в сборе с шинами 480/70R30. По согласованию с заказчиком в передней части трактора могут быть установлены передние гидровыводы и дополнительная электрозетка в кабине.

Трактор должен быть в основной комплектации укомплектован следующим оборудованием: задний BOM (тип 3); заднее навесное устройство (НУ-3); тягово-сцепное устройства лифтового типа (крюк ТСУ-3К, вилка ТСУ-2В, тяговый брус ТСУ-1М-01), переднее навесное устройство (НУ-2), передний BOM; пневмопривод тормозов прицепа; электророзетка задняя основная для прицепных машин. К трактору прикладываются: комплект дополнительных задних колес с проставками для сдваивания; концы нижних тяг и сменный винт верхней тяги для агрегатирования с сельскохозяйственными орудиями трактора К-700/701/744; хвостовики: BOM1 (6 зубьев), BOM1С (8 зубьев), BOM2 (21 зуб), BOM4 (20 зубьев) по ГОСТ 3480, BOM4С (8 зубьев).

Навесные устройства тракторов БЕЛАРУС по присоединительным элементам аналогичны устройствам других тракторов соответствующих тяговых классов и мощностей. Они служат для присоединения к трактору навесных, полунавесных и полуприцепных (ТСУ-1) машин и регулирования их положения.

Унифицированными элементами НУ являются верхняя (центральная) и две нижние (продольные) тяги с присоединительными шарнирами; ограничительные регулируемые стяжки; регулируемые по высоте раскосы и подъемные рычаги. Указанные элементы имеют необходимые стандартные размеры, регулировки и расположение, обеспечивающие возможность присоединения и совместной работы технических средств, имеющих стандартные присоединительные устройства и расположение.

Тракторы оборудованы основной универсальной раздельно-агрегатной гидравлической системой, на базе насоса с регулируемой подачей масла, обеспечивающей силовое, позиционное и смешанное регулирование глубины обработки почвы и управление навесными устройствами (НУ), имеющей 4-секционный распределитель, с возможностью регулирования и подачи рабочей жидкости на 4-ех свободных гидровыводах. Она позволяет при помощи внешнего пульта управления на задних крыльях кабины трактора осуществлять подъем-опускание нижних тяг заднего НУ.

На тракторе применено лифтовое устройство, которое предусматривает установку тягово-сцепных устройств различного назначения с возможностью изменения их положения по высоте.

Тягово-сцепные устройства обеспечивают агрегатирование прицепных и полуприцепных машин.

7.7 Использование заднего навесного устройства

Заднее навесное устройство типа-размера НУ-3 выполнено по ГОСТ 10677 (соответствует кат.3 по ИСО 730/1). Основные параметры заднего НУ, указанные в технических характеристиках, даны при комплектации трактора типоразмером основных шин при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

Заднее НУ 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. Оно 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.

Навесное устройство 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 (нижние тяги).

Размеры и конструкция заднего НУ трактора позволяют ему агрегатироваться с машинами, имеющими размеры присоединительных элементов типоразмера НУ-3 по ГОСТ 10677 (или кат.3 по ИСО 730/1) и присоединительный треугольник с длиной подвеса 965мм и высотой стойки 685мм, 900мм.

Заднее НУ имеет возможность переналадки по присоединительным элементам под кат.2 путем замены шарниров БСУ, которые могут быть приобретены дополнительно. Применение сменных шарниров позволяет производить простую переналадку и использовать машины из комплектов тракторов тяговых

классов 2 и 3 в трудных климатических условиях или тяжелых почвах. В конструкции заднего НУ заложена возможность использования регулировочной штанги, которая путем фиксации нижних тяг между собой и выставления определенного размера обеспечивает необходимую длину оси подвеса (965мм) и облегчает их соединение с машиной. Для предохранения присоединенных машин от раскачивания служат регулируемые по длине ограничительные наружные стяжки.

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

Изменение длины верхней тяги.

-одинаковое заглубление (выравнивание глубины хода рабочих органов, расположенных друг за другом по ходу движения трактора); если рама навесного плуга наклонена вперед по ходу движения трактора и передний корпус пашет глубже заднего, удлините верхнюю тягу и укоротите, если, передний корпус пашет с меньшей глубиной, чем задний.

Изменение длины раскоса.

- положение машины в горизонтальной плоскости;
- равномерная глубина обработки рабочими органами навесной машины по ширине захвата;

Важно: Длина левого раскоса НУ равна 1020 мм, которую без особой надобности менять не рекомендуется: регулируется по длине обычно правый раскос. При использовании поперечины на ось подвеса и работе с оборотными плугами длина раскосов должна быть одинаковой.

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

- дорожный просвет не менее 300 мм;
- достаточное безопасное расстояние между элементами трактора и машины, исключающее касание элементов машины трактора (зазор не менее 100 мм).

Изменение длины обеих стяжек.

- при транспортировании машины (в крайнем верхнем положении НУ) стяжки должны быть заблокированы для ограничения раскачивания машины во время движения во избежание повреждения элементов трактора при возможных аварийных ситуациях;
- при работе с навесными и полунавесными почвообрабатывающими машинами с пассивными рабочими органами для сплошной обработки (плуги лемешные и чизельные, плуги-луцильницы, глуборыхлители и другие машины) необходимо обеспечить свободное перемещение в горизонтальной плоскости (качение) нижних тяг 125 мм в каждую сторону от продольной плоскости трактора путем разблокирования ограничительных стяжек;
- при работе с с/х машинами (кроме плугов, глуборыхлителей и других аналогичных машин для сплошной обработки почвы с пассивными рабочими органами) обеспечить блокировку, ограничивающую качение нижних тяг в горизонтальной плоскости.

**Внимание!**

Несоблюдение рекомендаций по регулировке стяжек и раскосов может привести к обрыву стяжек, опорных кронштейнов или другим поломкам.

Настройка раскоса.

При работе раскосы обычно соединяются с нижними тягами через отверстия вилок раскоса.

При работе с широкозахватными машинами для улучшения поперечного копирования рельефа (культиваторы сеялки и др.) и уменьшения нагрузок на НУ необходимо обеспечить свободное перемещение в вертикальной плоскости одной нижней тяги, относительно другой. Для этого необходимо раскосы настроить так, чтобы получить свободное

перемещение в вертикальной плоскости одной нижней тяги, относительно другой. Такая настройка обеспечивается путем перестановки пальцев, установленных на вилке. Управление задним НУ осуществляется перемещением соответствующих рычагов управления гидрораспределителем из кабины, а также внешним кнопочным пультом, которые обеспечивают установку нижних тяг заднего НУ в необходимое положение по высоте. Выбор способа регулирования положения заднего НУ производится трактористом в ручном режиме путем поворачивания рукоятки выбора способа регулирования на пульте управления задним НУ.

**Внимание!**

1. Необходимые особенности и способ регулирования положения машин, агрегируемых 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.

2. Внешний пульт позволяет трактористу оперативно, без помощи посторонних лиц, осуществлять удобное управление задним НУ в момент составления агрегата.

Универсальная гидравлическая система управления и регулирования навесными устройствами трактора дополнительно предусматривает для заднего НУ следующие функциональные возможности:

- коррекция скорости подъема и опускания нижних тяг;
- ограничение высоты подъема нижних тяг;
- выбор необходимого способа регулирования положения нижних тяг;
- коррекция глубины обработки почвы;
- возможность работы с машинами с высотным способом регулирования высоты хода рабочих органов (регулировка глубины осуществляется опорным колесом машины).

7.8 Использование тягово-сцепных устройств и порядок использования гидросистемы при агрегатировании трактора с сельхозмашинами

7.8.1 Использование тягово-сцепных устройств

Трактор может оснащаться тягово-сцепными устройствами различных типов, обеспечивающих агрегатирование прицепных 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 ТСУ трактора;

прицепные устройства полуприцепов имеют регулируемую опору.

Трактор имеет заднее лифтовое устройство в виде вертикальных направляющих пластин. Устройство предназначено для крепления ТСУ-2 и ТСУ-3 и позволяет изменять положение присоединительного звена ТСУ по высоте и облегчает демонтаж.

ТСУ-1 (поперечина на оси подвеса НУ) предназначено для агрегатирования с полунавесными и полуприцепными машинами только для выполнения технологического процесса со скоростью ≤ 15 км/ч. Поперечина имеет ряд отверстий - и агрегатируемая машина соединяется через среднее отверстие поперечины. Поперечина приобретает по заказу потребителя.

В случае необходимости согласования колеи трактора с агрегатируемой машиной (в основном, уборочной) с незначительным тяговым сопротивлением допускается асимметричное подключение.

7.8.2 Порядок использования гидросистемы при агрегатировании трактора с сельхозмашинами

1. ЗНУ имеет следующие способы регулирования:

- силовой
- позиционный
- смешанный (силовой + позиционный)

Почвообрабатывающие орудия, как правило, работают с использованием смешанного способа регулирования.

Позиционный способ регулирования может использоваться с некоторыми навесными уборочными машинами.

Силовой способ регулирования, как правило, в чистом виде не используется.

В случае необходимости получения высотного способа регулирования при работе с машинами, имеющими опорные колеса, следует установить датчик на пульте в положение максимальной глубины на позиционном или силовом способе регулирования.

2. ПНУ позволяет обеспечить только высотный способ регулирования с машинами, имеющими опорные колеса, при этом золотник управления ПНУ устанавливается в поз. «плавающая».

3. Гидросистема тракторов «БЕЛАРУС-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» отвечает всем требованиям агрегатирования с с/х машинами.

Она снабжена электрогидравлическим регулятором управления ЗНУ по заданному алгоритму и 4-х секционным распределителем для управления гидрофицированными рабочими органами с/х машин. Каждая секция распределителя имеет 4 позиции: «подъем», «нейтраль», «принудительное опускание», «плавающая». Золотник правой по ходу секции имеет фиксацию в поз. «нейтраль», «плавающая» и «подъем» с автоматом возврата золотника из поз. «подъем» в поз. «нейтраль». Автомат возврата (Kick-out) настроен на

давление 175-15 кгс/см². Золотники остальных секций имеют фиксацию только в поз. «нейтраль» и «плавающая». Каждая секция распределителя снабжена регулятором расхода, позволяющим обеспечить заданную величину подачи масла для выполнения операции гидрофицированными рабочими органами с/х машин в оптимальном режиме.

Выводы секций распределителя оканчиваются полумуфтами быстро-соединяемых устройств (БСУ) для подсоединения гидроприводов рабочих органов на с/х машинах.

4. При агрегатировании с с/х машинами, имеющими гидропривод с циклической циркуляцией масла (гидроцилиндры), управление такими гидроприводами осуществляется, как правило, через выводы секций с золотниками, не имеющими фиксации в поз. «подъем».

Регулирование скоростного режима выполнения операций осуществляется регуляторами расхода распределителя, как на тракторах, оборудованных насосом регулируемой подачи, так и шестеренным насосом.

5. При агрегатировании с машинами, имеющими гидропривод с постоянной циркуляцией масла (гидромотор), управление гидромотором осуществляется через вывод А секции с фиксацией золотника в позиции «подъем». Слив из гидромотора осуществляется непосредственно в маслобак через фильтр.

Нужно помнить, что для предотвращения перегрева масла, регулирование оборотов гидромотора посредством регулятора расхода распределителя или регулятора, установленного непосредственно на моторе, на тракторах, оборудованных насосом постоянной подачи, возможна в пределах не более 25% от максимальной подачи тракторного насоса.

Если потребитель требует подачи значительно меньшей, чем максимальная подача шестеренного насоса

тракторной гидросистемы, необходимо на тракторе стандартный насос НШ40Д-3 заменить на насосы меньшей подачи НШ25-4.

Агрегатирование машин, оборудованных гидроприводами рабочих органов с тракторами, оснащенными насосами регулируемой подачи, не вызовет трудностей в обеспечении оптимальных режимов работы любых гидроприводов, если максимальная величина подачи на эти привода не выходит за пределы максимальной производительности тракторного гидронасоса. Регулирование расхода при этом следует осуществлять регуляторами расхода секций распределителя. Дроссель, установленный на гидромоторе должен быть отключен.



Внимание!

1. При агрегатировании трактора с с/х машинами, имеющими гидропривод с постоянной циркуляцией масла (гидромотор), в частности с посевными агрегатами, в том числе импортного производства, возможно выбивание рукоятки распределителя с фиксации в позиции «подъем» (срабатывание автомата возврата), как правило, из-за повышенных сопротивлений в линии привода гидромотора. В этих случаях для обеспечения рабочего процесса допускается механическая фиксация рукоятки распределителя в позиции «подъем».

2. Гидросистема оборудована датчиком засоренности фильтра тонкой очистки. Если при прогретой гидросистеме (≈ 50) на пульте загорается контрольная лампочка засоренности фильтра тонкой очистки, следует заменить фильтр на новый.

3. Для предотвращения перегрева гидросистемы в маслобак установлен датчик аварийной температуры масла в гидросистеме НУ. При загорании на пульте контрольной лампочки аварийной температуры масла в гидросистеме НУ необходимо заглушить двигатель и выяснить причину перегрева.

4. Запрещается заливать или доливать масло в маслобак в поднятом положении рабочих органов сельхозмашин, так как это может привести к выбросу масла через сапун и повреждению элементов гидросистемы при последующем опускании рабочих органов.

7.9 ВОМ и привод машин

Вал отбора мощности (ВОМ) по конструктивному исполнению и расположению соответствует международным стандартам. Поэтому для привода вала приема мощности (ВПМ) машины используйте карданные валы стандартного исполнения.

Трактор комплектуется хвостовиком ВОМ 3 и хвостовиком ВОМ 4 (находится в ЗИПе) для привода машин из комплекта тракторов типа К-700, или из комплекта тракторов тягового класса 3 на режиме 1000 об/мин. Имеется экономичный режим ВОМ, дающий возможность обеспечить 1000 об/мин хвостовика на частичном режиме работы при 1435 об/мин коленчатого вала дизеля.

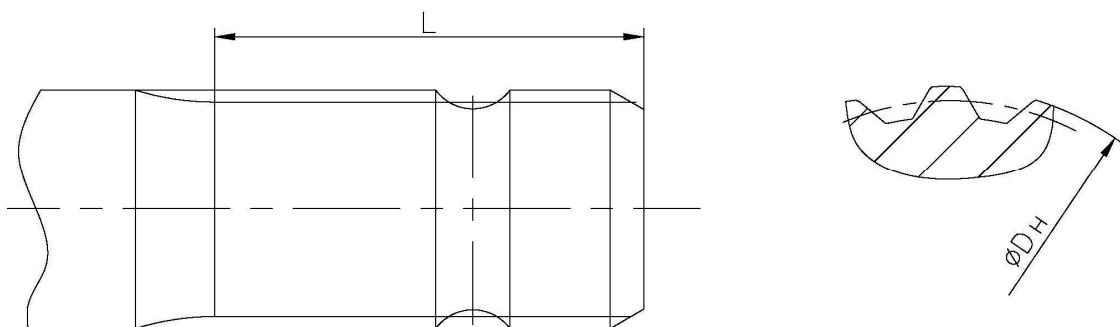
Параметры хвостовиков ВОМ приведены в таблице 6, характеристика привода ВОМ представлена в таблице 7.

Внимание!

1. Для защиты привода ВОМ целесообразно установить на машине предохранительную муфту, настроенную по моменту на 10% выше рабочей нагрузки.
2. Во избежание перегрузок привода ВОМ при агрегатировании с инерционными машинами (кормоуборочные комбайны и др.) необходимо использовать карданный вал с обгонной муфтой со стороны ВПМ.

7.10 Хвостовики ВОМ

Хвостовиком типа ВОМ2 комплектуется передний ВОМ, хвостовиками типа ВОМ1/ВОМ1С/ВОМ2/ВОМ3/ВОМ4/ВОМ4С комплектуется задний ВОМ.



Характеристика привода ВОМ

Таблица 7-6

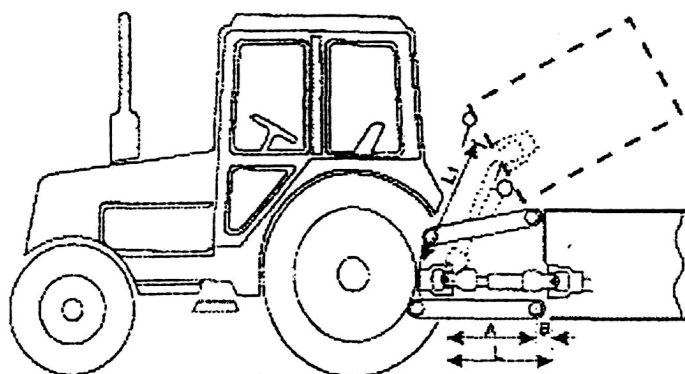
Показатели	Обозначение	ВОМ1	ВОМ1С	ВОМ2	ВОМ3	ВОМ4	ВОМ4С
Длина шлиц, мм	L	76	78	64	89	110 min	110 min
Диаметр наружный, мм	ДН	35	38	35	45	55	54
Количество шлиц, шт.	n	6	8	21	20	20	8

Таблица 7-7

ВОМ	Тип хвостовика	Частота вращения, об/мин		Передаваемая мощность, кВт, не более
		ВОМ	Дизель	
Основной режим	ВОМ1 ВОМ1С	1000,0	2000,0	60,0
	ВОМ 2			92,0
	ВОМ3			185,0
	ВОМ 4 ВОМ 4С			250,0
Экономичный режим	ВОМ1 ВОМ1С	1000,0	1435,0	60,0
	ВОМ2			92,0
	ВОМ3			110,0
	ВОМ4 ВОМ4С			110,0

7.11 Основные схемы агрегатирования к тракторам различных типов машин

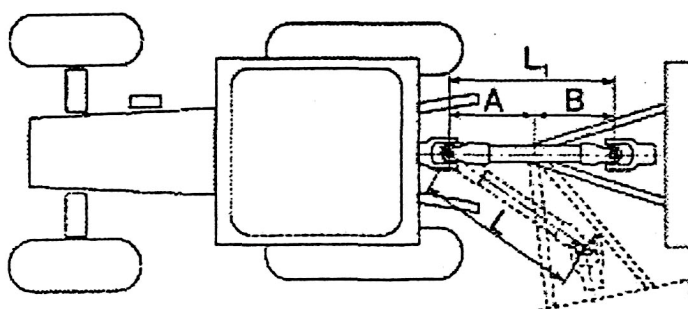
Длина карданного вала определяется расстоянием L (вал полностью сдвинут) при горизонтальном положении нижних тяг. Удлинение вала происходит при подъеме машины, поэтому в верхнем положении необходимо проверить перекрытие телескопических элементов. Угол наклона шарнира со стороны ВОМ больше, чем со стороны ВПМ.



НУ-3

 $L_1 > L$
 $A > B$

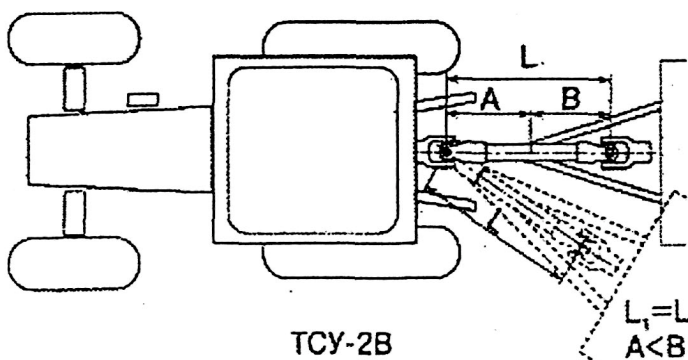
Длина карданного вала L определяется при повороте машины на максимальный угол относительно трактора. При несоблюдении равенства $A=B$ резко возрастает неравномерность вращения, что приводит к перегрузке всего привода.



ТСУ-1М-01
 ТСУ-3К
 ТСУ-1М-01

 $L_1 < L$
 $A = B$

Карданный вал при повороте машины относительно трактора практически не изменяется по длине. Возникающая при езде неравномерность вращения карданного вала компенсируется установкой шарнира угловых скоростей.

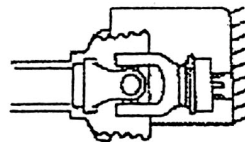


ТСУ-2В

 $L_1 = L$
 $A < B$

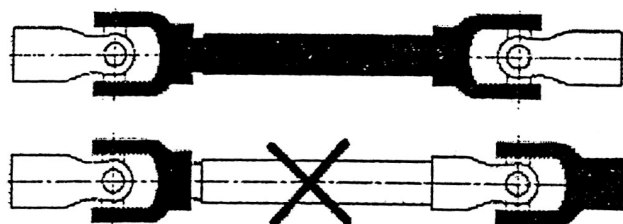
7.12 Установка карданного вала

Установка карданного вала с защитным кожухом в паре с защитным козырьком ВОМ обеспечивают безопасность соединения (а).



а)

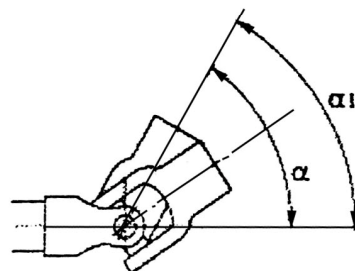
Концевые вилки должны находиться в одной плоскости (б)



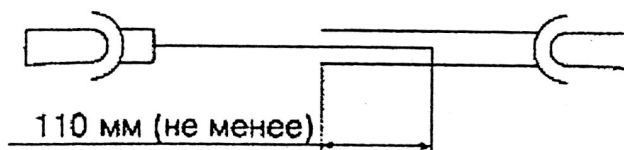
б)

Таблица 7-8 (в)

ВОМ	Угол (град, не более) наклона карданных шарниров	
	Универсальных	Равных угловых скоростей
Включен	22,0	25,0 (50 кратковременно)
Выключен	55,0	55,0



в)



г)

Перекрытие телескопических элементов карданного вала должно составлять не менее 110...200 мм, во избежание размыкания и заклинивания соединения (г).

7.13 Способы обеспечения необходимых тягово-сцепных качеств, проходимости и устойчивости тракторов в различных условиях эксплуатации

7.13.1 Тягово-сцепные качества и проходимость трактора в различных условиях работы

Большинство технологических процессов в сельскохозяйственном производстве тракторы выполняют в движении путем непосредственной тяги машин и орудий за счет сцепления пневматических шин колес с опорной поверхностью.

Способность трактора передвигаться в различных почвенных условиях с нагрузкой на крюке характеризуются его тяговыми качествами. Оценочными показателями тяговых характеристик трактора являются тяговая мощность на скоростях рабочего диапазона, номинальное тяговое усилие при стандартной эксплуатационной массе и буксовании.

Тягово-сцепные качества и проходимость трактора в конкретных условиях работы зависят от:

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

Квалификация и опыт тракториста имеют большое значение для обеспечения возможности движения в полевых условиях на почвах различного физико-механического состава, или на участках дороги с переменным рельефом либо при изменении погодных условий.

Кроме общей технической подготовки трактора и машины к работе, умения вождения, тракторист должен владеть навыками выбора режимов работы трактора в составе МТА в зависимости от условий работы: своевременно при необходимости переходить на низшую или высшую передачу, изменять подачу топлива, правильно использовать технические устройства повышения проходимости, оперативно изменять глубину обработки и рабочую ширину захвата машины, а также изучить рекомендации и требования эксплуатационной документации, прилагаемой к трактору и машинам.

При определении возможности проходимости трактора необходимо различать опорную и профильную проходимость.

Опорная проходимость характеризует возможность движения на почвах с различной структурой и плотностью: обычно в дорожных условиях ранней весной или осенью, на торфяно-болотных почвах, снежной целине.

Возможность движения трактора по профильной проходимости характеризуется дорожным просветом (клиренсом) и глубиной брода.

Ограничивающим фактором применения трактора 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 данной модели предназначены преимущественно для равнинных условий и ограничено, с соблюдением мер безопасности и рекомендаций, в местности со значительной крутизной склонов высотой над уровнем моря.

Тяговые показатели и опорная проходимость сельскохозяйственных тракторов зависят не только от их характеристик и технического состояния, но и от типа и состояния почвы обрабатываемого участка поля. На почве, подготовленной под посев, тяговая мощность трактора существенно снижаются по сравнению с этими же показателями при работе на стерне нормальной влажности.

Важно: Преодолеваемые трактором препятствия на шинах основной комплектации:

Просвет

не менее.....550,0 мм;

Проходимая глубина брода

не более.....800,0 мм;

Подъем трактора

без прицепа.....20,0°;

с прицепом.....12,0°;

Крутизна склона, максимально допускаемого для работы трактора с сельскохозяйственными машинами при колее задних колес не менее 2135,0 мм.....8,0°.

7.13.2 Выбор эксплуатационной массы трактора для различных условий работы

Эксплуатационная масса трактора включает конструктивную массу всех его узлов и механизмов, массу тракториста, массу балласта, массу дополнительного всего оборудования и полной заправки всех емкостей горюче-смазочными материалами и охлаждающей жидкостью.

Трактор БЕЛАРУС данной модели рассчитан на реализацию среднего номинального тягового усилия на крюке 50,0 кН на шинах основной комплектации при агрегатировании сельскохозяйственных машин, имеющих диапазон тяговых сопротивлений 40,0...54,0 кН, при эксплуатационной массе не более 11600,0 кг на стандартном агрофоне (почвенных условиях) и предельно допустимом буксовании не более 15,0% в диапазонах рабочих передач, при включенном переднем ведущем мосту.

Примечание:

Характеристика стандартного агрофона:

Невзлуценная стерня озимых колосовых средней плотности и нормальной влажности (8...18%)

Правильный выбор эксплуатационной массы трактора и выполнение рекомендаций по балластированию в зависимости от условий эксплуатации гарантирует возможность безопасной и исправной работы без критических перегрузок трактора не менее установленного срока службы.



Внимание!

1. Максимальная эксплуатационная масса трактора при работе с тяговым усилием на крюке в стандартных почвенных условиях (на транспорте, с плугами, с глубокорыхлителями, комбинированные агрегаты с пассивными органами и культиваторами) не должна превышать 11600,0 кг.

2. Увеличение эксплуатационной массы трактора более 11600,0 кг для обеспечения возможности агрегатирования плугов, культиваторов, комбинированных агрегатов с пассивными органами не допускается. Это снижает срок службы трактора, приводит к поломкам силовых узлов трансмиссии и ходовой системы.

Максимальное реализуемое тяговое усилие трактора P_T в конкретных условиях эксплуатации определяются номинальным тяговым усилием P_H ($P_T \leq P_H$) и допустимой силой сцепления $F_{сц}$, величина которых зависят от массы трактора, мощности двигателя и условий движения.

Допустимые значения массовых и тяговых параметров трактора

Таблица 7-9

Наименование параметра	Значение параметра
1. Масса трактора, кг: а) эксплуатационная ¹⁾ б) эксплуатационная максимальная в составе МТА со скоростью не более 20 км/ч со скоростью не более 15 км/ч в) в состоянии отгрузки с завода ⁴⁾	11500,0 ±100 14000,0 ²⁾ 18000,0 ³⁾ 10885,0
2. Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг: а) на передний б) на задний	5340,0 6160,0
3. Допустимая нагрузка на мосты, кН: а) на передний б) на задний	80,0 130,0
4. Нагрузка на переднюю ось трактора при его агрегатировании в составе МТА должна всегда составлять не менее 20% собственной эксплуатационной массы трактора ⁷⁾	
5. Максимальная масса буксируемого прицепа (тормоза прицепа заблокированы с тормозами трактора) с учетом допустимого продольного уклона 12,0°, кг	30000,0
6. Допустимая вертикальная нагрузка должна быть снижена в следующих случаях агрегатирования трактора:	
На передний мост при установке колеи более 1830,0 мм На задний мост при установке колеи более 1910,0 мм	Из расчета 5,0% на каждые 100,0 мм увеличения колеи соответствующих колес
При сдваивании передних колес При сдваивании задних колес	на 30,0% от суммарной табличной грузоподъемности одинарных шин
7. Номинальное тяговое усилие трактора Р _н , кН (кг)	50,0 (5050,5)

8. Средняя величина ⁵⁾ дополнительной догрузки заднего моста при работе с машинами с большим тяговым сопротивлением: плуги ⁶⁾ , глуборыхлители, комбинированные агрегаты для обработки почвы с пассивными рабочими органами и культиваторы	15,0% от номинального сопротивления машины
--	---

- ¹⁾ Для работы на транспорте, с плугами, глуборыхлителям и культиваторами (машины с пассивными рабочими органами) на почвах с нормальной несущей способностью и влажностью.
- ²⁾ Допускается ограниченно для работы с плугами, глуборыхлителям и культиваторами (машины с пассивными рабочими органами) только на почвах в случае недостаточного сцепления шин колес с почвой в неблагоприятных условиях (перевлажненная почва и т.д.).
- ³⁾ При работе в тягово-приводном режиме со сдвоенными колесами с техническими средствами с небольшим тяговым сопротивлением: посевные и уборочные агрегаты.
- ⁴⁾ Уточняется в зависимости от комплектации.
- ⁵⁾ Зависит от глубины обработки и высоты точки присоединения. Учитывается при выборе давления в задних шинах.
- ⁶⁾ Для плугов составляет 840,0 кг.
- ⁷⁾ K_y – критерий управляемости, характеризующий степень необходимой устойчивости и управляемости трактора в продольной плоскости.

Ориентировочные значения коэффициента использования сцепной массы на крюке $K_{сц}$ в различных условиях движения

Таблица 7-10

Условия движения	Коэффициент использования сцепной массы для колесных тракторов $K_{сц}$
Шоссейная дорога: цементно-бетонное или асфальто-бетонное покрытие	0,68
щебенчатое или гравийное покрытие	0,66
булыжное покрытие	0,56
Сухая укатанная проселочная дорога:	
глинистый грунт	0,75
песчаный грунт	0,65
чернозем	0,55
Снежная укатанная дорога	0,25
Целина, залежь, плотная дернина, сильно уплотненная стерня (суглинок)	0,74
Стерня нормальной влажности	0,52
Влажная стерня	0,45

Продолжение таблицы 7-10

Слежавшаяся пашня	0,38
Подготовленное под посев поле, вспаханное поле (суглинок), чистый пар, свежееубранное из-под картофеля поле	0,3
Свежевспаханное поле (супесь)	0,18
Влажный луг:	
скошенный	0,62
нескошенный	0,4
Песок:	
влажный	0,3
сухой	0,08
Глубокая грязь	0,03
Глубокий снег	0,03
Вспаханный торфяник	0,12

Взаимосвязь между углом (крутизной) склона в градусах и в процентах

Таблица 7-11

i , в %	1,75	3,65	5,24	7,0	8,75	10,5	12,3	14,0	15,8	17,5	30,0	40,0
α , в градусах	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	17,0	22,0

Сила тяги по сцеплению $F_{\text{сц}}$
при включенном переднем мосту

$$F_{\text{сц}} = M_{\Sigma T} g k_{\text{сц}}$$

где $M_{\Sigma T}$ – полная эксплуатационная масса трактора в конкретной комплектации с учетом балласта и дополнительного оборудования, кг; $k_{\text{сц}}$ – коэффициент использования сцепной массы трактора; $g=9,80665 \approx 10,0(\text{м/сек}^2)$ – ускорение свободного падения (см. табл.9,10,11).

Для определения возможности работы трактора с плугами и культиваторами в условиях недостаточного сцепления (весной, осенью, на переувлажненных почвах и т.д.), а также предварительной оценки тягово-сцепных качеств, можно использовать формулу

$$P_T = F_{\text{сц}} \pm i/100 \leq 50000,0 \text{ Н}$$

где i – уклон поверхности, в % (см.табл.11).



Внимание!

Наиболее достоверное заключение по возможности работе и правильности балластирования трактора можно сделать только на основании практического измерения в полевых условиях величины буксования.

Буксование трактора δ рассчитывается по формуле

$$\delta = \frac{n_p - n_x}{n_p} 100\%$$

где n_p – подсчитанное значение числа оборотов заднего ведущего колеса под нагрузкой на установленной длине гона; n_x – подсчитанное значение числа оборотов заднего ведущего колеса на холостом ходу на установленной длине гона.

Определение величины буксования

1. Измерение величины буксования опытным путем производится следующим образом. Сделать пометку краской или мелом на задней шине.
2. Отметьте на поверхности движения трактора с машиной в транспортном положении точку начала отсчета, из которой начинается движение.
3. Следуйте за трактором и отметьте на поверхности земли точку, в которой отмеченная шина сделала полных 10 оборотов.
4. Повторите указанные действия при движении трактора с машиной в рабочем положении. В процессе опыта сосчитайте количество оборотов установленной длины мерного гона.
5. На основании формулы или таблицы 12 определите значение буксования.

Примечание.

- Предельно допустимое буксование при максимально допустимом тяговом усилии для трактора с двумя ведущими мостами равно 16,0%.
- Наиболее благоприятные показатели величины буксования для трактора с работающим передним мостом 8,0...12,0%.

Таблица оценки буксования

Таблица 7-12

Количество оборотов заднего колеса трактора		Величина буксования, %	Примечание
С нагрузкой	Без нагрузки		
10,0	10	0	Убрать балласт
	9,5	5,0	
	9,0	10,0	Правильно подобранная масса балласта и трактора для условий работы
	8,5	15,0	
	8 и более	20,0	Добавить балласт

Применяемые основные способы повышения тягово-сцепных свойств трактора

Таблица 7-13

№/№	Наименование способа
1	<u>Увеличение сцепной массы трактора:</u>
1.1	С помощью навесных балластных грузов
1.2	Заливка водного раствора в шины колес
1.3	Применение механического догрузителя колес
2	<u>Увеличение сцепления шин колес с почвой:</u>
2.1	Сдваивание колес
2.2	Выбор оптимального давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора
2.3	Применение блокировки дифференциала заднего моста

7.13.3 Использование навесного быстросъемного балласта

Балластирование с помощью навесных балластных грузов заводского изготовления производится обычно для догрузки переднего ведущего моста и обеспечения благоприятного распределения эксплуатационной массы трактора при работе с различными с/х машинами.

Рекомендуемым для трактора является распределение эксплуатационной массы трактора в соотношении: 40...45 % на передний мост и 55...60 % на задний мост.

7.13.4 Заливка водного раствора в шины колес для увеличения сцепной массы

В условиях удовлетворительного и достаточного сцепления колес с почвой заливка жидкости в шины не производится.

Внимание!

- Догрузка колес путем заливки в шины колес трактора водного раствора используется только в случае недостаточного сцепления колес с почвой в неблагоприятных условиях (на легких /песчаных/, переувлажненных почвах и т.д.).

Шины, заполненные жидкостью, ухудшают плавность хода трактора на скоростях более 20 км/ч, а при наезде на препятствия может произойти разрыв каркаса шин.

- Шины категорически запрещено заполнять более 75% ее объема. Чрезмерное количество жидкости может привести к разрушению шин и камер колес.

При использовании водного раствора в передних и особенно, в задних шинах, увеличивается значительно жесткость шин, глубина следа и уплотнение почвы. Если водный раствор необходимо использовать в шинах, то рекомендуем заполнить все шины до одинакового уровня, не превышающего 40%:

Заполнение задних шин раствором более 40% используйте как последнюю альтернативу.

В холодное время при температурах ниже +5° для предотвращения опасности замерзания воды требуется добавить в воду CaCl из расчета:

Температура окружающей среды	Количество хлористого кальция, г/литр воды
до-15°С	200,0
до-25°С	300,0
до-35°С	435,0

Вес воды, заливаемой в одну шину при 75% наполнения

Таблица 7-14

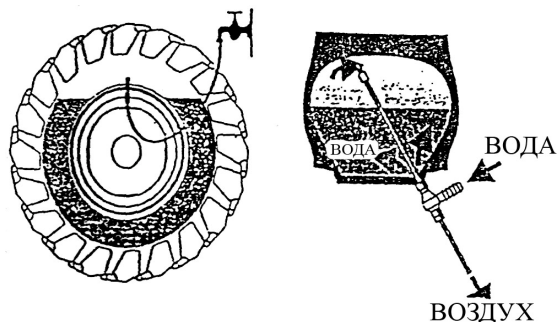
Типоразмер шины	Количество воды, л
480/70R30 (шины передние)	290,0
580/70R42 (шины задние основные)	580,0
620/70R42 (шины задние)	600,0
540/65R30 (шины передние)	315,0
650/65R42 (шины задние)	649,0

Внимание!

При смешивании раствора жидкостного балласта всегда добавляйте хлористый кальций в воду и перемешивайте раствор до полного растворения хлористого кальция. Никогда не добавляйте воду в хлористый кальций.

Порядок заполнения шин колес жидкостью:

1. Освободить колесо от нагрузки: поднять с помощью домкрата заполняемое колесо так, чтобы оно не касалось земли.
2. Повернуть колесо в положение, соответствующее объему воды, который нужно создать в камере. При заполнении камеры на 1/2 объема колесо нужно установить так, чтобы вентиль находился на уровне оси, а при заполнении на 3/4 объема вентиль устанавливается в крайнее верхнее положение.
3. Очистить вентиль от пыли и грязи.
4. Снять с вентиля втулку вместе с колпачком и золотниками, дать возможность воздуху выйти из камеры.
5. Навернуть на резьбовой конец комбинированный вентиль «воздух-вода».
6. Установить резервуар на высоту 1,5 м от вентиля и, заполнив его водой, соединить с помощью резинового шланга с наконечником приспособления.
7. Открыть выход воды из резервуара и заполнить шину до необходимого уровня, периодически открывая запорный винт приспособления для выпуска воздуха. Индикатором наполнения жидкостью является утечка воды (раствора) через выпускное отверстие комбинированного вентиля.
8. Закрыть выход воды из резервуара в тот момент, когда из выпускного отверстия комбинированного вентиля начнет выходить вода.
9. Отсоединить шланг от вентиля и резервуара.
10. Снять приспособления с вентиля и установить на место металлическую втулку вместе с золотником и колпачком.
11. Снять с вентиля колпачок и накачать шину воздухом до нормального давления в соответствии с рекомендациями.
12. Надеть на вентиль колпачок и опустить колесо.



Примечание.

При заполненных камерах водой давление в шинах следует проверять только в верхнем положении вентиля, так как в противном случае вода, попадая в шинный манометр, может вывести его из строя.

Порядок частичного выпуска воды или водного раствора из шин колес:

1. Освободить колесо с жидкостью от нагрузки: поднять с помощью домкрата колесо так, чтобы оно не касалось земли.
2. Установить колесо так, чтобы вентиль находился в нижнем положении.
3. Вынуть золотник и слить воду или незамерзающую жидкость до уровня нижнего положения вентиля. Для увеличения степени удаления подложить под колесо бревно. Необходимо помнить, что шина имеет воздушный вентиль и поэтому полностью удалить жидкость таким образом нельзя.

Порядок полного выпуска воды или водного раствора из шин колес:

Для полного удаления жидкости необходимо снять шину и размонтировать ее в такой последовательности:

1. Выпустить из камеры воздух и жидкость.
2. Сдвинуть оба борта покрышек с полка обода в его углубление со стороны, противоположной расположению вентиля.
3. Вставить две монтажные лопатки между бортом покрышки и ободом со стороны вентиля на расстоянии 10 см по обеим сторонам от него.
4. Перетянуть через закраину обода вначале часть борта у вентиля, а затем и весь борт.
5. Вынуть вентиль из отверстия в ободе так, чтобы не повредить камеру и не оторвать от нее вентиль (для камерных шин).
6. Вынуть из камерной шины камеру из покрышки.
7. Слить воду из камеры, сжимая ее руками.
8. Произвести потом монтаж с соблюдением правил сборки и необходимых мер безопасности.

7.13.5 Применение механического догрузателя колес

Механический увеличитель сцепного веса (механический догрузатель задних ведущих колес) позволяет при недостаточном сцеплении задних колес трактора с почвой перенести на них часть веса навесного орудия, путем уменьшения нагрузки на опорные колеса орудия.

Для этого изменяют угол наклона верхней тяги заднего НУ путем изменения точки присоединения по высоте на тракторе или присоединительном устройстве машины.

Увеличивая угол подъема верхней тяги увеличивают догрузку заднего моста и уменьшают нагрузку на передний мост и соответственно уменьшая угол подъема верхней тяги – увеличивается нагрузка на передний мост и уменьшается нагрузка на задний мост.

7.13.6 Сдваивание колес

Для повышения проходимости на заболоченных и лесных участках и тягово-сцепных свойств при работе на рыхлых почвах (на переувлажненных почвах, на полях, подготовленных под посев), используют сдваивание колес.

Сдваивание колес в сочетании с минимальным балластированием в обычных почвенных условиях позволяет агрегатироваться на полях с различным уклоном с тяжелыми комбинированными агрегатами.

Влияние сдваивания на тяговую динамику трактора на рыхлом фоне проявляется следующим образом. В зоне номинальных тяговых усилий и малых скоростях буксование снижается в среднем в 1,4 раза и повышается тяговая мощность. При работе с малым тяговым усилием на крюке и на больших скоростях тяговая мощность трактора со сдвоенными колесами меньше, чем на одинарных колесах из-за повышенного сопротивления качению.



Внимание!

Использовать для работы с прицепами и полуприцепами любого назначения трактор в комплектации со сдвоенными колесами, с залитым в шины колес водным раствором, а также с навесными балластными грузами запрещено.

Размеры колеи основных сдвоенных задних колес приведены в разделе 5 на стр.199.

Установка дополнительных колес осуществляется поочередно. Для этого:

- Установите упоры под передние и задние колеса;
- Поддомкратьте заднюю часть трактора;
- Отверните гайки крепления правого или левого заднего колеса и уберите их в ящик ЗИП;
- Наденьте на болты 1 шайбы 2, входящие в комплект поставки;

- Закрепите внутреннее колесо специальными болтами 3, входящими в комплект проставки моментом 700...750 Н·м (70...75 кгс·м)
- Установите на специальные болты проставку и закрепите ее гайками 4 моментом 700...750 Н·м (70... 75 кгс·м).

Схема сдваивания задних колес (рис.7.13).

Установите на поставку дополнительное (внешнее) колесо и затяните гайки 5 моментом 700...750 Н·м (70...75 кгс·м); Аналогично установите второе дополнительное колесо.

При сдваивании колес давление воздуха в шинах наружных колес установите в 1,2...1,25 раза ниже, чем во внутренних шинах.

Для снижения давления на почву давление воздуха в шинах колес допускается снижать на 0,01...0,03 МПа (0,3 кгс/см²), но не ниже минимально допустимого для одиночной шины.

Суммарная грузоподъемность сдвоенных шин не должна превышать грузоподъемность одиночной шины более чем в 1,7 раза. Момент затяжки гаек крепления колес должен быть в пределах 700... 750 Н·м (70...75 кгс м).

Запрещается пользование отдельными тормозами при работе на сдвоенных задних колесах.

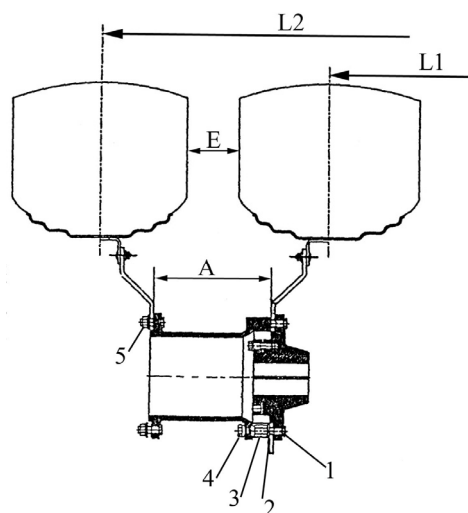


Рис.7.13

Схема сдваивания задних колес;
1 - болт ступицы; 2 - шайба; 3 - болт специальный; 4 - гайка; 5 - гайка колеса -

Особые требования при работе со сдвоенными передними колесами

А. Подготовка к работе со сдвоенными передними колесами.

Перед установкой дополнительных колес на трактор необходимо проверить давление в шинах (внутренней и наружной) передних колес.

Давление в колесах следует устанавливать в соответствии с рекомендациями, приведенными далее в этом разделе.



Внимание!

При работе на сдвоенных колесах давление в шинах наружных колес должно быть в 1,2...1,25 раза меньше, чем во внутренних (во избежание преждевременного выхода из строя шкворневых подшипников ПВМ).

В. Работа тракторов на сдвоенных передних колесах.

Работа на сдвоенных передних колесах разрешается на скорости не более 10 км/ч.

Примечание: Сдваивание передних колес используйте только в исключительных случаях, при недостаточных сцепных условиях и на переувлажненных почвах.

При недостаточной балластировке переднего ведущего моста предпочтительнее применять заливку жидкости в шины 540/65R30 в объеме до 315 литров в каждую.

Внимание!

При работе тракторов на сдвоенных передних колесах необходимо строго соблюдать сроки проверки и регулировки подшипников шкворневого соединения переднего ведущего моста. Первую проверку производить не позднее, чем через 125 часов работы.

Предупреждение.

Несоблюдение правил работы тракторов на сдвоенных передних колесах может привести к поломкам ПВМ и рулевого управления.

**Внимание!**

1. Сдваивание шин допускается заводом в следующих вариантах:

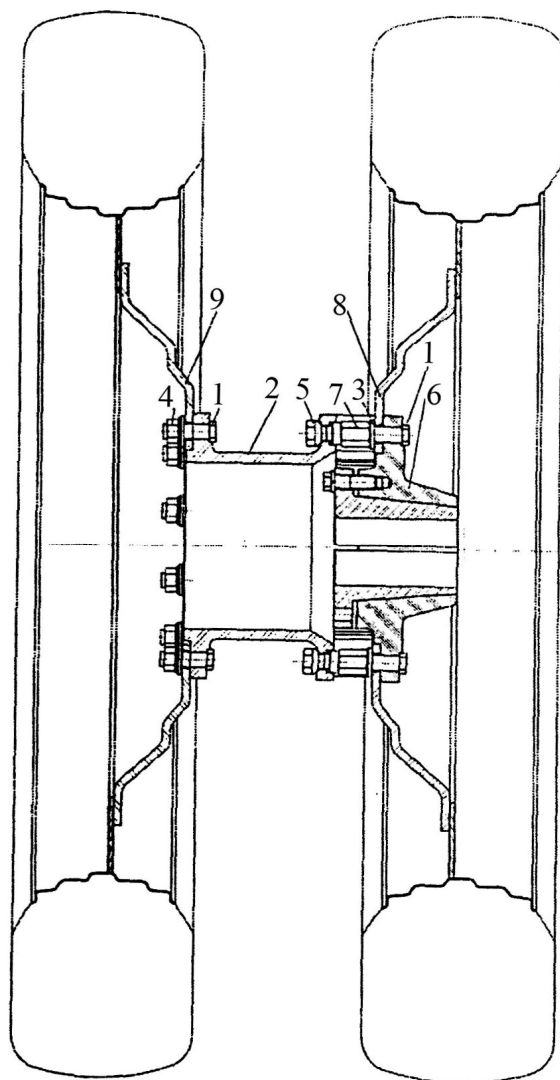
Касается передних колес

основные 540/65R30 (внутренние), дополнительные 480/65R30 (наружные). Другое сочетание - только по разрешению завода.

Касается задних колес

580/70R42; 620/70R42; 650/65R42 в любом сочетании при выполнении следующего условия: основной/внутренней должна быть обязательно шина с большей шириной профиля, то есть более широкая.

2. В случае сдваивания шин передних колес и одновременного использования навесных балластных грузов:
 - Снять 1-ый по ходу движения ряд грузов и не использовать для агрегатирования.
 - Заливку жидкости в шины сдвоенных колес осуществлять только во внутреннее не более 40% от объема шины только в крайнем случае.

**Порядок установки задних сдвоенных колес**

1. Отверните гайки крепления заднего колеса 8.
2. Наденьте на болты 1 ступицы 6 шайбы 3.
3. Наверните на болты ступицы заднего колеса 1 специальные болты 7 и затяните их моментом 700...750 Н·м.
4. Наденьте проставку 2 на установленные специальные болты и затяните гайки 5 моментом 700...750 Н·м.
5. Наденьте второе колесо 9 на болты проставки и затяните гайки 4 моментом 700...750 Н·м.

Сдваивание передних колес

Сдваивание передних колес используйте только в исключительных случаях, например, при недостаточных сцепных условиях на переувлажненных почвах.

При недостаточной балластировке ПВМ предпочтительнее применять заливку жидкости в шины 540/65R30 в объеме до 315 литров в каждую (См. Раздел 7 «Агрегатирование»).

Работа на спаренных передних колесах разрешается на скорости не более 10 км/ч.

Примечание!

В качестве дополнительной комплектации заводом-изготовителем предусмотрен комплект для сдваивания передних колес, состоящий из специальных механизмов и дополнительных колес, а также инструкции по их монтажу.

7.13.7 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 типа почвы и нагрузки, приходящейся на оси трактора. Давление воздуха в шинах влияет на опорное пятно контакта колеса трактора и, в зависимости от почвенных условий, сказывается на его тягово-сцепных качествах. Рекомендуемые давления в шинах колес с учетом сложившихся нагрузок приводятся в заводских инструкциях по эксплуатации тракторов (см. табл.17).

Необходимо ежедневно:

1. Проводить в начале, и после окончания работ осмотр внешнего вида и состояния шин и колес: надежность крепления колес, повреждения, наличие застрявших предметов в шинах (гвозди, камни и т.п.), оценка степени износа шин и т.п..
2. Контролировать и устанавливать внутреннее давление в холодных шинах.
3. При необходимости: производить подкачку шин, очистку шин от посторонних предметов и подтяжку крепления колес.

Изменение давления в шинах влияет на эксплуатационные качества и производительность трактора в работе.

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

Внутреннее давление в шинах для каждого конкретного случая агрегатирования трактора разное. Поэтому при изменении условий применения трактора необходимо проверять и при необходимости корректировать величину давления в шинах. Несоблюдение норм давления значительно уменьшает ходимость шин.

Работа с перегрузкой, заключающаяся в превышении максимальной грузоподъемности шин (для данного давления и скорости) и мостов трактора – причина отказов и повреждений не только ходовой системы (разрыва каркаса шин и др.), но и других узлов и деталей трактора, может также привести к авариям и уменьшению срока службы трактора в целом. Нормы допустимых нагрузок на шины трактора БЕЛАРУС и соответствующие им величины внутренних давлений в зависимости от скорости движения устанавливаются производителем шин и даны в таблице. Поэтому всегда устанавливайте давление в шинах с учетом сложившихся нагрузок и скоростей.

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

Для проверки давления в шинах используйте исправные приборы с ценой деления не более 0,1 кПа. Это обеспечит достоверность измерений. Отклонение давления рекомендуется превышать не более чем на $\pm 0,015$ МПа по показаниям манометра от рекомендуемой нормы.



Внимание!

1. Точную величину нагрузки в конкретном случае использования трактора, приходящуюся на передние или задние колеса трактора, можно определить только путем практического взвешивания трактора с агрегатируемой машиной.
2. Нагрузка на отдельно взятое колесо определяется путем деления на 2 величины нагрузки, приходящейся соответственно на переднюю или заднюю ось трактора. Потом исходя из полученной величины нагрузки и скорости движения по таблице выбирается необходимое давление для шины.

•

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Эксплуатация трактора с установленным давлением в шинах ниже нормы приводит к возникновению следующих неисправностей колес:
 - проворот шин на ободьях;
 - перетирание борта шины о закраину обода;
 - появление трещин на боковинах шин;
 - расслаивание или излом каркаса шины;
 - вырыв вентиля шины.
2. 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.

**Внимание!**

1. Давление в шинах свыше 0,16 МПа и менее 0,09 МПа использовать нежелательно. При давлении в шинах 0,08 МПа и менее (увеличение степени риска снижения внутреннего давления меньше допустимого значения из-за возможных воздушных утечек) обеспечить постоянный контроль давления.

2. Табличные данные по нагрузкам для 10 км/ч применяются только в условиях, требующих невысоких тяговых усилий: при агрегатировании посевных и уборочных агрегатов. Для работ с большим крутящим моментом (пахота и т.п.) использовать рекомендации для 30 км/ч.
3. Не использовать сдвоенные шины для увеличения подъемной и тяговой силы: они служат для уменьшения давления при работе в поле.
4. Использование типоразмеров шин не указанных в руководстве возможно только при условии согласования с заводом.
5. Не используйте 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.

1. Поддерживайте установленные нормы внутренних давлений в шинах в соответствии с рекомендациями руководства.
2. Контролируйте давление воздуха в шинах в холодном состоянии шинным манометром, который рекомендуем периодически проверять на точность показаний на станциях или пунктах технического обслуживания любых механических транспортных средств.
3. В процессе работы в случае необходимости не производите проверку и подкачку шин сразу же после остановки трактора: нужен перерыв не менее 15 мин.
4. Не допускайте работу трактора с внутренним давлением в шинах, не соответствующим положенной норме для конкретного случая его использования.
5. Для максимального тягового усилия в конкретных условиях эксплуатации при вспашке и наименьшего уплотнения почвы соблюдать допустимую нагрузку на оси.
6. При подборе и покупке новых шин необходимо руководствоваться рекомендациями настоящего руководства. Неправильный монтаж и демонтаж шин приводит к повреждению элементов конструкции шины. Операции по монтажу или снятию шин производятся специальным оборудованием. Устанавливайте одинаковый размер, 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.
7. При установке на одной оси сдвоенных колес обеспечить внутреннее давление в соответствии с рекомендациями.
8. Обязательно при установке колес обеспечьте равные расстояния противоположных колес относительно центральной срединной линии трактора. Не забывайте при монтаже колес о правильном направлении вращения шины и безопасном достаточном расстоянии между колесом и другими элементами конструкции трактора (например, кабиной).
9. Предохраняйте шины от попадания на них топлива, масла и других нефтепродуктов.
10. Избегайте резкого трогания с места, резкого торможения и крутых поворотов, долговременного буксования колес при застревании трактора.
11. Не допускайте работу и длительную стоянку трактора на поврежденных или спущенных шинах.
12. Если наблюдается постоянное падение давления в шинах, то обязательно установите причину и устраните ее.
13. Проверку давления в шинах, заполненных раствором, производят при крайнем верхнем положении вентиля.

Примечания:

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

Нормы нагрузок на одинарные шины трактора
для выбора эксплуатационных режимов работы
при различных скоростях и внутренних давлениях в шинах

Таблица 7-17

Типоразмер шин	Ско- рость км/ч	Нагрузка на одну шину, кг, и соответствующее ей давление, МПа								
		0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,24	0,3
540/65R30	10	2630	2880	3120	3360	3590	3800	4010	4750	5480
	20	2480	2715	2950	3170	3390	3600	3800	4485	
	30	2160	2370	2570	2760	2950	3130	3300	3910	
	35	2080	2275	2470	2655	2840	3020	3180	3755	
	40	2020	2210	2400	2580	2760	2930	3090	3650	
580/70R42	10	3730	4250	4730	5175	5595	5970	6375		
	20	3525	3970	4415	4830	5225				
	30	3030	3455	3845	4205	4550				
	35		3325	3695	4045	4375				
	40		3230	3590	3930	4250				
620/70R42	10		5250	5740	5990	6470	6850	7230		
	20	4020	4400	4770	5150	5530				
	30	3500	3830	4150	4480	4820				
	35	3365	3685	3995	4315	4635				
	40	3270	3580	3880	4190	4500				
650/65R42	10	4090	4470	4850	5220	5580	5930	6240	6700	7125
	20	3860	4105	4585	4930	5275	5545	5900	6330	
	30	3360	3680	3990	4290	4590	4850	5140	5510	
	35	3230	3540	3840	4130	4415	4645	4940	5300	
	40	3140	3440	3730	4010	4290	4510	4800	5150	

1. Давление должно устанавливаться в «холодных» шинах.

2. 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.

Таблица изменения давления в шинах тракторов действующей нагрузке

Таблица 7-18

Комплектация трактора сдвоенными шинами: Передние сдвоенные: внутренние 540/65R30, наружные – 480/70R30 Задние сдвоенные: 580/70R42 (внутренние и наружные)								
Комплектация трактора	Передний ведущий мост				Задний мост			
	Нагрузка на мост	Соответствующее давление в шинах, кг/см ²			Нагрузка на мост	Соответствующее давление в шинах, кг/см ²		
		Одинарных	Сдвоенных			Одинарных	Сдвоенных	
			Внутренних	Наружных			Внутренних	Наружных
		540/65R30	540/65R30	480/70R30				
Трактор без орудий (по ТУ)	5340,0	1,5 V ≤ 40км/ч	0,9	0,7	6160	1,0 V ≤ 40км/ч	1,2	1,0
Трактор с дополнительной нагрузкой при агрегатировании с с/х машинами	6000,0	2,0 V ≤ 40км/ч	1	0,8	7000	1,2 V ≤ 40км/ч	1,2	1,0
					8000	1,5 V ≤ 40км/ч	1,2	1,0
	7000,0	2,4 V ≤ 40км/ч	1,4	1,1	9000	1,6 V ≤ 30км/ч	1,2	1,0
					10000	1,4 V ≤ 10км/ч	1,3	1,1
					11000	1,6 V ≤ 10км/ч	1,5	1,2
					12000	2,0 V ≤ 10км/ч	1,6	1,4
Трактор с максимальной допустимой нагрузкой	8000,0	2,5 V ≤ 10км/ч	1,8	1,6	13000	- V ≤ 30км/ч	1,6 V ≤ 30км/ч	1,5 V ≤ 30км/ч

Давление в шинах выбрано с учетом рекомендаций завода-изготовителя шин и следующих норм:

1. - Суммарная грузоподъемность сдвоенных шин не должна превышать грузоподъемность одинарной шины более, чем в 1,7 раза.
2. Давление в шинах наружных колес в 1,2...1,25 раза ниже, чем во внутренних.

* V – условное обозначение скорости движения

7.13.8 Применение блокировки дифференциала заднего моста

Дифференциал заднего моста обеспечивает возможность вращения ведущих колес с разными частотами, что необходимо при движении по криволинейной траектории и по неровной дороге, когда правое и левое задние ведущие колеса за одинаковый промежуток времени проходят разный путь. Способность дифференциала передавать весь крутящий момент на отстающее (не буксующее) колесо обеспечивает высокую проходимость и увеличение сцепления шин колес трактора в трудных условиях.

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



Внимание!

- При включенной блокировке дифференциала скорость движения трактора не должна превышать 12 км/ч.
- Запрещена работа трактора в условиях с нормальным сцеплением шин с поверхностью, в том числе и на дорогах с твердым покрытием с постоянно включенной блокировкой дифференциала.

7.14 Определение массы трактора, машины и балласта, нагрузок на ТСУ и НУ, шины и оси трактора, критерия управляемости

Трактор и его конструктивные элементы, в том числе и шины, рассчитаны на безотказную работу в определенном диапазоне вертикальных нагрузок и скоростей, установленных в руководстве по эксплуатации трактора. При не выполнении рекомендаций по нагрузочным и скоростным режимам трактора и шин завод не гарантирует безотказной его работы и предупреждает о недопустимости такой эксплуатации. Каждая пневматическая шина рассчитана на работу в определенном диапазоне вертикальных нагрузок. Ширина этого диапазона обуславливается размером и конструктивными особенностями шин. Несущая способность шин в значительной мере зависит от количества слоев корда в их каркасе, а также от прочностных качеств кордного материала.



Внимание!

Нагрузка на НУ, ТСУ, оси, шины и осто́в трактора от массы агрегатируемых машин не должна превышать максимально допустимых значений разрешенных изготовителем. При этом нагрузка на переднюю ось трактора во всех случаях применения должна всегда быть не менее 20% собственной эксплуатационной массы трактора без балластных грузов и водного раствора в шинах.

Самый надежный и точный способ определения массы и нагрузок – это взвешивание на весах для автотранспортных механических средств.

Практическое определение массы трактора и машин, вертикальных нагрузок на оси трактора обычно производится на любых подходящих для этого весах соответствующей грузоподъемности, предназначенных для большегрузных автотранспортных механических средств. Путем взвешивания на весах можно определить реальную нагрузку также на присоединительные устройства прицепных, полуприцепных и полунавесных машин.

Величина вертикальных нагрузок на присоединительные устройства прицепных, полуприцепных и полунавесных машин может быть определена с помощью специального динамометра. Использовать динамометр для определения нагрузки на передний или задний мост из-за большой массы трактора не рекомендуется.

Важно: Чтобы определить на весах нагрузку на определенную ось трактора, устанавливают трактор колесами измеряемой оси на платформу весов, а колесами другой оси - вне зоны взвешивания на одном уровне с платформой. Рекомендуем измерять нагрузку на отдельную ось трактора в составе МТА по следующей методике:

Комплектация А: Трактор с задненавесной машиной или навесными балластными грузами; переднее НУ не используется.

- взвешивается передняя ось (с опущенным задним НУ и поднятым задним НУ);
- взвешивается задняя ось (с поднятым задним НУ).

Комплектация Б: Трактор с передненавесной машиной или навесными балластными грузами; заднее НУ не используется.

- взвешивается передняя ось (с поднятым и опущенным передним НУ);
- взвешивается задняя ось (с поднятым и опущенным передним НУ).

Комплектация В: Трактор с фронтальной и задней машинами, навесными балластными грузами.

- взвешивается передняя ось (с поднятыми и опущенными задним и передним НУ);
- взвешивается задняя ось (с поднятыми и опущенными задним и передним НУ).

Величина нагрузки на присоединительное устройство машины может быть определена следующими двумя способами:

1. На весах.

Машина устанавливается на весах таким образом, что на весах находилось только присоединительное устройство машины, с опорой сцепной петли (прицепные, полуприцепные машины) или оси подвеса (полунавесные машины) на платформу через подставку массой менее 50 кг и высотой 300...500 мм, а остальная (основная) часть машины - вне зоны взвешивания. Определение нагрузки на присоединительное устройство машины на платформенных весах можно осуществить только при достаточной его длине, позволяющей произвести установку машины вне зоны взвешивания.

2. С помощью динамометра.

Нагрузка на присоединительное устройство машины может быть определена путем его вывешивания на кран-балке через динамометр.

7.15 Методика подбора машин к трактору

1.	Изучите внимательно РЭ трактора. Определите основные технические характеристики агрегатируемости трактора, необходимые для правильного подбора машин: тяговый класс, мощность двигателя, мощность механического (ВОМ) и гидравлического отбора, присоединительные размеры/тип (ТСУ или НУ; хвостовиков ВОМ, гидровыводов, электророзетки, пневмоголовки), взаимное расположение торца хвостовика ВОМ по отношению к центру оси подвеса НУ или присоединительного пальца ТСУ; комплектация, диапазон скоростей и колеи, наличие необходимого рабочего оборудования и максимально допустимая масса трактора, допустимые нагрузки на оси и шины колес, полная масса буксируемого прицепа.
2.	Изучите внимательно РЭ машины. Определите ее основные технические характеристики, которые необходимы для правильного подбора трактора для агрегатирования: тяговое сопротивление, мощность механического (ВМП), электрического и гидравлического отбора, присоединительные размеры/тип (петли дышла/или снпцы; присоединительного треугольника; хвостовиков ВМП, гидровыводов, электровилки, пневмоголовки), взаимное расположение торца хвостовика ВМП по отношению к центру оси подвеса присоединительного треугольника или петли дышла/снпцы; возможность изменения комплектации типа хвостовика ВМП и направления вращения хвостовика ВМП, диапазон рабочих скоростей, полная эксплуатационная масса с технологическим грузом, наличие тормозов, наличие карданного вала (тип, длина, наличие и тип защитной муфты).
3.	Проконсультируйтесь при необходимости с продавцом (изготовителем) машины.
3.1	Проверьте соответствие характеристик трактора и машины требованиям технологии работ.
4.	Проверьте соответствие технических характеристик машины возможностям трактора:
4.1	по потребляемой мощности: тяговой мощности, мощности гидроотбора, мощности отбора через ВОМ и электропотреблению;
4.2	по тяговому классу или усилию;
4.3	по нагрузкам на оси/шины колес и присоединительные устройства трактора;
4.4	по возможности присоединения машины к трактору (НУ и ТСУ);
4.5	по возможности установки нужной величины колеи колес трактора.
5.	Для гидрофицированных машин определите:
5.1	наличие необходимого количества гидровыводов
5.2	тип привода (с постоянной циркуляцией или периодической).
6.	Для электрифицированных машин
6.1	возможность установки и подключения электроаппаратуры в кабине и вне кабины.
7.	Проверьте наличие у трактора:
7.1	необходимого рабочего оборудования для агрегатирования с соответствующими присоединительными размерами (ТСУ, пневмоголовка, электророзетка, хвостовик ВОМ, шины колес нужного типоразмера для сдваивания, переднее или заднее НУ, реверсный пост управления, проставки для сдваивания колес, шланги, гидровыводы в необходимом количестве, разрывные муфты).

7.2	Отсутствующее оборудование у трактора приобретите дополнительно.
8.	При покупке новых машин необходимо при заказе обязательно укажите необходимую комплектацию машин соответствующим рабочим оборудованием, обеспечивающим возможность агрегатирования с трактором:
8.1	Гидроарматура с присоединительными резьбами М20х1,5;
8.2	Для машин заднего расположения с приводом от ВОМ необходимо заказывать карданный вал необходимой длины и типа, обеспечивающий возможность присоединения к хвостовику заднего ВОМ.
8.3	Для машин переднего расположения с приводом от ВОМ необходимо заказывать карданный вал необходимой длины и типа, обеспечивающий возможность присоединения к хвостовику переднего ВОМ трактора.
8.4	Направление вращения вала приема мощности машины (ВПМ) должно быть обязательно против направления часовой стрелки, если смотреть на торец вилки карданного вала со стороны привода агрегируемой с/х машины.
8.5	Размеры шарниров верхней и нижних тяг навесного устройства должны обеспечивать присоединение навесных и полунавесных машин. Размеры НУ указаны в соответствующих разделах РЭ.
8.6	Размеры сцепной петли присоединительных устройств прицепных и полуприцепных машин должны обеспечивать присоединение к ТСУ по назначению, характеристики которых указаны в соответствующих разделах РЭ.
9.	Обязательно проверьте возможность присоединения машин по сопрягаемым элементам НУ или ТСУ, включая соответствие расположения ВОМ и ВПМ, обеспечивающее надежное и безопасное соединение карданным валом. Убедитесь, что хвостовик ВОМ трактора имеет необходимое направление вращения, частоту вращения и тип хвостовика, которые обеспечивают привод машины.
10.	Машины с активными рабочими органами, особенно это касается фронтальных машин с приводом от ВОМ производства стран дальнего зарубежья, имеют техническую возможность комплектования редуктором, обеспечивающим вращение ВПМ по часовой и против часовой стрелки, в зависимости от Вашего заказа. Поэтому при покупке машины укажите представителю фирмы на обязательность комплектования машины редуктором, привод которого обеспечивается через карданный вал с направлением вращения вала ВПМ против направления часовой стрелки, если смотреть со стороны привода машины на торец вилки карданного вала.
11.	После проверки наличия и доустановки необходимого рабочего оборудования у трактора произведите комплектование и подготовку МТА с учетом рекомендаций эксплуатационной документации на агрегируемые технические средства.
12.	Убедитесь в возможности подъема-опускания навесным устройством присоединенной машины с данной массой. И не забывайте, что нагрузка, создаваемая машиной с технологическим грузом, не должна превышать рекомендованные значения грузоподъемности НУ и допустимой вертикальной нагрузке на ТСУ.

13.	Проверьте возможность движения и работы трактора с машиной и убедитесь в достаточности зон свободного пространства между трактором и машиной (отсутствует касание элементов конструкции машины в трактор), включая карданные передачи, при поворотах и переводе машины в транспортное положение.
14.	Оцените проходимость (наличие достаточного просвета) и управляемость трактора в составе агрегата. Передние колеса трактора во время движения не должны отрываться от поверхности дороги. На переднюю ось трактора в составе МТА должно приходиться не менее 20% нагрузки от собственной массы трактора ($K_y \geq 0,2$).
15.	Определите расчетным или опытным путем общую массу МТА, нагрузку на оси и максимально допустимую нагрузку на шины, массу необходимого балласта и технологического груза. Вес трактора в составе МТА, приходящийся на мосты трактора, не должен превышать разрешенных величин. В любом случае нагрузка на мосты не должна превышать суммарную грузоподъемность шин задних или передних колес.
16.	Проверьте при возможности работу трактора с машиной в конкретных условиях эксплуатации.

7.16 Выбор скорости движения

Таблица 7-19

Таблица 7-19				
Операция	Комплектация трактора	Скорость км/ч, не более	Колея	Примечание
1. Агрегатирование трактором сельскохозяйственных машин, кроме прицепов и полуприцепов, а также специальных машин на базе (прицепы и полуприцепы общего назначения, разбрасыватели удобрений и др.):	Эксплуатационная масса трактора в составе МТА не более 14000,0 кг	20,0	Величина колеи должна соответствовать условиям выполняемых работ, техническим характеристикам трактора и обеспечивать безопасное применение трактора в составе МТА	С выездом на дороги общего пользования. При массе трактора более 14000,0кг, при комплектовании сдвоенными шинами, а также агрегатировании прицепных или полуприцепных сельскохозяйственных машин необорудованных тормозами, массой более половины эксплуатационной массы трактора, маршрут следования и возможность следования по дорогам общего пользования должны быть согласованы и утверждены ответственными за трактор и органами ГАИ.
	Эксплуатационная масса трактора в составе МТА более 14000,0 кг	15,0		
	Раствор в одинарных шинах	20,0		
	Передние сдвоенные шины	10,0		
	Раствор в сдвоенных передних шинах			
	Задние сдвоенные шины	20,0		
	Раствор в сдвоенных задних шинах	15,0		
	1.2 Доставка сельскохозяйственных машин к месту работы, в том числе переезд с одного поля на другое	НУ-3 ТСУ-1М-01 ТСУ-3 ТСУ-2В		
1.3 Выполнение технологических операций трактором в составе МТА в поле		При выборе рабочей скорости для выполнения руководствуются агротехническими требованиями на выполнение технологического процесса машиной с учетом допустимого диапазона скоростей трактора и особых требований завода-изготовителя трактора, в том числе указанных в п.п. 1-1.4		
2. Движение трактора по склонам и на крутых поворотах		10,0	Увеличение колеи для повышения устойчивости	
3. Транспортные работы	ТСУ-2В ТСУ-3К	37,0		С выездом на дороги общего пользования

- Скорость движения на транспорте может быть ограничена возможностями агрегируемой машины в соответствии со знаком, нанесенным на техническом средстве.

7.17 Транспортные работы

Практически половину времени трактор используется на транспорте с выездом на дороги общего пользования. Поэтому к транспортным МТА предъявляются повышенные требования безопасности.

Тракторные прицепы или полуприцепы должны быть оборудованы рабочими и стояночными тормозами и страховыми цепями (тросами).

Привод рабочих тормозов выполнен по однопроводной схеме и управляется с рабочего места оператора энергосредства. Привод стояночного тормоза должен располагаться на машине.

Агрегатирование транспортных средств должно осуществляться через ТСУ-2В или ТСУ-3К (лифтовое устройство).

На прицепах или полуприцепах сзади слева должен быть обозначен знак ограничения максимальной скорости МТА.

Местом крепления страховочных цепей (тросов) на тракторе служат отверстия диаметром 24 мм в обеих щеках лифтового устройства (крепёж входит в комплект агрегируемого средства).

Агрегатирование трактора в составе поезда (трактор + полуприцеп + прицеп) разрешается только на сухих дорогах с твердым покрытием с уклонами не более 4%.

Габаритные размеры МТА при выезде на дороги общего пользования не должны превышать: ширина — 2,6 м, высота — 3,2 м.

При отклонениях от приведенных норм требуется согласование с госавтоинспекцией.

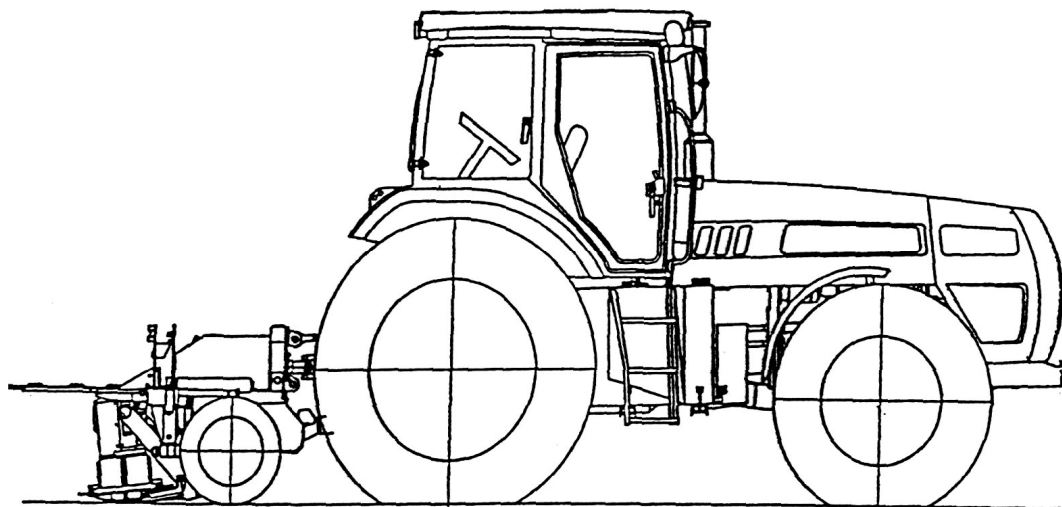
ВАЖНО! При транспортных работах на дорогах с твердым покрытием увеличьте давление в шинах на 30 кПа (0,3 кгс/см²) сверх рекомендуемого значения.

Для подключения сигнальной аппаратуры агрегируемых средств на тракторе предусмотрена штепсельная розетка с гнездом для питания приборов агрегируемой машины.

При движении по дорогам общего пользования соблюдайте следующие требования:

- 1) Движение на прямом ходу производите только с включенным проблесковым маяком;
- 2) Движение на реверсе по дорогам общего пользования не допускается, так как приборы световой сигнализации сориентированы только на прямой ход;
- 3) Не допускается использование рабочих фар, т.к. это приводит к ослеплению других участников дорожного движения;
- 4) Движение трактора в агрегате с сельскохозяйственными машинами с заправленными емкостями (технологический материал – удобрение, семена и пр.) по дорогам общего пользования запрещено.

7.18 Подбор машинно-тракторных агрегатов и работа на реверсе



Трактор обеспечивает работу сложных сельскохозяйственных агрегатов. Наличие переднего и заднего навесных устройств обеспечивает формирование комбинированных МТА, состоящих одновременно из машин заднего и переднего расположения.

Трактор используется на посеве различных сельскохозяйственных культур в составе бесцепочных комбинированных широкозахватных агрегатов, сформированных с использованием стандартного оборудования для агрегатирования. Для составления таких агрегатов не требуется наличия специальных сцепок типа СП-16. Такие посевные агрегаты имеют как пассивные, так и активные рабочие органы и обеспечивают выполнение нескольких технологических операций одновременно.

При агрегатировании новой машины убедитесь в возможности ее совместной работы с трактором:

- Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации машины и проверьте соответствие ее технических характеристик возможностям трактора: по потребляемой мощности (тяговая мощность, мощность ВОМ, мощность гидроотбора, мощность электропотребления), по эксплуатационной массе машины, по возможностям присоединения машины к трактору, по возможности установки нужной величины колеи колес трактора.
- Для гидрофицированных машин определите, какой привод они используют: с периодической или постоянной циркуляцией масла.
- Проверьте наличие у трактора необходимого рабочего оборудования для агрегатирования с соответствующими присоединительными размерами (ТСУ, пневмоголовка, электророзетка, хвостовик ВОМ, шины колес нужного типоразмера для сдвигания, проставки для сдвигания колес, переднее или

заднее НУ, реверсивный пост управления, шланги, гидровыводы в необходимом количестве, разрывные муфты.

- При покупке новых машин необходимо при заказе комплектовать МТА соответствующим рабочим оборудованием, обеспечивающим работу с трактором. Для машин заднего расположения с приводом от ВОМ необходимо заказывать карданный вал, обеспечивающий передачу необходимой мощности при частоте вращения 1000 об/мин и возможность присоединения к хвостовикам заднего ВОМ трактора типа ВОМ3 (20 шлиц), ВОМ4 (20 шлиц), ВОМ 4с (8 шлиц). Допускается агрегатирование с хвостовиками типов ВОМ 1 (6 шлиц), ВОМ 1с (8 шлиц), ВОМ 2 (21 шлиц) при условии не превышения передаваемой мощности для этих типов ВОМ и допустимых углов карданов в рабочем и транспортном положениях.

Для машин переднего расположения с приводом от ВОМ необходимо заказывать карданный вал, обеспечивающий возможность присоединения к хвостовику переднего ВОМ трактора типа ВОМ2 (21 шлиц).

Направление вращения вала приема мощности машины (ВПМ) должно быть против направления часовой стрелки, если смотреть на торец вилки карданного вала со стороны привода агрегатируемой машины.

Для навесных и полунавесных машин заднего расположения присоединительные размеры – по категории 3 (по заказу – с присоединительными размерами под орудия трактора К-700). Для навесных и полунавесных машин переднего расположения присоединительные размеры – по категории 2.

Машины с активными рабочими органами (фронтальные) ряда зарубежных фирм имеют техническую возможность комплектования редуктором, обеспечивающим вращение ВПМ по часовой или против часовой стрелке (по заказу). Поэтому укажите комплектование машины

редуктором, привод которого обеспечивает через карданный вал направление вращения ВПМ против направления часовой стрелки, если смотреть со стороны привода машины на торец вилки карданного вала.

- Убедитесь в возможности подъема-опускания навесным устройством присоединенной машины с данной массой. Нагрузка, создаваемая машиной с технологическим грузом, не должна превышать рекомендованные значения грузоподъемности НУ и допустимой вертикальной нагрузки на ТСУ.

- Проверьте возможность движения и работы трактора с машиной и убедитесь в достаточности зон свободного пространства между трактором и машиной (отсутствие касания элементов машины и трактора, включая карданные передачи, при поворотах и переводе машины в транспортное положение).

- Оцените проходимость (наличие достаточного просвета) и управляемость трактора в составе МТА. Передние колеса трактора во время движения не должны отрываться от поверхности дороги. Для этого на переднюю ось трактора должно приходиться не менее 20% нагрузки от собственной массы трактора.

Трактор имеет реверсивный пост управления, с помощью которого обеспечивается возможности для тельной и безопасной работы на заднем ходу.

Реверс увеличивает степени загрузки трактора, расширяет универсальность его использования и позволяет использовать в составе уборочных агрегатов.

7.19 Подключение дополнительных электрических потребителей

Для подключения сигнальной аппаратуры (освещение, звуковая сигнализация) агрегатируемых средств предусмотрена задняя штепсельная розетка.

Для контроля за выполнением рабочего процесса агрегатируемых машин (сеялки, комбайны, опрыскиватели, пресс-подборщики и др.) допускается устанавливать в кабине трактора контрольно-управляющую аппаратуру (пульты управления), которая является принадлежностью агрегатируемой машины.

Агрегатируемые машины оснащены различными электрическими и электронными узлами, действие которых может повлиять на показания приборов трактора. Поэтому, применяемые электроприборы, которые входят в оборудование сельскохозяйственных агрегатов, должны иметь сертификат о прохождении электромагнитной совместимости, согласно международным требованиям.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА

Транспортирование тракторов осуществляется железнодорожным транспортом, автомобильным и своим ходом.

При транспортировании на автомобильном транспорте и своим ходом по дорогам общего пользования необходимо согласование с дорожными службами негабаритности трактора.

При перевозке тракторов:

- Включите стояночный тормоз;
- На железнодорожной платформе трактор крепится четырьмя растяжками, каждая из которых одним концом крепится за специальную гайку на ступице каждого колеса, а другим концом - за увязочную скобу платформы. Под колеса должны быть установлены клинья.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 15 тс.

Зачаливание тросов производите за балку переднего моста и за полуоси задних колес, как показано на схеме строповки ниже.

Для строповки трактора необходимо:

- а) петли на тросе (или другом приспособлении) надеть на полуоси с ограничительными шайбами;
- б) на полуоси переднего моста надеть крюки стропы.

Буксировка трактора с неработающим насосом ГОРУ допускается со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км.

Для подсоединения буксирного троса предусмотрена проушина, прикрепленная к передним балластным грузам и к кронштейну грузов. При буксировке трактора строго соблюдайте правила дорожного движения.

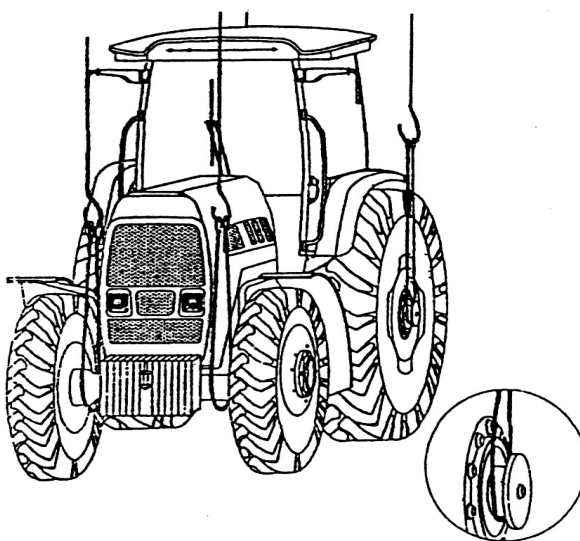


Схема строповки трактора.

9 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Оператор должен регулярно проводить плановое техническое обслуживание для обеспечения работоспособности трактора, его пожаробезопасности и **безопасности выполнения работ в составе машинно-тракторного агрегата**.

ВНИМАНИЕ! Прежде, чем приступить к работе по ремонту или техническому обслуживанию трактора, заглушите дизель и затормозите трактор стояночно-запасным тормозом. Если в процессе работ с трактора были сняты защитные щитки, удостоверьтесь, чтобы они были установлены на место после окончания работ. Никогда не сливайте отработанные масла на землю. Используйте специальные емкости для их сбора и хранения. Слив масла при замене производите сразу после работы трактора, пока масло не остыло.

При проверках уровня масла устанавливайте трактор на ровную горизонтальную площадку.

Памятка по эксплуатации и техническому обслуживанию гидравлических систем ЗНУ, ГОРУ и гидросистемы трансмиссии:

- В процессе технического обслуживания гидросистем навесного устройства, рулевого управления и гидросистемы трансмиссии трактора необходимо строго соблюдать периодичность замены масла и фильтров. Не допускается использовать для заправки (дозаправки) масла, отсутствующие в рекомендациях руководства по эксплуатации трактора.
- Перед заправкой и заменой 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. **Помните, что чистота масла гидросистемы является гарантией ее безотказной работы.**

Заправочные емкости, л

Таблица 9-1

Топливный бак	Металлический 430
	Пластмассовый 510
Масляный картер дизеля с учетом теплообменника	Для разных дизелей см. Раздел 12.1
Топливный насос высокого давления дизеля *	
Корпус трансмиссии (МС, КП и ЗМ)	120
Корпус ПВМ	7,6
Корпус колесного редуктора ПВМ (каждый)	3,0
Бак гидросистемы	80
Бак ГОРУ	15
Система охлаждения дизеля	49
Управление сцеплением (тормозная жидкость)	0,8
Управление тормозами (тормозная жидкость)	1,2
редуктор привода ПВОМ	1,5
редуктор ПВОМ	1,0

*При установке нового или отремонтированного топливного насоса.

9.1 КАРТА ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ

Таблица 9-2

№ опер	Наименование операции	Периодичность, ч				
		10	125	250	500	1000
1	Проверить уровень масла в трансмиссии	X				
2	Проверить уровень масла в маслобаке ГОРУ	X				
3	Проверить уровень масла в маслобаке гидросистемы навесного устройства	X				
4	Проверить крепления шлангов кондиционера	X				
5	Проверить / очистить конденсатор кондиционера	X				
6	Проверить уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидропривода управления сцеплением и тормозами	X				
7	Проверить уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра управления сцеплением и тормозами	X				
8	Удалить конденсат из бачков радиатора охлаждения наддувочного воздуха (ОНВ) дизеля	X зима	X лето			
9	Удалить конденсат из баллона пневмопривода	X				
10	Проверить давление воздуха в шинах	X				
10a	Проверить / очистить захваты ПНУ и ЗНУ	X				
11	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность дизеля, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X				
12	Вымыть трактор		X			
13	Проверить уровень масла в корпусе главной передачи и колесных редукторах ПВМ		X			
14*	Проверить затяжку гаек крепления колес		X			
15	Проверить воздухоочиститель дизеля		X			
16	Проверить и отрегулировать механизм управления сцеплением		X			
16a	Проверить затяжку болтов хомутов воздухопроводов ОНВ		X			
17	Проверить натяжение ремней привода вентилятора		X			
18	Смазать подшипники бугелей ПВМ		X			
19**	Смазать и при необходимости отрегулировать подшипники осей шкворней ПВМ		X			
20	Смазать шлицы и подшипники крестовин карданного вала привода ПВМ		X			
21	Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера		X			
22	Очистить фильтр системы вентиляции и отопления кабины		X			
23***	Провести обслуживание аккумуляторных батарей			X		
24	Промыть сетчатый фильтр гидросистемы КП			X		
25	Проверить и отрегулировать сходимость колес			X		
26	Проверить уровень масла в редукторе привода ПВОМ			X		
27	Проверить уровень масла в редукторе ПВОМ			X		
28	Смазать шарниры рулевых гидроцилиндров и рулевой тяги			X		

* операция проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора согласно карте планового ТО.

** последующая периодичность проведения операции:

- через 250 часов при работе трактора со спаренными передними колесами
- через 500 часов при работе трактора с одинарными передними колесами

*** периодичность проверки и обслуживания АКБ – один раз в 3 месяца, не реже

Продолжение таблицы 9-2

№ Опер	Наименование операции	Периодичность, ч				
		10	125	250	500	1000
29	Проверить люфт рулевого колеса				X	
30	Отрегулировать ход педалей тормозов и рычага стояночного запасного тормоза				X	
31	Заменить сменные фильтрующие элементы напорных фильтров трансмиссии	По мере засоренности				
32	Заменить сменный фильтрующий элемент маслобака ГОРУ				X	
33	Заменить сменный фильтрующий элемент маслобака гидросистемы навесного устройства				X	
34	Заменить фильтр насоса переменной производительности гидросистемы НУ	По мере засоренности				
35	Проверить герметичность пневмопривода				X	
36	Проверить затяжку наружных болтовых соединений				X	
37	Смазать ось ролика ремня и стержень привода вентилятора				X	
38	Очистить сапуны ПВМ				X	
38a	Очистить и смазать шлицевые соединения карданных шарниров переднего ВОМ				X	
39	Смазать втулки поворотного вала задней навески				X	
39a	Смазать буксирное устройство (крюк с амортизатором)				X	
40	Смазать вилки раскосов навесного устройства				X	
41	Смазать втулки оси качания передних тяг ПНУ					X
42	Заменить тормозную жидкость в приводе управления сцеплением					X
43	Замена фильтра-осушителя	Через каждые 800 часов работы или один раз в год				
44	Заменить тормозную жидкость в приводе управления тормозами					X
45	Заменить масло в трансмиссии					X
46****	Заменить масло в маслобаке ГОРУ				X	X
47	Заменить масло в маслобаке гидросистемы навесного устройства					X
48	Промыть сапун маслобака гидросистемы навесного устройства					X
49	Промыть сапун маслобака ГОРУ					X
50	Заменить масло в корпусе главной передачи и колесных редукторах ПВМ					X
51	Проверить состояние тормозной системы					X
52	Заменить масло в редукторе привода ПВОМ					X
53	Заменить масло в редукторе ПВОМ					X
54	Провести обслуживание воздухоочистителя					X

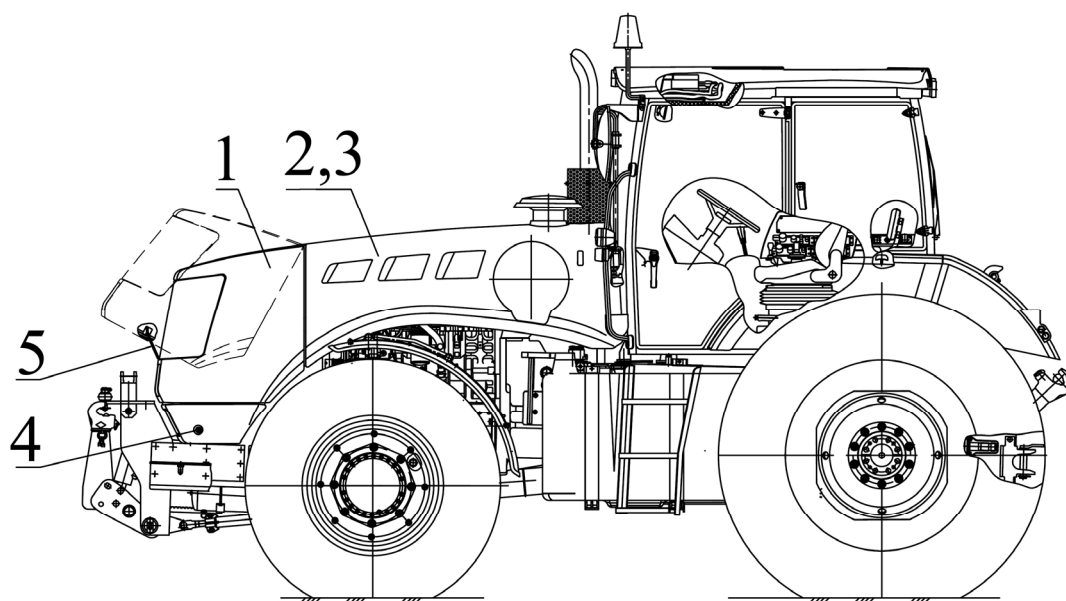
**** Первая замена масла выполняется через 500 часов работы трактора. Далее, замену масла требуется производить через каждые 1000 часов работы.

9.2 Порядок проведения операций технического обслуживания

Оператор должен проводить ежедневный осмотр трактора с целью предотвращения ослабления крепежа, подтекания охлаждающей жидкости и масла, устранения загрязнения механизмов трактора, а также проводить другие профилактические работы для обеспечения работоспособности трактора, его пожаробезопасности, безопасности выполнения работ в составе машинно-тракторного агрегата.

Перед проведением работ по техническому обслуживанию откройте маску 1, потянув за ручку троса управления замком 4, и зафиксируйте ее в открытом положении при помощи тяги 5; снимите боковые панели 2 и 3

ВНИМАНИЕ! Прежде, чем приступить к работе по ремонту или техническому обслуживанию трактора, заглушите дизель и затормозите трактор стояночно-запасным тормозом. Если в процессе работ с трактора были сняты защитные щитки, удостоверьтесь, чтобы они были установлены на место после окончания работ. Никогда не сливайте отработанные масла на землю. Используйте специальные емкости для их сбора и хранения. Слив масла при замене производите сразу после работы трактора, пока масло не остыло. При проверках уровня масла устанавливайте трактор на ровную горизонтальную площадку.



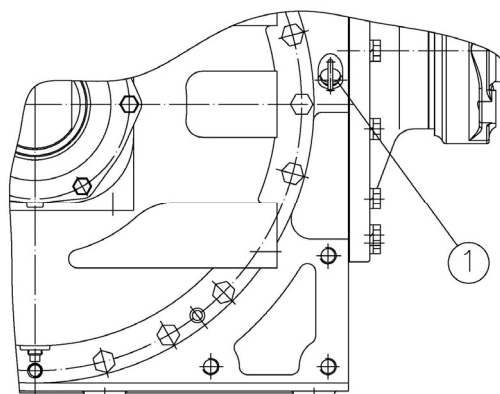
1 – маска; 2, 3 – боковые панели, 4 – ручка троса управления замком, 5 тяга.

9.3. ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

9.3.1. Через каждые 10 часов работы или ежедневно

Операция 1. Проверка уровня масла в трансмиссии

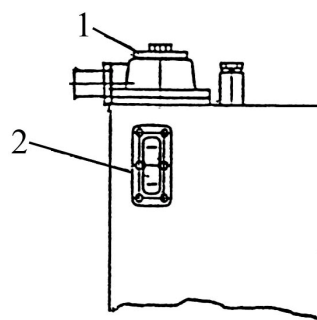
Проверьте уровень масла в трансмиссии при помощи щупа 1 слева, внизу на корпусе заднего моста. Уровень масла должен находиться между метками щупа. При необходимости долейте масло до нужного уровня.



Операция 2. Проверка уровня масла в маслобаке гидросистемы ГОРУ

Проверьте визуально уровень масла по указателю 2 уровня масла на баке.

Уровень должен быть между метками «О» и «П» указателя. При необходимости долейте масло до уровня метки «П», для чего выверните пробку 1.

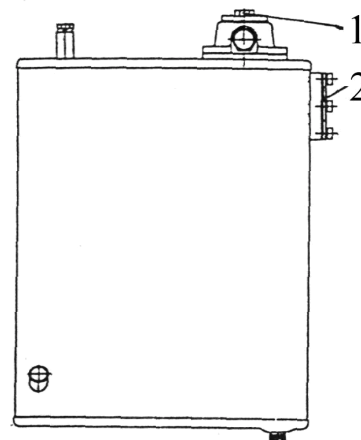


Операция 3. Проверка уровня масла в маслобаке гидросистемы навесного устройства

Проверьте визуально уровень масла по указателю 2 уровня масла на баке.

Уровень должен быть между метками «О» и «П» указателя.

При необходимости долейте масло до уровня метки «П», для чего выверните пробку 1.



Операция 4. Проверка крепления шлангов кондиционера.

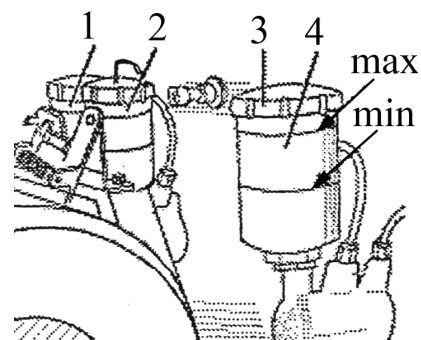
Шланги кондиционера должны быть четко зафиксированы стяжными хомутами. Не допускается соприкосновения шлангов с движущимися частями трактора.

Операция 5. Проверка / очистка конденсатора кондиционера.

Проверьте чистоту сердцевины конденсатора. Если она засорена, произведите очистку конденсатора сжатым воздухом. Поток воздуха при открытом капоте направьте перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. Замятое ребрение необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой. При сильном загрязнении конденсатора промойте его горячей водой под давлением не более $1,5-2 \text{ кг/см}^2$ и продуйте сжатым воздухом.

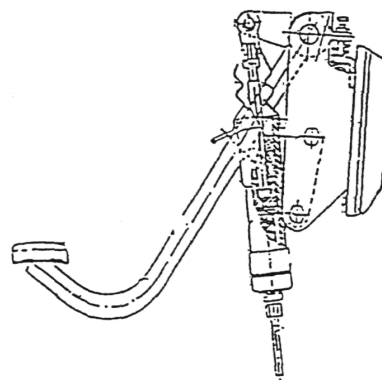
Операция 6. Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидропривода управления сцеплением и тормозами

Проверьте визуально уровни жидкости в бачке (4) главного цилиндра сцепления (слева по ходу трактора над маслобаком гидросистемы) и бачках (1, 2) главных тормозных цилиндров (справа по ходу трактора над маслобаком ГОРУ). Уровень должен быть между метками «min» и «max», нанесенными на корпусах бачков. При необходимости долейте тормозную жидкость до меток «max», предварительно отвинтив крышки (3).



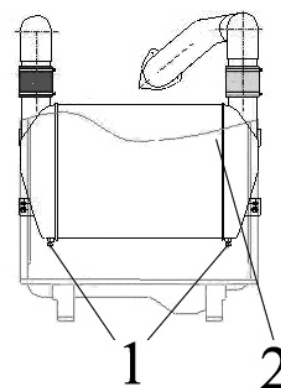
Операция 7. Проверка уровня тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра сцепления 19 (рис. 5.2.2 раздела 5.2) и главного тормозного цилиндра 14 (рис. 5.7-2 раздела 5.7) на реверсе управления сцеплением и тормозами

Уровень жидкости должен быть не ниже размера И от верхней кромки компенсационной камеры. При необходимости снимите чехол и долейте жидкость до требуемого уровня



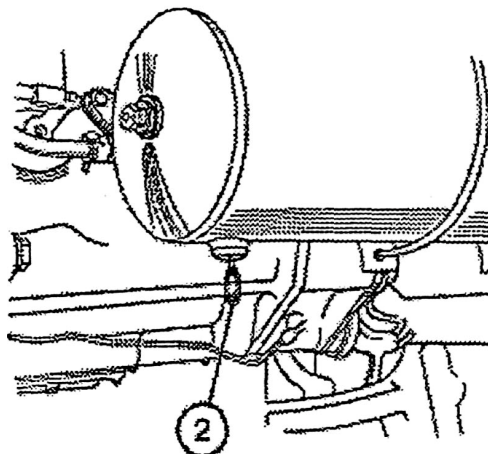
Операция 8. Удаление конденсата из бачков радиатора охлаждения наддувочного воздуха (ОНВ) дизеля

- Отверните две пробки 1 в нижней части охладителя наддувочного воздуха 2 (ОНВ).
- Дайте стечь конденсату.
- Закрутить пробки 1.



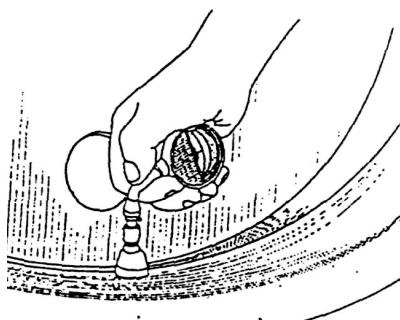
Операция 9. Удаление конденсата из баллона пневмопривода

Для удаления конденсата из баллона потяните кольцо (2) в любую сторону при наличии в нем сжатого воздуха и держите до полного удаления конденсата.



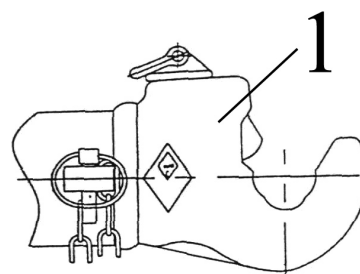
Операция 10. Проверка давления воздуха в шинах

Давление в шинах передних и задних колес должно быть в пределах $1,0...1,6$ кгс/см² (100...160 кПа) и $0,8...1,6$ кгс/см² (80...160 кПа), соответственно, в зависимости от выполняемой работы. Если необходимо, доведите давление в шинах до нормы.



Операция 10а. Проверка / очистка захватов ПНУ и ЗНУ.

Следите за чистотой полости расположения механизма фиксации шарниров в захватах 1 ЗНУ и ПНУ, при загрязнении очистите внутренние полости и промойте их водой.



Операция 11. Проверка работоспособности дизеля, рулевого управления, тормозов, приборов освещения и сигнализации

Дизель должен устойчиво работать на всех режимах.

Органы управления, приборы световой и звуковой сигнализации должны быть исправны.

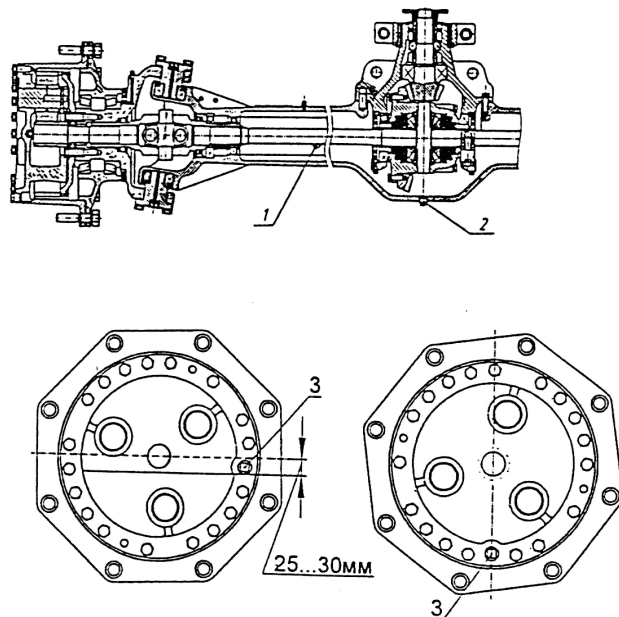
Должна обеспечиваться одновременность торможения правого и левого рабочих тормозов.

9.3.2 Через каждые 125 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 12. Вымойте трактор

Операция 13. Проверка уровня масла в корпусе главной передачи и колесных редукторах ПВМ

Правильный уровень масла в корпусе главной передачи должен быть до нижней кромки резьбового отверстия, закрываемого заливной пробкой 1. Слив масла осуществляется через отверстие, закрываемое сливной пробкой 2. Проверку уровня масла в колесных редукторах производите при положении пробки 3, нижняя кромка которой устанавливается ниже оси редуктора на 25-30 мм. Для слива масла из редуктора пробка 3 должна находиться в крайнем нижнем положении.



Операция 14. Проверка затяжки гаек крепления колес

Момент затяжки гаек передних и задних колес должен быть в пределах 700...750 Н·м (70...75 кгс·м).

Операция 15. Проверка воздухоочистителя дизеля

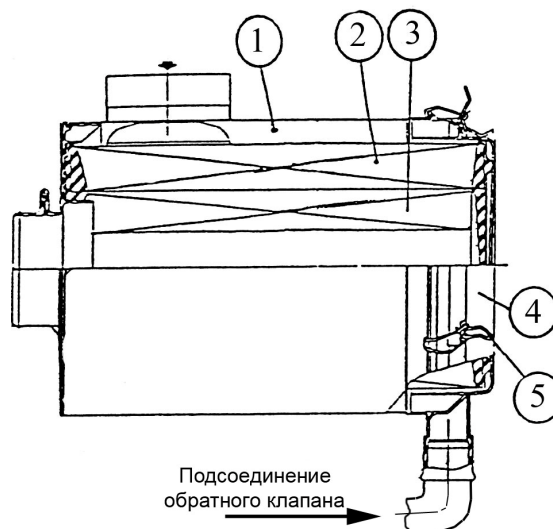
Проверьте состояние бумажных фильтрующих элементов (БФЭ) на наличие прорыва бумаги и правильность установки БФЭ.

Для проверки основного фильтрующего элемента (ОФЭ) выполните следующие операции:

- откройте защелки 5 и снимите крышку 4;
- снимите ОФЭ 2;
- проверьте наличие загрязнений контрольного фильтрующего элемента КФЭ 3, не вынимая его из корпуса 1

ВНИМАНИЕ! Вынимать из корпуса 1 контрольный фильтрующий элемент 3 не рекомендуется.

Загрязнение контрольного фильтрующего элемента указывает на повреждение ОФЭ (прорыв бумажной шторы, отклеивание донышек). В этом случае почистите КФЭ и замените ОФЭ.



ПРИМЕЧАНИЕ: В условиях сильной запыленности операцию выполняйте каждые 20 часов работы дизеля.

Операция 16. Проверка и регулировка управления сцеплением

Проверка управления муфтой сцепления проводится при заглушенном двигателе, силами двух человек.

- Проверить состояние расширительного бачка, главных (прямой ход, реверс) и рабочего цилиндров, гидроусилителя, крана. Течи тормозной жидкости или масла не допускаются.

- Очистить привод управления и педали управления сцеплением от грязи и посторонних предметов.

ВНИМАНИЕ! Не допускается работа трактора с посторонними предметами (инструмент, одежда и т.д.), лежащими на педали управления сцеплением на реверсном посту (рис. 7.1)



Рис.7.1

- Проверить зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе (рис. 5.2.2, 7.2).

Проверяется рукой. Перемещение педали от исходного положения до момента касания толкателя в поршень, измеренное по центру подушки педали, должен составлять 6-12 мм. Если перемещение педали больше или меньше отрегулируйте согласно п.5.2.2.1.1, 5.2.2.1.2 настоящей инструкции.



Рис. 7.2

- Проверить наличие зазора между пластиковой юбкой панели приборов и стержнем педали (рис.7.3).

Касание педалью пластиковой юбки не допускается. В случае касания отрегулируйте положение педали (рис.7.4) согласно п.5.2.2.1.1 настоящей инструкции.



Рис. 7.3

- Проверить зазор между выжимным подшипником и опорой отжимных рычагов муфты сцепления (рис.5.2.2, 7.5).

Нажать на педаль до появления усилия 300...400 Н и удерживать в этом положении, при этом ход педали по подушке должен составлять 70...80 мм, выход поршня гидроусилителя должен составлять 5...6 мм (без учета фаски).

Если выход поршня больше или меньше отрегулируйте управление сцеплением согласно п.5.2.2.1.4 настоящей инструкции.

- Проверить полный ход педали сцепления (рис.5.2.2, 7.6).

При полном выжиме педали сцепления выход поршня гидроусилителя должен составлять не менее 23 мм (без учета фаски).

Если выход поршня меньше, отрегулируйте управление сцеплением согласно разделам 5.2.2.1, 5.2.2.2.

ВНИМАНИЕ! Допускается уменьшение выхода поршня при полном выжиме педали, если муфта сцепления при этом не «ведет» (диапазоны коробки передач переключаются без скрежета)



Рис.7.4

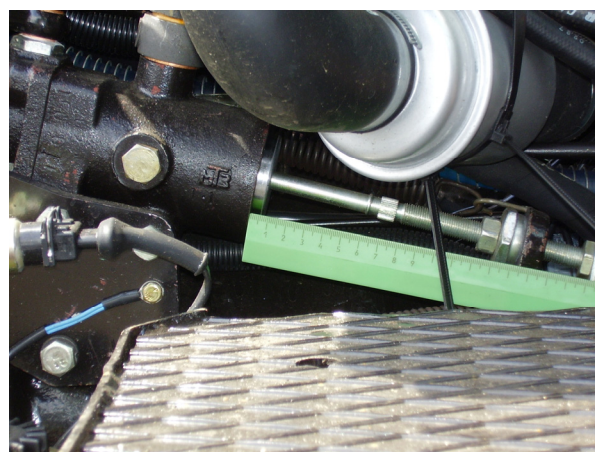


Рис.7.5



Рис.7.6

- Проверить привод управления на предмет подклинивания.

Отпустите педаль управления сцеплением: поршень гидроусилителя должен полностью заходить в корпус (выступать должна только фаска рис. 5.2.2, 7.7). Проверить не менее 5 раз на холодном и на прогретом масле.

Подклинивание, подвисание поршня не допускается.

В случае подклинивания устраните причину (см. раздел «Возможные неисправности управления сцеплением» настоящей инструкции).



Рис.7.7

- Проверить зазор между толкателем рабочего цилиндра и штоком гидроусилителя (рис. 5.2.2, 7.8).

Проверяется рукой. Зазор должен составлять 0,5-0,8 мм, отсутствие зазора не допускается.

При завышенном зазоре или его отсутствии отрегулируйте согласно п.5.2.2.1.3 настоящей инструкции.



Рис.7.8

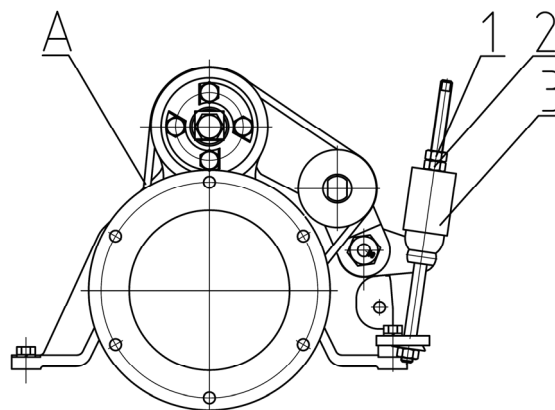
Операция 16а. Проверка затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ

Проверьте, и, если необходимо, подтяните болты хомутов воздуховодов. Момент затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ должен быть от 10 до 15 Н·м.

Операция 17. Регулировка натяжения ремней привода вентилятора

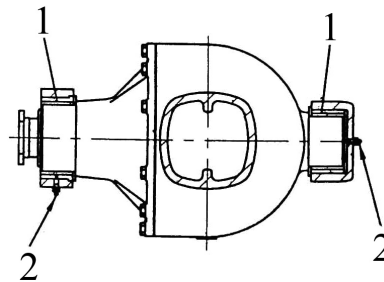
Натяжение ремня между шкивами привода вентилятора осуществляется при помощи механизма натяжения 3. Натяжение должно быть таким, чтобы при нажатии пальцем руки в точке А (на середине ветки ремня между шкивом двигателя и шкивом вентилятора) с усилием 50 Н (5 кгс), прогиб ремня в этой точке был 5 мм. Для проведения регулировки необходимо:

- расконтрить гайку 1;
- отрегулировать натяжение ремня при помощи гайки;
- зажать гайку 1;



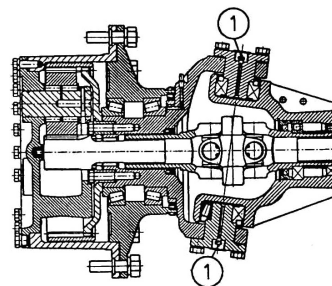
Операция 18. Смазка подшипников бугелей ПВМ

Прошприцуйте масленки 2 смазкой «Литол-24» или заменителями «Бэхем LCP-GM». Смазку подшипников 1 производите до ее появления из зазоров между бугелем и цапфой моста.



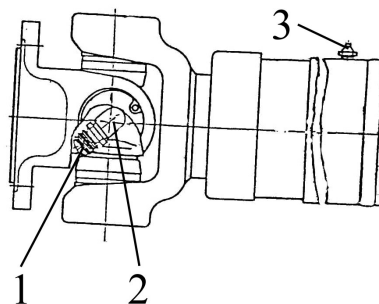
Операция 19. Смазка и регулировка подшипников осей шкворней ПВМ

Проверьте и при необходимости отрегулируйте осевой натяг в подшипниках 2 (См. раздел .5.8. ПВМ). Прошприцуйте масленки 1 (4 точки смазки) смазкой «Литол-24» или заменителями «Бэхем LCP-GM»



Операция 20. Смазка шлицев и подшипников крестовин карданного вала и привода ПВМ

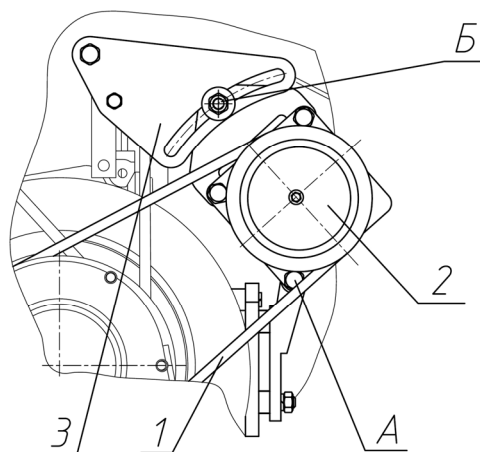
Снимите колпачки 1 с двух масленок подшипников крестовин 2 и одной масленки шлицев 3 карданного вала; прошприцуйте через масленки смазками в соответствии с приложением 12.1; наденьте колпачки.



Операция 21. Проверка/регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера.

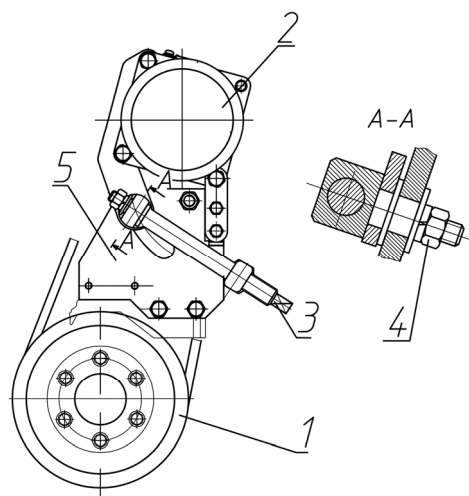
Проверка натяжения: натяжение ремня считается нормальным, если прогиб его ветви «шків коленчатого вала – шків компрессора» измеренный посередине, находится в пределах 4...6 мм при приложении силы 35...40 Н.

На тракторах БЕЛАРУС-2822ДЦ



Регулировка натяжения ремня 1 производится посредством поворота компрессора 2 на оси вращения А и зажима резьбового соединения Б в пазу детали 3. После регулировки стрела прогиба ремня, измеренная посередине ветви при приложении силы 35...40 Н должна быть 4...6 мм.

На тракторах БЕЛАРУС-2522ДВ/3022ДВ

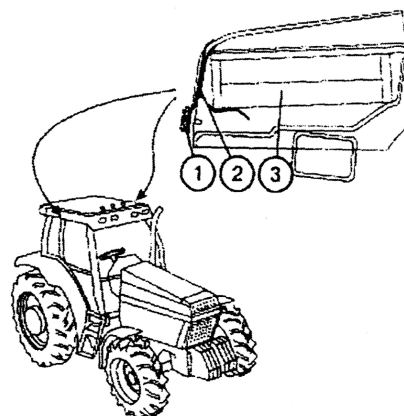


Регулировка натяжения ремней 1 компрессора 2 производится посредством вращения винта 3 и зажима резьбового соединения 4 в пазу детали 5. После регулировки стрела прогиба ремня, измеренная посередине ветви при приложении силы 35...40 Н должна быть 4...6 мм.

Операция 22. Очистка фильтра системы вентиляции и отопления кабины

- Отверните винты 1, снимите крышку 2 и выньте из отсеков фильтры 3.
- Встряхните фильтры, продуйте их сжатым воздухом и установите на место.

ПРИМЕЧАНИЕ: В условиях сильной запыленности операцию выполняйте ежедневно.

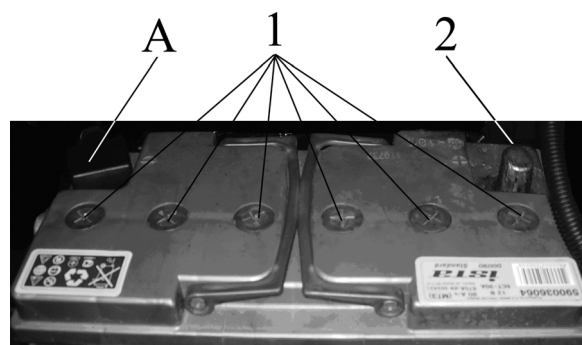


9.3.3 Через каждые 250 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 23. Обслуживание аккумуляторных батарей (не реже чем один раз в три месяца)

Очистите батареи от пыли и грязи. Отверните пробки 1 заливных отверстий аккумуляторных батарей и проверьте:

- 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;
- степень разряженности батарей по плотности электролита; и при необходимости проведите подзарядку батарей. Разряд батарей не допускается ниже 50% летом и 25% зимой.

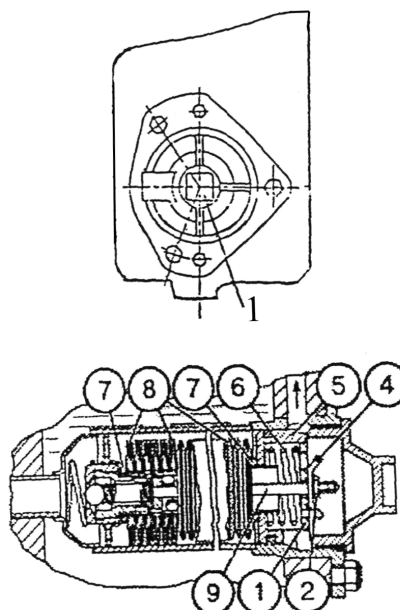


Проверьте состояние клемм 2 выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами (А), и вентиляционные отверстия в пробках (1). Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия.

Операция 24. Промывка сетчатого фильтра гидросистемы коробки передач

Отвинтите крышку 1 сетчатого фильтра и выньте фильтр в сборе за скобу 4. Разберите фильтр, свинчивая поочередно контргайку 2 и скобу 4 со шпильки 9. Снимите шайбу 1, пружину 6, поршень 5, уплотнительное кольцо 7 и фильтрующие элементы 8. Промойте элементы в дизельном топливе до полного удаления загрязнений. Соберите фильтр в обратной последовательности, обратив внимание на обязательную установку колец 7 с обеих сторон набора фильтрующих элементов.

ВНИМАНИЕ! Скобу 4 наверните на шпильку 9 до посадки шайбы 1 заподлицо с торцом поршня 5.

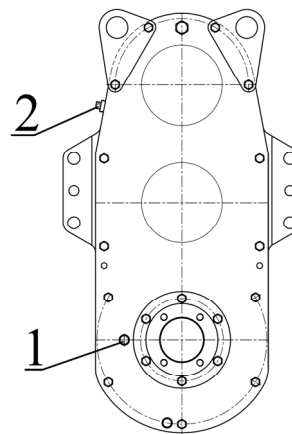


Операция 25. Регулировка сходимости передних колес

Сходимость передних колес должна быть в пределах (0...8) мм. Если необходимо, отрегулируйте сходимость как указано в разделе 5.9.

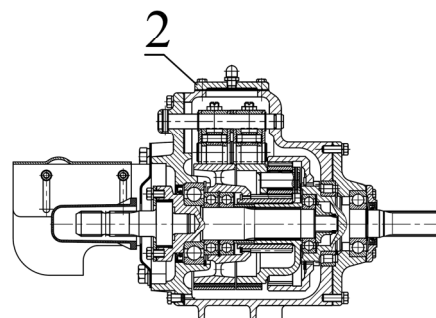
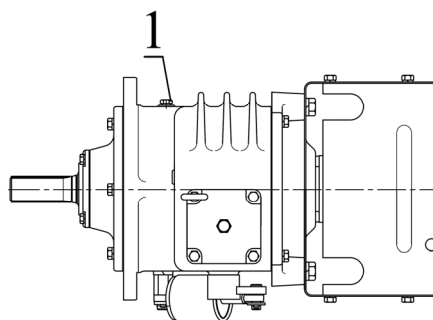
Операция 26. Проверка уровня масла в редукторе привода ПВОМ

- отверните контрольную пробку 1.
- уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки 1.
- если необходимо, открутите пробку 2 заливного отверстия и долейте свежее масло по нижний уровень контрольного отверстия; закрутите пробки 1 и 2.



Операция 27. Проверка уровня масла в редукторе ПВОМ

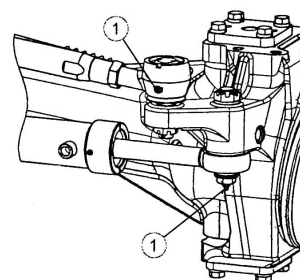
- отверните контрольную пробку 1.
- уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки 1.
- если необходимо, открутите крышку 2 и долейте свежее масло по нижний уровень контрольного отверстия; закрутите пробку 1 и установите на место крышку 2.



ВНИМАНИЕ! Для тракторов выпуска до 31.12.2008 г. уровень масла должен быть ниже контрольной пробки 1 на 38...40 мм (контролировать с помощью подручного средства)

Операция 28 Смазка шарниров рулевых гидроцилиндров и рулевой тяги

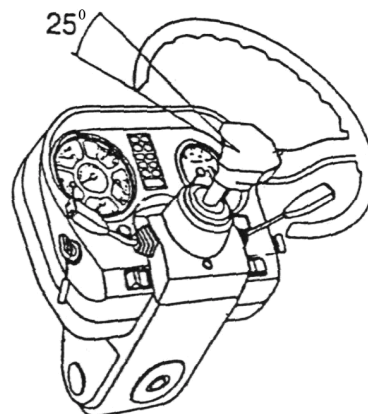
Прошприцуйте шарниры рулевого гидроцилиндра и рулевой тяги через масленки 1 (6 точек смазок) смазкой типа Литол-24.



9.3.4. Через каждые 500 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 29. Проверка люфта рулевого управления

При появлении люфта рулевого управления, превышающего 25° , устраните люфты в шарнирах рулевой трапеции, подтяните гайки поворотных рычагов, устраните люфты в рулевой колонке и рулевом приводе.

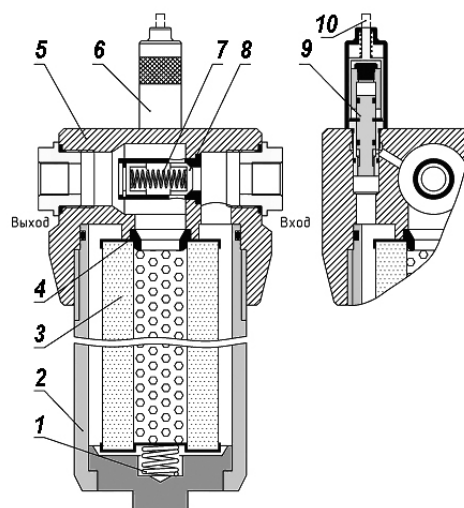


Операция 30. Регулировка хода педалей тормозов и рычага стояночно-запасного тормоза

См. раздел 5.7 Тормоза

Операция 31. Замена фильтрующих элементов напорных фильтров трансмиссии

а) для замены фильтрующего элемента после срабатывания индикатора загрязненности 6 заглушите дизель, отверните стакан 2, удалите загрязненный фильтроэлемент 3, поместите чистый фильтроэлемент в стакан вместе с пружиной 1 и заверните его.

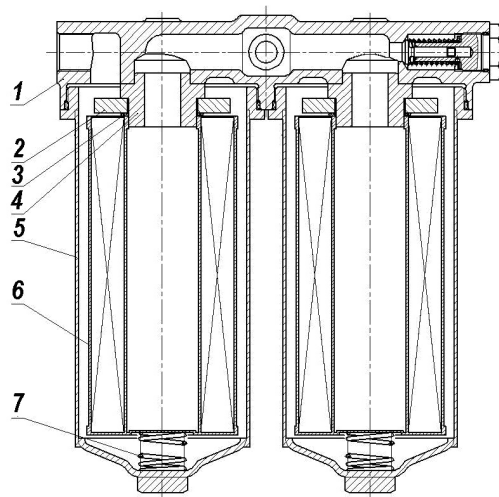


б) для исполнения трансмиссии со сдвоенным фильтром замена фильтрующих элементов производится следующим образом:

- после срабатывания индикатора загрязненности загорается лампочка 24 (рис. 5.5-10) на панели приборов. Заглушить дизель, отверните стакан 5 сдвоенного фильтра.

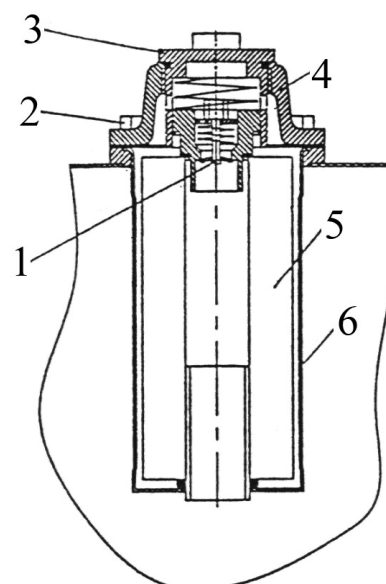
ВНИМАНИЕ! Следует заменить одновременно два фильтрующих элемента

Удалить загрязненный элемент 6, очистить постоянный магнит 2 от металлических частиц. Поместите очищенный постоянный магнит на втулку 4, затем кольцо уплотнительное 3, и новый фильтрующий элемент 6. Затем поместить пружину 7 в стакан 5 и завернуть его. В аналогичной последовательности провести операции для второго фильтра.



Операция 32. Замена сменного фильтрующего элемента маслобака ГОРУ

- Отверните болты 2 крепления крышки 4 и снимите крышку в сборе с пробкой 3 и клапаном 1;
- Выньте фильтрующий элемент 5;
- Очистите внутреннюю полость стакана 6;
- Установите новый фильтрующий элемент, установите на место крышку 4 в сборе, затяните болты 3.
- Проверьте уровень масла в маслобаке.



Операция 33. Замена сменного фильтрующего элемента маслобака гидросистемы навесного устройства

см. Операцию 32.

Операция 34. Замена фильтра насоса переменной производительности гидросистемы навесного устройства

Для замены фильтра в случае стабильного горения лампочки сигнализатора засоренности при температуре масла в баке свыше 50°C заглушите двигатель. Очистите от грязи место установки фильтра. Выверните фильтр. Протрите насухо привалочную плоскость насоса и смажьте чистым маслом. Заполните чистым отфильтрованным маслом новый фильтр и заверните его.

Операция 35. Проверка герметичности пневмопривода

Падение давления воздуха в пневмоприводе при выключенных компрессоре, рабочих тормозах, стояночном тормозе и давлении воздуха в баллоне $(0,65_{-0,05})$ МПа не должно превышать 0,2 МПа в течение (30^{+5}) минут.

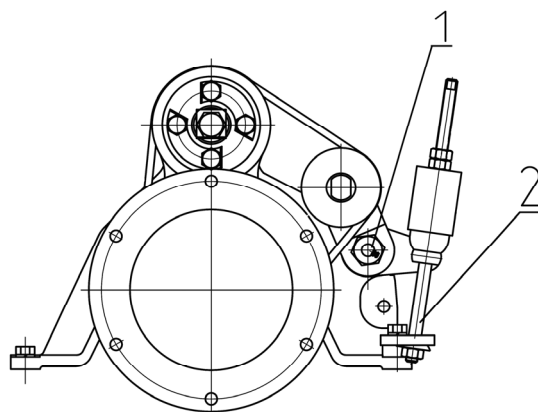
Операция 36. Проверка затяжки наружных болтовых соединений

Проверьте затяжку и, если необходимо, подтяните наружные болтовые соединения трактора: кронштейнов крепления передних крыльев; переднего бруса — картера дизеля; дизеля — корпуса сцепления; корпуса сцепления — корпуса коробки передач; корпуса коробки передач — корпуса заднего моста; передних и задних опор кабины; гаек переднего ведущего моста; болтов фланцев карданных валов (момент затяжки болтов должен быть 80... 100 Н·м); болтов кожухов полуосей.

Операция 37. Смазка оси ролика ремня и стержня привода вентилятора

Прошприцуйте масленку 1 смазкой типа Литол-24.

Смажьте стержень 2 консистентной смазкой типа Литол-24.



Операция 38. Очистка сапунов ПВМ

Снять сапун, очистить, продувая через него воздух, после установить его на место.

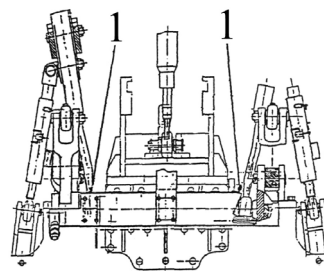
ПРИМЕЧАНИЕ: Если сапун забит грязью, то перед продувкой воздухом смочить его в растворителе

ВАЖНО! Скапливание грязи и посторонних веществ в сапуне может привести к повреждению уплотнений и появлению течи масла из ПВМ.

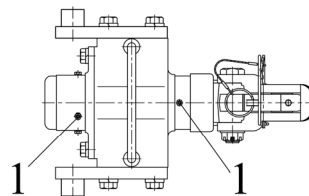
Операция 38а. Очистка и смазка шлицевых соединений карданных шарниров переднего ВОМ

Операция 39. Смазка втулок поворотного вала навесного устройства

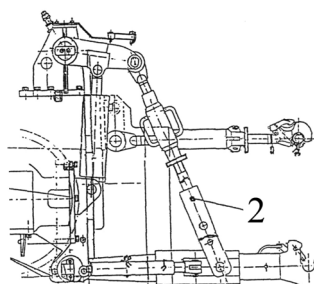
Очистите две масленки 1, расположенные на кронштейне навески. Прошприцуйте их до появления смазки из зазоров.

**Операция 39а. Смазка буксирного устройства (крюк с амортизатором).**

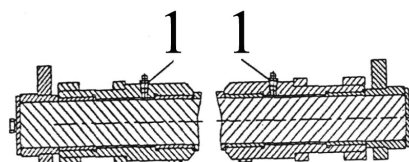
Очистите две масленки 1. Прошприцуйте их смазкой.

**Операция 40. Смазка вилок раскосов навесного устройства**

Очистите две масленки раскосов 2. Прошприцуйте их до появления смазки из зазоров.

**9.3.5 Через каждые 1000 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:****Операция 41. Смазка втулок оси качания передних тяг ПНУ**

Очистите две масленки 1 оси качания передних тяг. Прошприцуйте их до появления смазки из зазоров.

**Операция 42. Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением**

- снять защитный колпачок 29 (рис. 5.2.2) и на головку перепускного клапана 30 надеть резиновый шланг, опустив его в емкость;
- отвернуть клапан 30 на один оборот;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления на прямом ходу и на реверсе до полного удаления тормозной жидкости из системы;
- заполнить новую тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему управления сцеплением на прямом ходу и на реверсе в соответствии с разделом 5.2.2.2

Операция 43. Замена фильтра-осушителя.

Производится один раз в год или при наработке 800 часов.

Для замены фильтра-осушителя необходимо обращаться на специализированную сервисную станцию. Замена производится только с использованием специального оборудования.

Операция 44. Замена тормозной жидкости в приводе управления тормозами

- снять защитный колпачок и на головку перепускного клапана 17 (рис.5.7-2 раздела 5.7) одного из рабочего тормозного цилиндра надеть резиновый шланг, опустив его в емкость;
- отвернуть клапан 17 на один оборот;
- произвести несколько нажатий на заблокированные педали тормозов на прямом ходу до полного удаления тормозной жидкости из системы;
- операции выше упомянутые повторить для второго рабочего тормозного цилиндра.

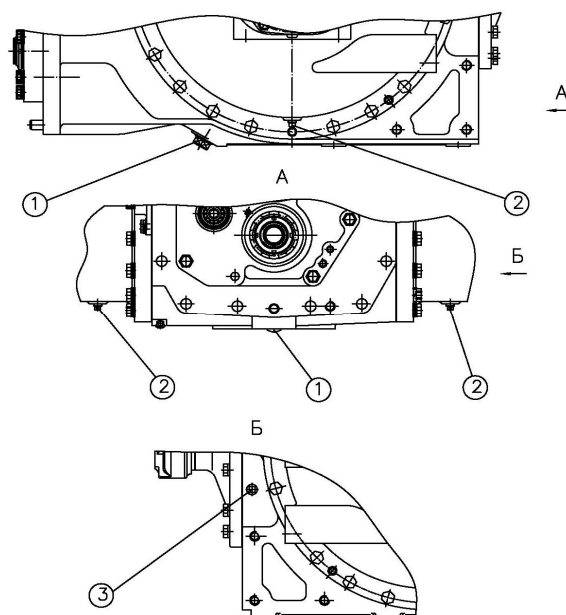
Для реверса необходимо:

- снять защитный колпачок и на головку перепускного клапана 22 (рис.5.7-2 раздела 5.7) рабочего тормозного цилиндра реверса надеть резиновый шланг, опустив его в емкость;
- отвернуть клапан 22 на один оборот;
- произвести несколько нажатий на педаль тормозов на реверсе до полного удаления тормозной жидкости из системы;
- заполнить новую тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему управления тормозами на прямом ходу и на реверсе в соответствии с разделом 5.7.1.6 данного руководства.

Операция 45. Замена масла в трансмиссии

При рабочей температуре масла в трансмиссии отвинтите сливные пробки заднего моста 1 и рукавов 2. Слейте масло из корпусов коробки передач, заднего моста и рукавов конечных передач.

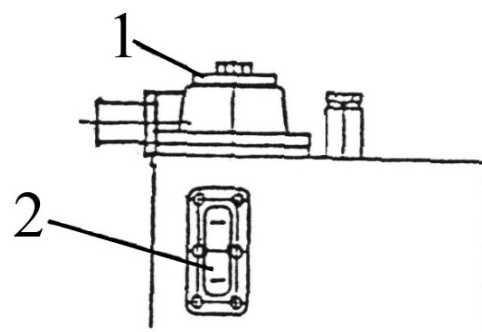
Отверните контрольную пробку уровня масла в трансмиссии 3. Заверните сливные пробки. Залейте свежее масло до уровня контрольной пробки. Заверните контрольную пробку. Выполните проверку уровня масла в трансмиссии (см. операцию 1).



Операция 46. Замена масла в маслобаке гидросистемы ГОРУ

При рабочей температуре масла в маслобаке:

- выверните пробку 1 заливной горловины;
- выверните пробку 3 и слейте масло из маслобака в заранее подготовленную емкость;
- заверните пробку 3, залейте свежее масло до уровня метки «П» по указателю 2 уровня масла; установите на место пробку 1.



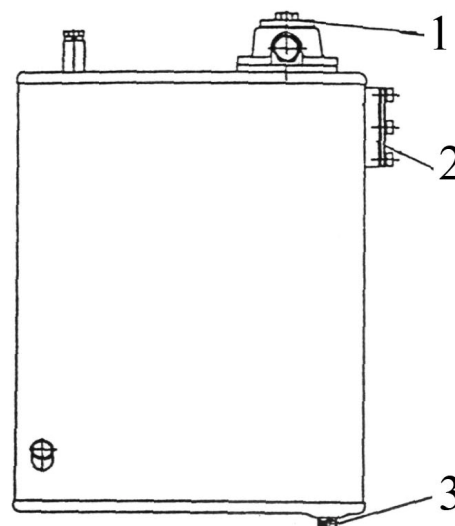
ВАЖНО! Первая замена масла выполняется через 500 часов работы трактора. Далее, замену масла требуется производить через каждые 1000 часов работы.

Операция 47. Замена масла в маслобаке гидросистемы навесного устройства

При рабочей температуре масла в маслобаке:

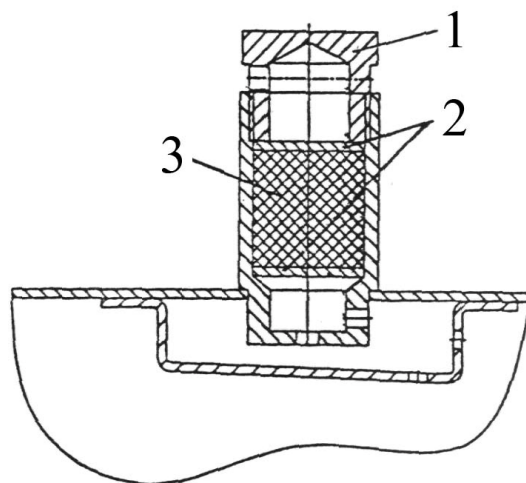
- выверните пробку 1 заливной горловины;
- выверните пробку 3 и слейте масло из маслобака в заранее подготовленную емкость;

заверните пробку 3, залейте свежее масло до уровня метки «П» по указателю 2 уровня масла; установите на место пробку 1.



**Операция 48. Промывка сапуна маслоба-
ка гидросистемы навесного устройства**

- Вывернуть пробку 1;
- Достать шайбы 2 и фильтр 3;
- Промыть дизельным топливом пробку 1, шайбы 2 и фильтр 3;
- Собрать в обратной последовательности

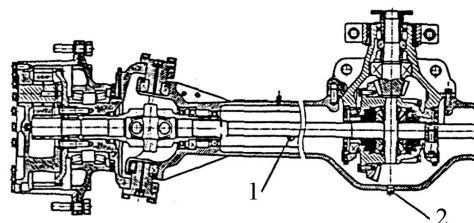
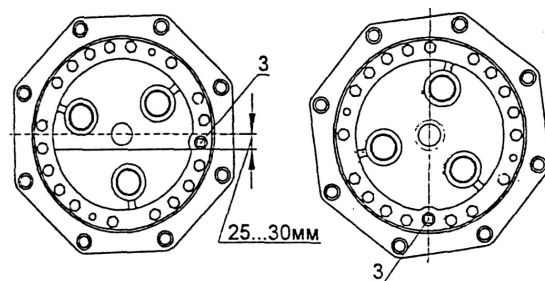
**Операция 49. Промывка сапуна маслоба-
ка ГОРУ**

См. операцию 48.

**Операция 50. Замена масла в редукторах
и картере балки ПВМ**

Замените масло в редукторах конечных передач. При сливе пробку 3 необходимо проворачиванием колеса установить в крайнее нижнее положение. При заливке уровень масла должен быть на 25...30 мм ниже его горизонтальной оси, как показано на рисунке.

Замените масло в картере балки ПВМ, слив его через сливную пробку 2 и залив свежее через заливную пробку 1. Контрольный уровень масла определяется пробкой 1. Уровень масла должен быть до нижней кромки отверстия заливной пробки.



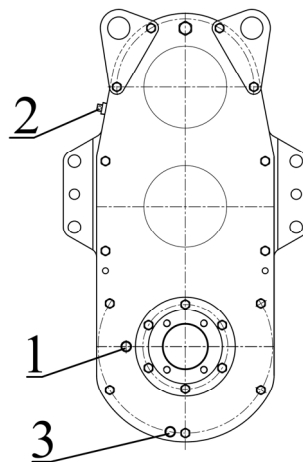
Операция 51. Проверка состояния тормозной системы

Проверьте эффективность действия тормозов в движении трактора по сухой поверхности с бетонным или асфальтовым покрытием с выключенной муфтой сцепления.

При управлении от педалей прямого хода в случае запаздывания начала торможения (по следу торможения) одного из колес подтяните гайку тормозной тяги и законтрите (см. раздел 5.7), при этом уменьшение хода педалей ниже указанного значения не допускается.

Операция 52. Замена масла в приводе редуктора ПВОМ.

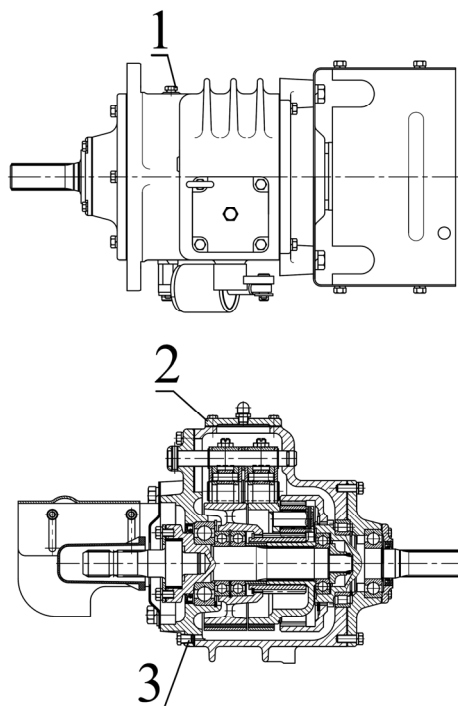
- отверните пробку 3, слейте отработанное масло в заранее подготовленную емкость, закрутите пробку 3.
- открутите пробки контрольного отверстия 1 и заливного отверстия 2, залейте свежее масло по нижний уровень контрольного отверстия; закрутите пробки 1 и 2.



Операция 53. Замена масла в редукторе ПВОМ.

- отверните пробку 3, слейте отработанное масло в заранее подготовленную емкость, закрутите пробку 3.
- открутите крышку 2 и пробку контрольного отверстия 1, залейте свежее масло по нижний уровень контрольного отверстия; закрутите пробку 1 и установите на место крышку 2.

ВНИМАНИЕ! Для тракторов выпуска до 31.12.2008 г. уровень масла должен быть ниже контрольной пробки 1 на 38...40 мм (контролировать с помощью подручного средства)



Операция 54. Обслуживание воздухоочистителя дизеля

Проводится через каждые 1000 часов работы дизеля, а также в случае загорания контрольной лампы засоренности воздушного фильтра.

Порядок проведения обслуживания:

- Откройте защелки 5 и снимите крышку 4.
- Снимите основной фильтрующий элемент (ОФЭ) 2. Обратите внимание на состояние контрольного фильтрующего элемента (КФЭ) 3.

ВНИМАНИЕ! Загрязнение КФЭ указывает на повреждение ОФЭ (прорыв бумажной шторы, отклеивание донышек).

ПРИМЕЧАНИЕ: Вынимать КФЭ 3 из корпуса 1 не рекомендуется.

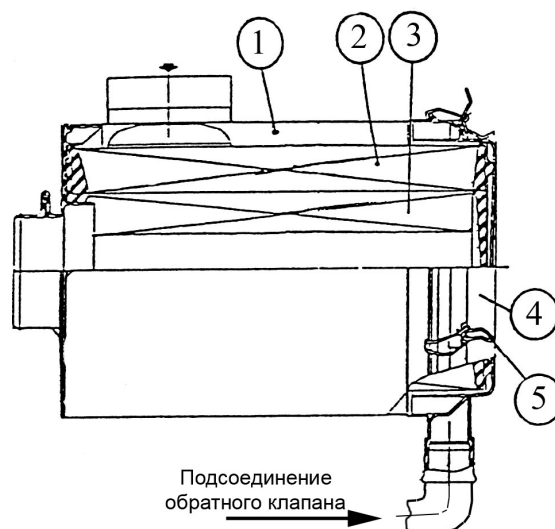
Если ОФЭ не имеет повреждений, обдуйте его сжатым воздухом сначала изнутри, а затем снаружи до полного удаления пыли.

ВНИМАНИЕ! Во избежание прорыва бумажной шторы, давление сжатого воздуха должно быть не более 0.2...0.3 МПа.

Струю воздуха направляйте под углом к поверхности ОФЭ. Не допускайте обмасливания или механического повреждения ОФЭ.

ВНИМАНИЕ! Не продувайте ОФЭ выхлопными газами и не промывайте его в дизельном топливе.

- Очистите подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздуха от пыли и грязи.
- Проверьте состояние уплотнительных колец.
- Убедитесь в правильности установки ОФЭ в корпусе и закройте защелки.



9.4 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЕЙ Д260.7S2/Д262.2S2

Техническое обслуживание проводится с целью поддержания дизеля в исправном состоянии в процессе эксплуатации.

Несоблюдение установленной периодичности и низкое качество технического обслуживания дизеля значительно уменьшают его ресурс, приводят к увеличению числа отказов, снижению мощности, ухудшению экологических показателей, росту затрат на его эксплуатацию.

Эксплуатация дизеля без проведения очередного технического обслуживания не допускается.

Допускается отклонение от установленной периодичности проведения технических обслуживаний в пределах $\pm 10\%$.

Отметки о проведении очередного планового технического обслуживания (за исключением ЕТО) должны быть занесены в формуляр трактора, комбайна, машины.

В ходе проведения технического обслуживания при подготовке к длительному хранению и при ТО-3 проводится техническое диагностирование дизеля, при котором определяют необходимость ремонта или его вид – текущий или капитальный. Все неисправности, обнаруженные при проведении технического обслуживания, должны быть устранены. Операции технического обслуживания, связанные с разборкой его сборочных единиц, проводятся в закрытом помещении для предохранения от попадания пыли и грязи во внутренние полости сборочных единиц дизеля.

- Дизель, подлежащий техническому обслуживанию, должен быть подвергнут техническому осмотру с целью выявления мест протечки топлива и масла, которые после мойки определить трудно.

После технического осмотра дизель в составе машины, на которой он установлен, подвергается очистке и мойке.

Качество моечных работ в значительной степени влияет на безотказность и долговечность узлов дизеля. Неполная очистка деталей может сократить ресурс дизеля на 20 – 30 % и более

Для выполнения определенного вида регулировочных работ, проводимых при техническом обслуживании, дизель необходимо прогреть до необходимого температурного режима в соответствии с указаниями настоящего руководства.

К техническому обслуживанию следует приступать после осмотра и подтяжки ослабленных креплений, выявленных при осмотре.

После окончания технического обслуживания дизель в составе машины направляется на площадку хранения, или на заправку топливом для продолжения проводимых работ.

Перечень основных и дублирующих ГСМ – в таблице П1 (Приложение 12.1)

Меры безопасности

К техническому обслуживанию допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение о присвоении квалификации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности, а также обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда, и обеспеченные спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Для обеспечения безопасной работы и предупреждения несчастных случаев во время технического обслуживания дизеля соблюдайте следующие правила:

- выполнение моечных работ допускается только после прохождения теоретического и практического инструктажей;
- не допускается работа с незаземленным моечным оборудованием и имеющем не зануленный электродвигатель насоса;
- не допускается мойка вне оборудованных для мойки мест, обеспечивающих экологическую безопасность;
- не запускайте дизель в закрытом помещении с плохой вентиляцией;

- техническое обслуживание и устранение неисправностей производите при неработающем дизеле;
- во избежание ожогов лица и рук пробку горловины радиатора на горячем дизеле открывайте, пользуясь рукавицей или тряпкой;
- приспособления, используемые в работе, должны быть в исправном состоянии;
- рабочий инструмент должен быть исправным и соответствующего размера;

- для осмотра использовать переносные светильники напряжением не выше 12 В;
- слив топлива при заполнении топливной системы (при прокачке) производите только в емкость;
- слив масла и консервационных составов производить только в емкости;
- не допускайте пролива ГСМ на рабочем месте;
- рабочее место при проведении технического обслуживания должно быть оборудовано средствами пожаротушения;

Виды и периодичность технического обслуживания дизеля приведены в таблице 9-3.

Таблица 9-3

Вид технического обслуживания	Периодичность или часы
1. Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)	10
2. Техническое обслуживание ТО-1	125
3. Техническое обслуживание 2ТО-1	250
4. Техническое обслуживание ТО-2	500
5. Техническое обслуживание ТО-3	1000
6. Техническое обслуживание 2ТО-3	2000
7. Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему (ТО-ОЗ) или весенне-летнему (ТО-ВЛ) периодам эксплуатации	Проводится одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1, ТО-2, ТО-3)

9.5 КАРТА ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ Д260.7S2/Д262.2S2

Таблица 9-4

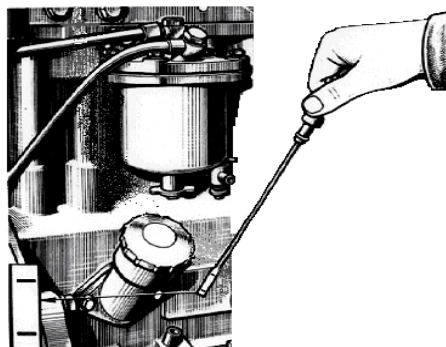
№ опер	Наименование операции	Вид технического обслуживания							
		ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
1	Проверьте уровень масла в картере дизеля	х	х						
2	Проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения	х	х	х	х	х			
3	Слейте отстой из фильтра грубой очистки топлива		х	х	х	х	х		
4	Проверьте натяжение ремней		х	х	х	х	х		
5	Проверьте засоренность воздухоочистителя (состояние фильтрующих элементов)		х	х					
6	Очистите ротор центробежного масляного фильтра			х	х	х	х		
7	Замените масляный фильтр			х	х	х	х		
8	Замените масло в картере дизеля			х	х	х	х		
9	Слейте отстой из фильтра тонкой очистки топлива				х	х	х		
10	Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				х	х	х		
11	Проверьте зазор между клапанами и коромыслами				х	х	х		
12	Замените фильтр тонкой очистки топлива				х	х	х		
13	Проведите обслуживание воздухоочистителя					х	х		
14	Проверьте затяжку болтов крепления головок цилиндров					х	х		
15	Промойте фильтр грубой очистки топлива					х	х		
16	Промойте сапуны дизеля						х		
17	Замените основной фильтрующий элемент воздухоочистителя						х		
18	Проведите обслуживание топливного насоса.						х		
19	Проверьте форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива						х		
20	Проверьте установочный угол опережения впрыска топлива						х		
21	Проведите обслуживание и промойте систему охлаждения						х		
22	Проверьте состояние стартера дизеля (щеток, коллектора, пружин, контактов и др. деталей)						х		
23	Замените в картере дизеля масло зимнего сорта на масло летнего сорта							х	
24	Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора в положение "Л" (лето)							х	
25	Замените в картере дизеля масло летнего сорта на масло зимнего сорта								х
26	Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора в положение "З" (зима)								х

9.6. ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ Д260.7S2/Д262.2S2

9.6.1. Через каждые 10 часов работы или ежедневно

Операция 1. Проверка уровня масла в картере дизеля

Остановите дизель, выждите 3...5 мин и проверьте уровень масла. Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками щупа. Если необходимо, снимите крышку маслозаливной горловины и долейте масло до верхней метки щупа.



Операция 2. Проверка уровня охлаждающей жидкости

Предостережение! Система охлаждения дизеля работает под давлением, которое поддерживается клапаном в пробке радиатора. Опасно снимать пробку на горячем дизеле. Дайте дизелю охладиться, накиньте на пробку толстую ткань и, медленно открывая пробку, снимите давление в системе, прежде чем полностью снять пробку. Избегайте контакта горячей охлаждающей жидкости с открытыми частями тела.

Снимите пробку радиатора 2 и проверьте уровень охлаждающей жидкости, который должен быть до верхнего торца заливной горловины 1.

Долейте жидкость до уровня.

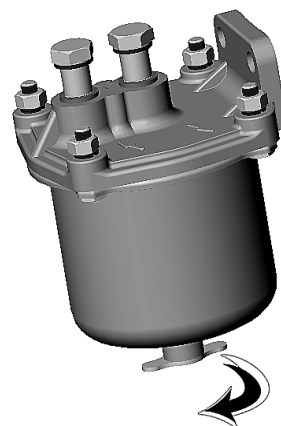
ВНИМАНИЕ! Не допускайте снижения уровня ниже, чем на 40 мм от верхнего торца заливной горловины.



9.6.2 Через каждые 125 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 3. Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива.

Отверните пробку слива отстоя, расположенную в нижней части стакана фильтра и слейте отстой до появления чистого топлива. Заверните пробку.



Операция 4. Проверка натяжения ремней.

Проверку производите с помощью устройства КИ-8920 в следующем порядке:

- приведите устройство в исходное положение, для чего установите кнопкой указатель нагрузки 21 на нуль и раздвиньте подвижные сегменты 17 и 18 так, чтобы их нижние торцы находились на одном уровне
- установите устройство сегментами на проверяемый ремень в середине пролета между шкивами и нажмите на корпус-ручку 16, следя за показанием указателя нагрузки 21;
- как только нагрузка на ремень генератора достигнет 40 Н, снимите устройство и определите величину прогиба ремня по шкале 20 нанесенной на сегментах.

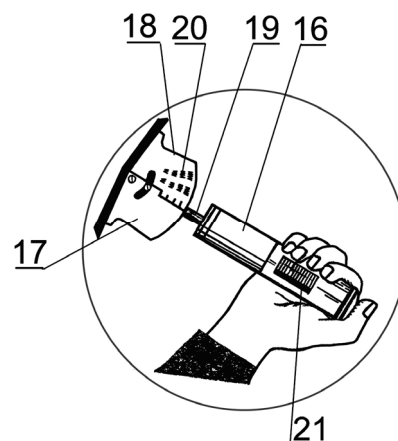
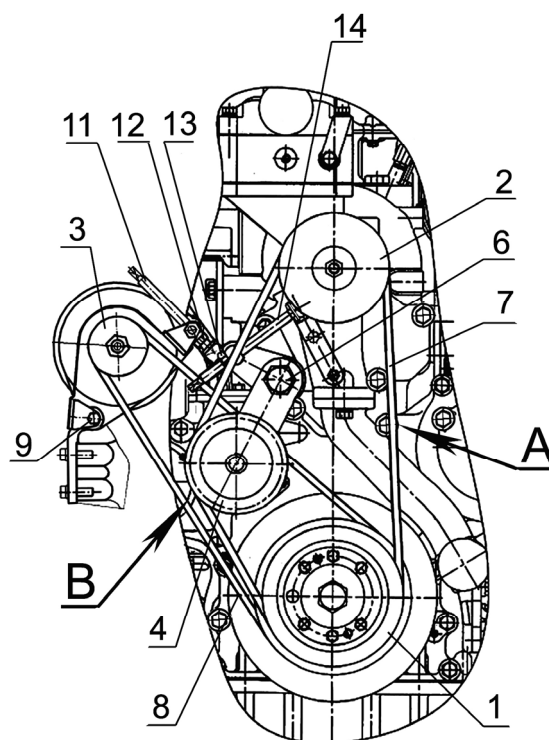
Если прогиб ремня не соответствует требуемой величине, указанной в таблице рисунка 27, отрегулируйте его натяжение.

Натяжение ремня привода генератора считается нормальным, если прогиб его на ветви **В** (шкив коленчатого вала - шкив генератора) находится в пределах 13...18 мм при нажатии на него с усилием 40 Н.

Для регулировки натяжения ремня 8 ослабьте гайки болтов 9 крепления лап генератора и отверните контргайку 12 регулировочного пальца 11. Поворотом регулировочного пальца отрегулируйте натяжение ремня. Затяните контргайку и детали крепления генератора.

Натяжение ремня привода водяного насоса считается нормальным, если прогиб его на ветви **А** (шкив коленчатого вала - шкив водяного насоса) находится в пределах 9...18 мм при нажатии на него с усилием 40 Н.

Для регулировки натяжения ремня 7 привода водяного насоса ослабьте затяжку центрального болта 6 и гайки 13. Вращая винт 14, натяните ремень, производя проверку натяжения с помощью устройства КИ-8920. Затяните центральный болт 6 и гайку 13.



1 – шкив коленчатого вала; 2 – шкив водяного насоса; 3 – шкив генератора; 4 – шкив натяжной; 6 – болт центральный (крепления рычага натяжителя); 7 – ремень привода водяного насоса (и компрессора для комбайнового дизеля); 8 – ремень привода генератора; 9 – болты с гайками крепления лап генератора; 11 – палец; 12 – гайка; 13 – гайка; 14 – винт натяжной; 16 – корпус-ручка устройства КИ-8920; 17 и 18 – сегменты; 19 – шток; 20 – шкала прогиба; 21 – указатели нагрузки.

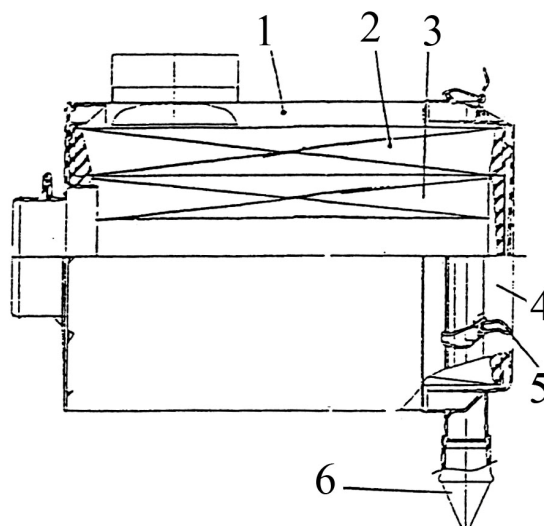
Место натяжения ремня	контроля	Прилагаемое усилие, Н	Прогиб ремня, мм
А		40	9 ... 18
В		40	13 ... 18

Операция 5. Проверка засоренности воздухоочистителя

Проверьте состояние бумажных фильтрующих элементов (БФЭ) на наличие прорыва бумаги и правильность установки БФЭ.

Для проверки основного фильтрующего элемента (ОФЭ) выполните следующие операции:

- откройте защелки 5 и снимите крышку 4;
- снимите ОФЭ 2;
- проверьте наличие загрязнений контрольного фильтрующего элемента КФЭ 3, не вынимая его из корпуса 1



9.6.3 Через каждые 250 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 6. Очистка ротора центробежного масляного фильтра

Очистку ротора центробежного масляного фильтра производите одновременно с заменой масла в картере дизеля.

Отверните гайку 1 крепления колпака 2 центробежного масляного фильтра и снимите его. Проверьте наличие балансировочной риски на стакане и корпусе ротора (при отсутствии – нанесите риску). Застопорите ротор от проворачивания, для чего вставьте между корпусом фильтра и днищем ротора отвертку или стержень и, вращая ключом гайку 4 крепления стакана ротора, стяните стакан ротора 3.

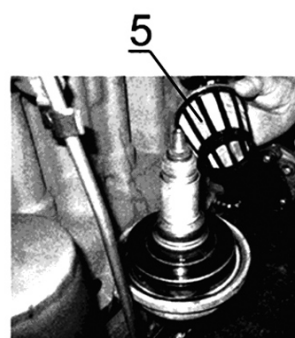
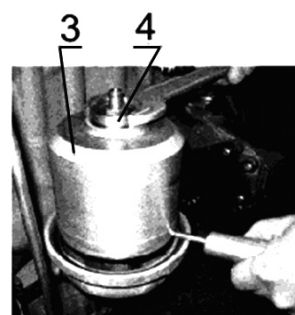
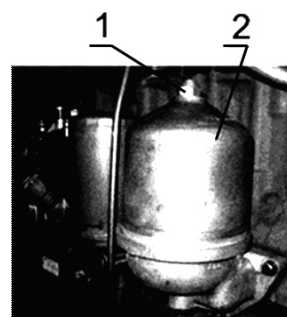
Проверьте состояние фильтрующей сетки 5 ротора, при необходимости очистите и промойте ее.

С помощью скребка удалите слой отложений с внутренних стенок стакана ротора.

Перед сборкой стакана с корпусом ротора резиновое уплотнительное кольцо смажьте моторным маслом. Совместите балансировочные риски на стакане и корпусе ротора. Гайку крепления стакана заворачивайте с небольшим усилием до полной посадки стакана на ротор.

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

Установите на место колпак центробежного масляного фильтра и заверните гайку колпака моментом 35...50 Н·м.



Операция 7. Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра производите одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности:

- отверните фильтр ФМ 035-1012005 со штуцера 3, используя специальный ключ или другие подручные средства;

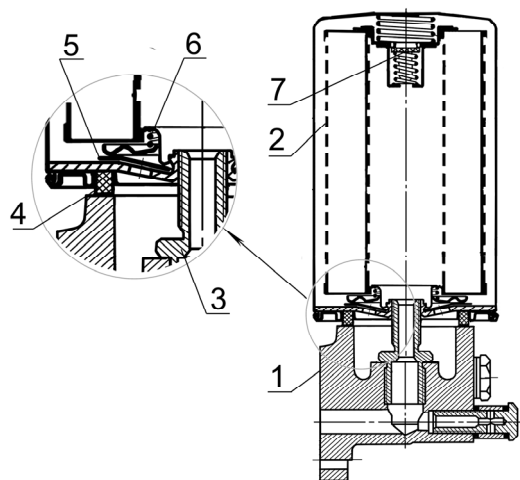
- наверните на штуцер новый фильтр ФМ 035-1012005.

При установке фильтра на штуцер смажьте прокладку 4 моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса фильтра 1 доверните еще фильтр на 3/4 оборота. Установку фильтра на корпус производите только усилием рук.

Для замены в первую очередь используйте масляный фильтр ФМ 035-1012005.

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

- диаметр - 95...105 мм;
- высота - 140...160 мм;
- резьба - $\frac{3}{4}$ "-16UNF.



1 – корпус фильтра; 2 – фильтр; 3 – штуцер; 4 – прокладка фильтра; 5 – клапан противодренажный; 6 – пружина; 7 – клапан перепускной.

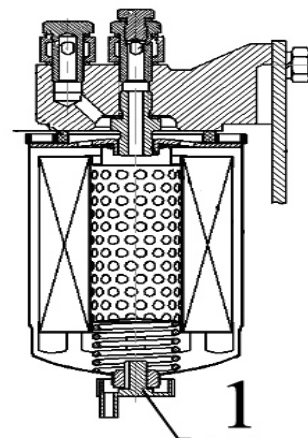
Операция 8. Замена масла в картере дизеля

Замену масла в картере дизеля проводите через каждые 250 часов работы, а в случаях применения дублирующих масел или топлива с повышенным содержанием серы - через каждые 125 часов работы. Отработанное масло сливайте только из прогретого дизеля. Для слива масла отверните пробку масляного картера. После того, как все масло вытечет из картера, заверните пробку на место. Масло в дизель заливаете через маслозаливной патрубок до уровня верхней метки на масломере. Заливайте в масляный картер только рекомендованное настоящим руководством масло, соответствующее периоду эксплуатации.

9.6.4. Через каждые 500 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

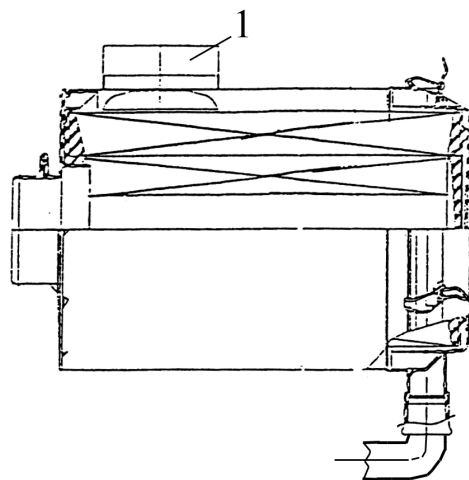
Операция 9. Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива

Отверните пробку 1 в нижней части фильтра тонкой очистки топлива на 2...3 оборота и слейте отстой до появления чистого топлива. Заверните пробку.



Операция 10. Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта дизеля

- Запустите дизель;
- Установите средние обороты холостого хода;
- Перекройте впускную трубу 1 воздухоочистителя. Дизель при этом должен остановиться;
- Если дизель работает, выявите и устраните неплотности соединений воздухоочистителя и впускного тракта.



ВНИМАНИЕ! Операция по проверке герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта дизеля, выполняется только на тракторах БЕЛАРУС-2522В/3022В (с дизелем ММЗ). На БЕЛАРУС-2522ДВ/2822ДЦ/ 3022ДВ недопустимо, так как возникнуть подсос масла из картера дизеля и гидроудар.

Операция 11. Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Проверку и регулировку зазоров производите после проверки затяжки болтов крепления головок цилиндров или, при необходимости, на непрогретом дизеле (температура воды и масла должны быть не более 60°C).

Значения зазоров между торцами стержней клапанов и бойками коромысел должны соответствовать значениям в таблице указанной ниже:

Клапаны		
Впускные	Выпускные	
Дизели		
Все дизели	Д-262.2S2	Д-262S2; Д-262.1S2; Д-263S2; Д-263.2S2
0,25 ^{+0.05} _{-0.10}	0,55 ^{+0.05} _{-0.10}	0,65 ^{+0.05} _{-0.10}

При регулировке зазор между торцом стержня клапана и бойком коромысла на непрогретом дизеле устанавливайте:

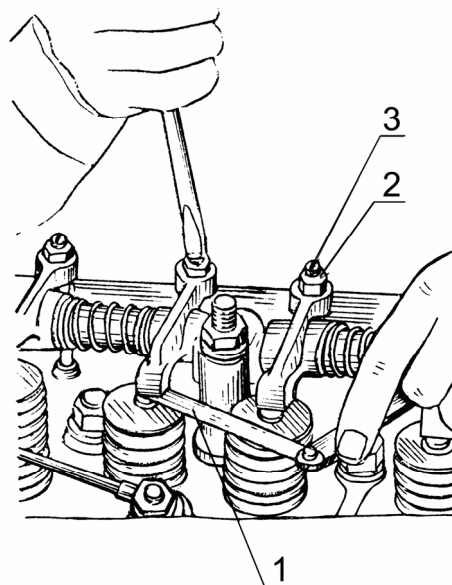
-впускные клапаны - 0,25_{-0,05} мм;

-выпускные клапаны - 0,55_{-0,05} мм; (Д-262.2S2) или - 0,65_{-0,05} мм; (Д-262S2; Д-262.1S2; Д-263S2; Д-263.2S2)

Регулировку производите в следующей последовательности:

- снимите колпаки крышек головок цилиндров и проверьте затяжку болтов и гаек крепления стоек осей коромысел;
- проверните коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться);
- отрегулируйте зазоры в третьем, пятом, седьмом, десятом, одиннадцатом и двенадцатом клапанах (считая от вентилятора), затем проверните коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в шестом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в первом, втором, четвертом, шестом, восьмом и девятом клапанах. Для регулировки зазора отпустите контргайку 2 регулировочного винта 3 и, вворачивая или выворачивая винт,

установите между бойком коромысла и торцом стержня клапана необходимый зазор по щупу 1.



После установки зазора затяните контргайку и снова проверьте зазор щупом, проворачивая штангу. По окончании регулировки зазора в клапанах поставьте на место колпаки крышек головок цилиндров.

Клапаны можно регулировать также на каждом цилиндре при положении поршня в верхней мертвой точке.

Для этого проверните коленчатый вал до момента установки поршня первого цилиндра в верхнюю мертвую точку, соответствующую концу такта сжатия (указатель установочного штифта на крышке шестерен газораспределения и метка ВМТ на шкале корпуса гасителя крутильных колебаний совмещены), и отрегулируйте зазор в клапанах первого цилиндра.

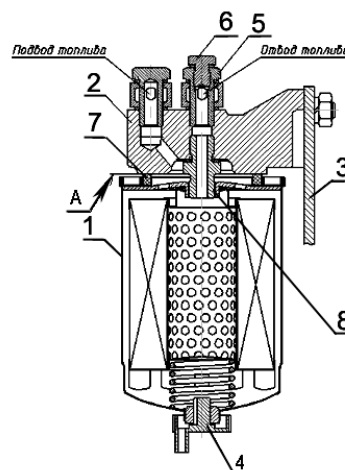
Проверните коленчатый вал на 1/3 оборота и отрегулируйте зазор в клапанах пятого цилиндра, т.е. зазор в клапанах регулируйте в последовательности, соответствующей порядку работы цилиндров (1-5-3-6-2-4), проворачивая коленчатый вал на 1/3 оборота по ходу часовой стрелки.

Операция 12. Замена фильтра тонкой очистки топлива

Срок службы фильтра тонкой очистки топлива зависит от чистоты применяемого топлива.

Для замены фильтра выполните следующее:

- слейте топливо из фильтра, отвернув пробку 4 в нижней части корпуса;
- отверните фильтр 1 со штуцера 8 в корпусе 2 и установите вместо него новый фильтр ФТ024-1117010, поставляемый в сборе с прокладкой 7, которую предварительно смажьте моторным маслом;
- после касания прокладки 7 установочной площадки **A** на корпусе 2 доверните фильтр еще на $\frac{3}{4}$ оборота. При этом, доворачивание фильтра производите только усилием рук;
- откройте краник топливного бака и заполните систему топливом.



- 1 – фильтр ФТ024-1117010; 2 – корпус;
3 – кронштейн; 4 – пробка (для слива отстоя);
5 – штуцер отводящий; 6 – пробка (для выпуска воздуха); 7 – прокладка; 8 – штуцер.

9.6.5 Через каждые 1000 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 13 Обслуживание воздухоочистителя дизеля

Проводится через каждые 1000 часов работы дизеля, а также в случае загорания контрольной лампы засоренности воздушного фильтра.

Порядок проведения обслуживания:

- Откройте защелки 5 и снимите крышку 4.
- Снимите основной фильтрующий элемент (ОФЭ) 2. Обратите внимание на состояние контрольного фильтрующего элемента (КФЭ) 3.

ВНИМАНИЕ! Загрязнение КФЭ указывает на повреждение ОФЭ (прорыв бумажной шторы, отклеивание донышек).

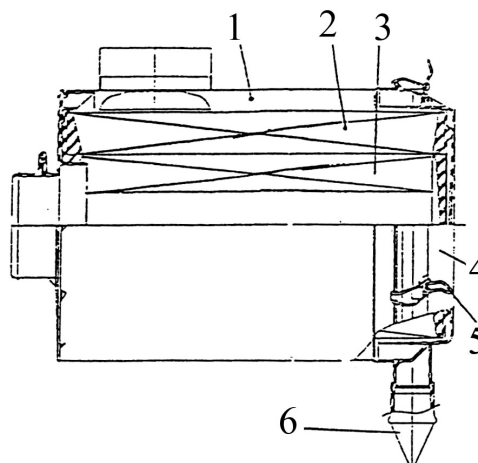
ПРИМЕЧАНИЕ: Вынимать КФЭ 3 из корпуса 1 не рекомендуется.

Если ОФЭ не имеет повреждений, обдуйте его сжатым воздухом сначала изнутри, а затем снаружи до полного удаления пыли.

ВНИМАНИЕ! Во избежание прорыва бумажной шторы, давление сжатого воздуха должно быть не более 0.2...0.3 МПа.

Струю воздуха направляйте под углом к поверхности ОФЭ. Не допускайте обмасливания или механического повреждения ОФЭ.

- Если продувка воздухом малоэффективна, промойте ОФЭ в моющем растворе. Концентрация раствора 0,02%



Для промывки ОФЭ погрузите его в моющий раствор на 0,5 часа, а затем интенсивно прополощите в этом растворе в течение 15 мин. Промойте ОФЭ в чистой воде при температуре 35...45°C и просушите в течение 24 часов.

ВНИМАНИЕ! Не продувайте ОФЭ выхлопными газами и не промывайте его в дизельном топливе

- Очистите подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздуха от пыли и грязи.
- Проверьте состояние уплотнительных колец.
- Убедитесь в правильности установки ОФЭ в корпусе и закройте защелки.
- Выполните операцию 10 по проверке герметичности воздухоочистителя и впускного тракта.

Операция 14. Затяжка болтов крепления головок цилиндров

Затяжку болтов крепления головок цилиндров производите по окончании обкатки и через каждые 1000 часов работы на прогретом дизеле в следующей последовательности:

- снимите колпак и крышку головки цилиндров;
- снимите оси коромысел с коромыслами и стойками;
- предварительно отпустив затяжку всех болтов крепления головок цилиндров поворотом ключа на 1/6 оборота, произведите затяжку всех болтов динамометрическим ключом в последовательности, указанной на схеме.

Значение момента затяжки -270 ± 10 Н.м.

После проверки затяжки болтов крепления головок цилиндров установите на место оси коромысел и отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами в соответствии с указаниями операции 11 (см выше).

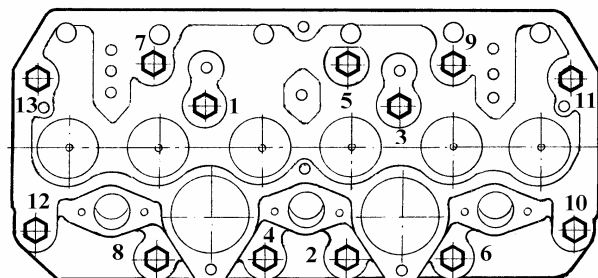


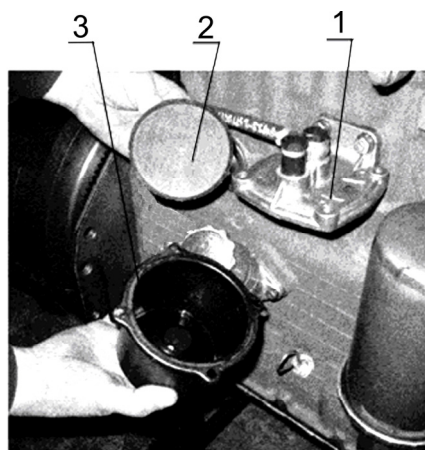
Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

Операция 15. Промывка фильтра грубой очистки топлива

Промывку производите в следующей последовательности:

- перекройте кран топливного бака;
- отверните гайки болтов крепления стакана;
- снимите в соответствии стакан 3;
- выверните ключом отражатель с сеткой 2;
- снимите рассеиватель;
- промойте отражатель с сеткой, рассеиватель и стакан фильтра в дизельном топливе и установите их на место.

После сборки фильтра заполните систему топливом.



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

9.6.6. Через каждые 2000 часов работы выполните операции предыдущего ТО плюс следующие:

Операция 16. Промывка сапунов дизеля

Промывку сапунов проводите дизельным топливом. Для этого снимите корпуса сапунов, выньте сапуны из колпаков крышек головок цилиндров, промойте их и продуйте сжатым воздухом. Установите сапуны и корпуса сапунов на место

Операция 17. Замена основного фильтрующего элемента воздухоочистителя

Замену основного фильтрующего элемента воздухоочистителя выполняйте в соответствии с указаниями операции 11 (см выше).

Операция 18. Обслуживание топливного насоса

ПРИМЕЧАНИЕ: В процессе эксплуатации топливного насоса высокого давления при износе основных деталей нарушаются регулировочные параметры ТНВД.

Необходимо снять ТНВД с дизеля и проверить топливный насос на стенде на соответствие регулировочным параметрам, приведенным в таблице 9-5 (см. ниже) а также установочный угол опережения впрыска топлива на дизеле. При необходимости, произведите соответствующие регулировки.

ВНИМАНИЕ: Проверка и при необходимости регулировка топливного насоса должна выполняться квалифицированным специалистом в условиях мастерской на специальном регулировочном стенде, оборудованном приборами по ГОСТ 10578-96, в соответствии с требованиями завода-изготовителя топливного насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ: Топливные насосы после регулировки должны быть опломбированы способом, исключающим возможность изменения регулировок без снятия пломб.

Таблица 9-5 – Регулировочные параметры топливных насосов РР6М10Рi; Р7100; РFW6-33 при проверке на стенде.

Наименование	Единица измерения	Значения параметров для дизелей:							
		Д-262.2 S2				Д-262.1 S2; Д-263.2 S2			
		Топливный насос							
		PP6M10Pi	P7100	PP6M10Pli	P7100	PFW6-33	PP6M10 Pli	P7100	PFW6-33
					</				

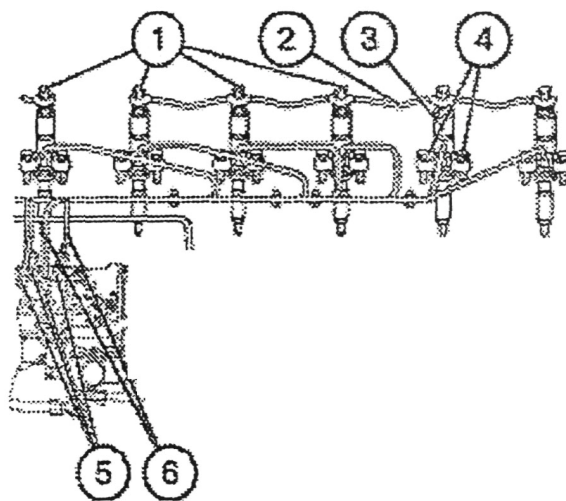
Примечание.1. Проверку регулировочных параметров топливного насоса по п.п.3...6 производить при давлении воздуха в пневмокорректоре 0,15...0,16 МПа.

2.Регулировку и разборку топливных насосов высокого давления производить только в специализированных мастерских на безмоторных стендах с комплектом стендовых форсунок и трубопроводов, соответствующих требованиям заводских изготовителей топливных насосов.

Операция 19. Проверка форсунок на давление начала впрыска и качество распыла топлива

Для проверки форсунок на давление впрыска демонтируйте их с дизеля, выполнив следующие операции:

- отвинтите накидные гайки 5 штуцеров топливного насоса и форсунок;
- снимите трубки 6 высокого давления;
- снимите болты 1 штуцеров с каждой форсунки вместе с уплотнительными шайбами и снимите сливной трубопровод 2;
- отвинтите болты 4 крепления форсунок и снимите форсунки 3;
- отправьте форсунки для проверки и регулировки в специализированную мастерскую или дилеру.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Давление впрыска форсункой должно быть 220...230 кгс/см.

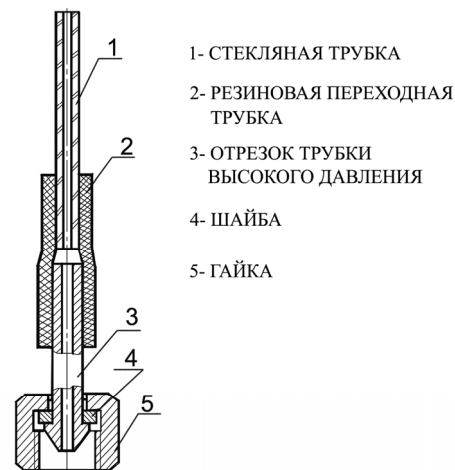
Распыл должен быть в виде тумана, без сплошных струй и подтеканий.

Операция 20. Проверка форсунок на давление начала впрыска и качество распыла топлива

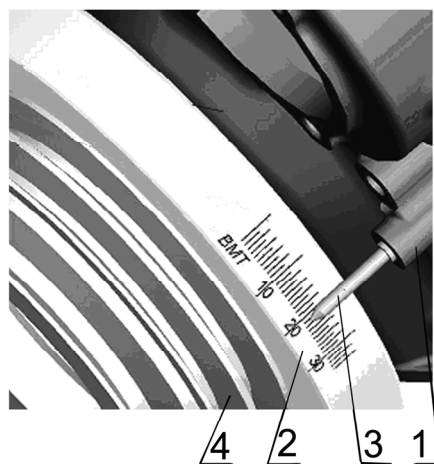
При затрудненном пуске дизеля, дымном выпуске, а также при замене и установке топливного насоса после регулировки на стенде или ремонта обязательно проверьте установочный угол опережения впрыска топлива на дизеле.

Проверку угла производите в следующей последовательности:

- установите рычаги управления регулятором в положение, соответствующее максимальной подаче топлива;
- отсоедините трубку высокого давления от штуцера первой секции насоса и вместо неё подсоедините моментоскоп (накидная гайка с короткой трубкой, к которой с помощью резиновой трубки подсоединена стеклянная с внутренним диаметром 1...2 мм.);
- проверните коленчатый вал дизеля ключом по часовой стрелке до появления из стеклянной трубки моментоскопа топлива без пузырьков воздуха;
- удалите часть топлива из стеклянной трубки, встряхнув ее;
- проверните коленчатый вал в обратную сторону (против часовой стрелки) на 30-40°;
- медленно вращая коленчатый вал дизеля по часовой стрелке, следите за уровнем топлива в трубке, в момент начала подъема топлива прекратите вращение коленчатого вала;
- определите положение градуированной шкалы на корпусе демпфера 2 относительно установочного штифта 3, закрепленного на крышке распределения 1 (Рисунок «Установка угла опережения впрыска топлива»).



МОМЕНТОСКОП



- 1 - КРЫШКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ (КРЫШКА ЛЮКА СНЯТА)
- 2 - ДЕМПФЕР СИЛИКОНОВЫЙ
- 3 - ШТИФТ УСТАНОВОЧНЫЙ
- 4 - ШКИВ

УСТАНОВКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВСПРЫСКА ТОПЛИВА

Если штифт находится в диапазоне делений "7...9" на градуированной шкале, то угол начала подачи топлива установлен правильно, т.е. поршень первого цилиндра установлен в положение, соответствующее 7...9° до ВМТ.

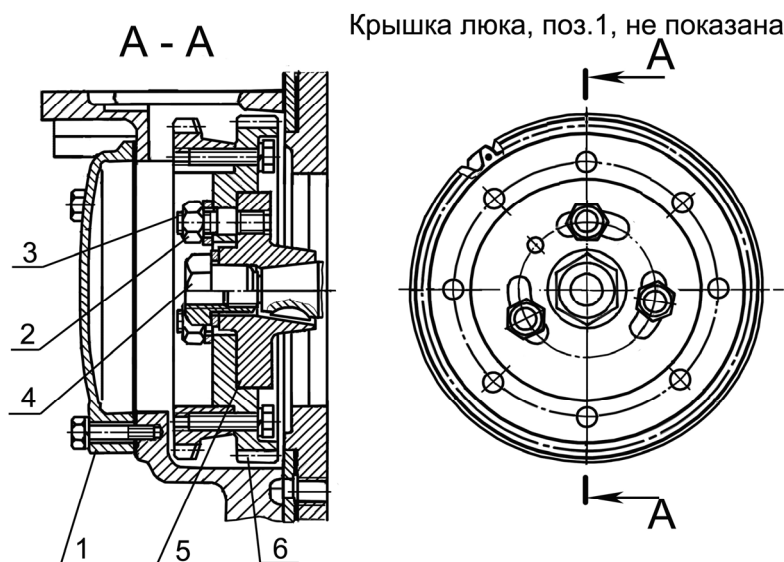
Если штифт не находится в указанном диапазоне, произведите регулировку, для чего сделайте следующее:

- вращая коленчатый вал, совместите деление "8" на градуированной шкале корпуса демпфера с установочным штифтом;
- снимите крышку люка 1 (рисунок «привод топливного насоса») на крышке распределения;
- отпустите на 1...1,5 оборота гайки 2 крепления шестерни привода топливного насоса 6 к полумуфте привода топливного насоса 5;
- при помощи ключа поверните за гайку валик топливного насоса против часовой стрелки до упора шпилек в край паза шестерни привода топливного насоса;
- удалите часть топлива из стеклянной трубки моментоскопа, если оно в ней имеется;
- при помощи ключа поверните за гайку 4 валик топливного насоса в одну и другую стороны в пределах пазов, расположенных на торцевой поверхности шестерни привода топливного насоса до заполнения топливом стеклянной трубки моментоскопа;
- установите валик топливного насоса в крайнее (против часовой стрелки) в пределах пазов положение;
- удалите часть топлива из стеклянной трубки;
- медленно поверните валик топливного насоса по часовой стрелке до момента начала подъема топлива в стеклянной трубке - в момент начала подъема топлива в стеклянной трубке прекратите вращение валика и затяните гайки крепления шестерни привода к полумуфте привода;
- произведите повторную проверку момента начала подачи топлива;
- отсоедините моментоскоп и установите на место трубку высокого давления и крышку люка.

При установке топливного насоса на дизель после его регулировки на стенде поверните полумуфту привода ТНВД таким образом, при котором расположение шпилек на полумуфте будет соответствовать расположению сквозных пазов в шестерне привода топливного насоса.

Шпильки на полумуфте и пазы в шестерне не равноудалены между собой по установочному диаметру, что исключает возможность неправильной установки ТНВД.

Закрепите ТНВД. Установите на шпильки полумуфты привода шайбы и гайки, обеспечив значение момента затяжки – 35...50 Н·м.



ПРИВОД ТОПЛИВНОГО НАСОСА

1 - крышка люка, 2 - гайка, 3 - шпилька, 4 - гайка специальная,
5 - полумуфта привода, 6 - шестерня привода топливного насоса.

Операция 21. Обслуживание и промывка системы охлаждения

Систему охлаждения заполняйте охлаждающей жидкостью. Следите за температурой охлаждающей жидкости, нормальная рабочая температура должна быть 75-95°C. При повышении температуры выше нормальной проверьте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, герметичность радиатора и натяжение ремня вентилятора.

При необходимости, но не реже чем через 2000 часов работы дизеля, промойте систему охлаждения от загрязнений. Для промывки используйте раствор из 50-60 г кальцинированной соды на 1 л воды.

Промывку системы производите в следующем порядке:

- залейте в радиатор 2 л керосина и заполните систему приготовленным раствором;
- запустите дизель и проработайте 8-10 ч, после чего слейте раствор и промойте систему охлаждения чистой водой.

Операция 22. Проверка состояния стартера дизеля

Проверьте затяжку крепежных болтов, при необходимости подтяните их;

Зачистите наконечники проводов к клеммам стартера и аккумуляторной батареи и подтяните их крепления.

Снимите крышку со стороны коллектора и проверьте состояние щеточно-коллекторного узла. Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь значительного подгара. Если коллектор загрязнен или имеет следы значительного подгара, протрите его чистой салфеткой, смоченной в бензине. При невозможности устранения грязи или подгара протиркой, зачистите коллектор мелкой шлифовальной шкуркой. При значительных подгарах коллектора, не поддающихся зачистке, проточите коллектор на станке.

Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и плотно прилегать к коллектору. При износе щеток до высоты 13 мм, а также при наличии значительных сколов замените их новыми.

Продуйте щеточно-коллекторный узел и крышку со стороны коллектора сжатым воздухом.

Проверьте состояние контактной системы реле стартера. При значительном подгаре зачистите контактные болты и пластину контактную шлифовальной шкуркой или напильником, сняв неровности, вызванные подгаром, не нарушая при этом плоскостности контактных поверхностей медных болтов. При значительном износе пластины и болтов, переверните контактную пластину, а контактные болты разверните на 180°.

Проверьте легкость перемещения привода повалу якоря. При включении и отключении реле привод должен без заеданий перемещаться по шлицам вала якоря.

Удалите с внутренних поверхностей направляющей втулки привода (шлицевой и гладкой), прилегающих к ней частей вала попавшую из картера загрязненную загустевшую смазку с продуктами износа, которая значительно затрудняет осевое перемещение привода по шлицам вала при вводе шестерни в зацепление с зубчатым венцом маховика. На очищенные поверхности нанести тонкий слой смазки ЦИАТИМ-221 (ЦИАТИМ-203, ЦИАТИМ-201).

Состояние шестерни привода и упорных шайб проверьте визуально. Зазор между торцом шестерни и упорными шайбами при включенном положении должен быть 2...4 мм

9.6.7. Сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне-летнему (ТО-ВЛ) периоду эксплуатации

Операция 23. Замена в картере дизеля масла зимнего сорта на масло летнего сорта

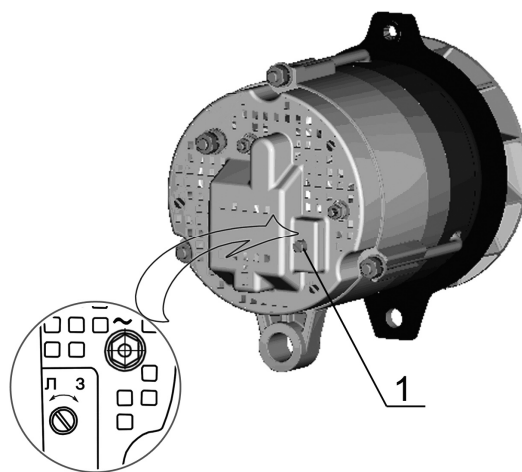
Замену в картере дизеля масла зимнего сорта на масло летнего сорта выполняйте в соответствии с указаниями операции 8 (см выше).

Операция 24. Установка винта посезонной регулировки напряжения генератора в положение "Л" (лето)

Посезонная регулировка напряжения генератора осуществляется винтом 1 посезонной регулировки напряжения "Зима-Лето", расположенным на задней стенке генератора.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Дизели могут комплектоваться генераторами с автоматической посезонной регулировкой напряжения. При этом винт 1 отсутствует.



9.6.8. Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему (ТО-ОЗ) периоду эксплуатации

Операция 25. Замена в картере дизеля масла летнего сорта на масло зимнего сорта

Замену в картере дизеля масла летнего сорта на масло зимнего сорта выполняйте в соответствии с указаниями операции 8 (см выше).

Операция 26. Установка винта сезонной регулировки напряжения генератора в положение "З" (зима)

Выполните в соответствии с указаниями операции 24 (см.выше).

10 ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА

Перед постановкой трактора на длительное хранение выполните следующие операции:

- Очистите трактор.
- Поставьте трактор под навес или в помещение.
- Прошприцуйте все точки смазки:

— ПВМ;

— Механизм навески.

- Слейте масло из картера дизеля, трансмиссии, баков гидросистемы и ГОРУ, колесных редукторов и главной передачи ПВМ, редукторов ПВОМ и залейте свежее чистое масло.

- Очистите и смажьте шлицевые соединения карданных шарниров переднего ВОМ. Если после хранения работа с передним ВОМ не планируется, для исключения преждевременного выхода из строя неиспользуемых узлов, рекомендуется сдвоенный шарнир привода ПВОМ от коленчатого вала дизеля снять, или демонтировать весь привод, законсервировав крепежные резьбовые отверстия.

- Слейте топливо из топливных баков и залейте около 5 л консервационного топлива.

- Запустите дизель и дайте поработать 5...10 мин для заполнения системы питания консервационным топливом.

- Установите рычаги управления распределителем ГНС в положение «Плавающее».

- Снимите аккумуляторные батареи, зарядите их и поставьте на хранение в сухом вентилируемом помещении с температурой 15...20°C. Ежемесячно проверяйте состояние батарей и подзаряжайте их.

- Опустите ЗНУ в нижнее положение.

- Установите трактор на подставки для разгрузки шин. Снизьте давление в шинах до 70 % от нормы.

- Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля и системы отопления кабины.

- Ослабьте натяжение ремней генератора и вентилятора.

- Закройте чехлом отверстие выхлопной трубы.

Для снятия трактора с длительного хранения выполните следующие операции:

- Снимите трактор с подставок и доведите давление в шинах до нормы.

- Заправьте топливный бак.

- Залейте до необходимого уровня охлаждающую жидкость в системы охлаждения дизеля и отопления кабины.

- Проверьте уровень масла во всех заправочных емкостях.

- Установите полностью заряженные аккумуляторные батареи.

- Снимите чехол с выхлопной трубы.

- Запустите дизель и проверьте правильность функционирования всех приборов, органов управления и систем трактора.

- Проверьте работу приборов световой и звуковой сигнализации.

- Поработайте на тракторе без нагрузки и убедитесь в его нормальной работе.

- Заменить тормозную жидкость в приводах управления тормозами и сцеплением при хранении трактора более двух лет.

ВАЖНО! Постановку на хранение и снятие с хранения дизелей следует производить согласно инструкции по эксплуатации дизелей.

11 УТИЛИЗАЦИЯ ТРАКТОРА

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

- слить и отправить в установленном порядке на повторную переработку масла из системы смазки дизеля, корпуса заднего моста и колесных редукторов, коробки передач, переднего ведущего моста, редукторов конечных передач передних колес, маслобаке гидро-системы, редукторов ПВОМ;

- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля, системы отопления кабины и поместить ее в предназначенные для хранения емкости;

- слить из топливного бака дизельное топливо и поместить его в предназначенные для хранения емкости;

- слить отстой из фильтра грубой и тонкой очистки топлива;

- слить электролит из АКБ трактора, поместить его в предназначенные для хранения емкости и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;

- произвести полную разборку трактора на детали, рассортировав их на неметаллические, стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов, и отправить в установленном порядке на повторную переработку;

- слить тормозную жидкость из системы управления тормозами, системы управления сцеплением и поместить ее в предназначенные для хранения емкости;

- демонтаж деталей и сборочных единиц, проведения технического обслуживания системы кондиционирования должен производиться специально обученным персоналом с использованием оборудования для обслуживания хладоновых холодильных машин.

- При проведении технического обслуживания и текущего ремонта подлежащие замене ГСМ, при необходимости детали и сборочные единицы, отправить на повторную переработку, разобрать при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по составу материалов.

12 ПРИЛОЖЕНИЯ

12.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТОПЛИВА, МАСЛА, СМАЗКИ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ

Таблица П1

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. сборочных единиц в тракторе, шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ и специальных жидкостей				Масса (объем) ГСМ, запрашиваемых в трактор, кг (дм³)	Периодичность смены ГСМ (проверки/пополнения), ч	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Топлива								
1.1	Бак топливный	1	При температуре окружающего воздуха 0 °С и выше				Металлический (430) Пластмассовый (510)	Еже- смен- ная за- прав- ка	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ 3022В/ 3022ДВ
			Топливо дизельное Л-0,2-40 или Л-0,2-62 ГОСТ 305-82 первого и высшего сорта	Топливо дизельное Л-0,5-40 или Л-0,5-62 ГОСТ 305-82	Не имеет	NM/4 (STN 65 6506), DIN 5160-67, ASTM В 975-73 BS-2869 (Англия) ASTM-D-VV-F-800 (США)			
			При температуре окружающего воздуха - минус 20 °С и выше, или минус 30 °С и выше						
			Топливо дизельное 3-0,2 минус 35 или 3-0,2 минус 45 ГОСТ 305-82 первого и высшего сорта	Топливо дизельное 3-0,5 минус 35 или 3-0,5 минус 45 ГОСТ 305-82	Не имеет	NM/22 (STN 65 6506) DEF 2402В (Англия) 975-68 SAE (США)			
			При температуре окружающего воздуха - минус 50 °С и выше						
			Топливо дизельное А-0,2 ГОСТ 305-82 первого и высшего сорта	Топливо дизельное А-0,4 ГОСТ 305-82	Не имеет	SAE VV-F-800 (США)			

Продолжение таблицы П1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Масла								
2.1	Картер масля- ный дизеля Д260.7S2 Д-262.2S2	1	Летом				(18,0± 0,18) (22,0± 0,22 с те- плооб- менни- ком)	250 (8-10)	2522В/ 3022В
			Масло мо- торное М- 10ДМ ГОСТ 8581-78	Не имеет- ся	Не име- ется	HESSOL Turbo- Diesel SAE 15W-40 API CG-4, CH-4 Shell Rotella TX 30			
			Зимой						
			Масло мо- торное М- 8ДМ ГОСТ 8581-78	Не имеет- ся	Не име- ется	Shell Rotella TX 20W/20 SX 20W/20) Mobil Del- vac 1200 HESSOL Turbo- Diesel SAE 15W- 40 API CG-4, CH-4			
2.2	Картер масля- ный дизеля 530/DDC S 40E	1	См. Руководство по эксплуатации дизеля Inter- national DTA 530E (I-308)/DDC S 40E, прилага- емое к тракторам БЕЛАРУС – 2522ДВ/3022ДВ.				(22,7+0,3) (без мас- ляного фильтра)	См. РЭ Дет- ройт Ди- зель и Дойц (8-10)	2522ДВ/ 3022ДВ
	Картер масля- ный ди- зеля BF06M1013 FC						(26,4+0,3) (с масля- ным фильт- ром)		
			См. Руководство по эксплуатации дизеля BF06M1013FC, прилагаемое к трактору БЕЛА- РУС – 2822ДЦ.				(21,0±0,5) фильтр (1 литр)		2822ДЦ
2.3	Топ- ливный насос высоко- го дав- ления дизелей Д260.7S2 Д-262.2S2	1	Масло моторное то же, что и в кар- тере дизеля				(0,25) (0,19) (0,23) (0,23)	Од- но- ра- зо- вая	2522В/ 3022В При установ- ке нового или отремонтиро- ванного насо- са: 4УТНИ/ 4УТНИ-Т PP4M10P1f 363.1111005- 40 PP6M10P1f

Продолжение таблицы П1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.4	Корпус трансмиссии (МС, КП и ЗМ)	1	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78 (летнее) Масло моторное М-8Г ₂ ГОСТ 8581-78 (зимнее)	Масло моторное М-10В ₂ ГОСТ 8581-78 (летнее) Масло моторное М-8В ₂ ГОСТ 8581-78 (зимнее)	Не имеется	HESSOL TURBO DIESEL SAE 15W-40 API CF-4 (всесезонное) (Германия Shell Rotella TX 30 (летнее), TX 20W/20 (зимнее) (Англия)	(120±0,9)	1000 (8-10)	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ
2.5 а)	Корпус ПВМ	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К, ГОСТ 23652-79, ТЭП15М ТУ 38.401-58-305-2002	Не имеется	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(7,6±0,1)	1000 или сезонная (125)	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ
2.5 б)	Корпус колесного редуктора	2	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К, ГОСТ 23652-79, ТЭП15М ТУ 38.401-58-305-2002	Не имеется	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(3±0,05)	1000 или сезонная (125)	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ
2.6	Редуктор переднего ВОМ и редуктор привода переднего ВОМ	2	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К, ТСп-10 ГОСТ 23652-79, ТЭП15М ТУ 38.401-58-305-2002	Масло моторное М-10Г ₂ модернизированное ТУ 38.401-58-169-96	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(2,5± 0,25)	1000 или сезонная (250)	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ (в редуктор привода ПВОМ заливать (1,5± 0,15); в редуктор ПВОМ (1,0±0,1))
2.7	Бак гидросистемы с гидроагрегатами ГНС	1	Всесезонное Масло промышленное BECHEM Staroil № 32 ТУ РБ 903.201.042-05 ADDINOL Hydraulicol HLP 32 ТУ РБ 903.201.044-05	Сезонное Масло промышленное ИГП-18 ТУ 3810 1413 (зимнее) МГЕ-46В ТУ 38.001-347-83 (летнее)	Не имеется	Не имеется	(80,0±0,5) (100±0,5) с маслобаком увеличенной емкости	1000 или сезонная (8-10)	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ

Продолжение таблицы П1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.8	Бак ГОРУ с гидроагрегатами	1	Всесезонное Масло индустриальное BECHEM Staroil № 32 ТУ РБ 903.201.042-05 ADDINOL Hydraulicol HLP 32 ТУ РБ 903.201.044-05	Сезонное Масло индустриальное ИГП-18 ТУ 3810 1413 (зимнее) МГЕ-46В ТУ 38.001-347-83 (летнее)	Не имеется	Не имеется	(15,0±0,5) Для всех тракторов с индексом (В) добавить 0,5л	Первая замена 500 Все последующие 1000 или сезонная (8-10)	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ
3	Смазки*								
3.1	Водяной насос (подшипниковая полость) для дизелей Д260.7S2 Д-262.2S2	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Не имеется		Alvania Shell (Англия)	0,05	Одно-разовая	2522В/ 3022В Закладывается производителем. В процессе эксплуатации пополнение смазки не требуется.
3.2	Подшипник бугелей ПВМ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная БЕХЕМ МНОГО-ЦЕЛЕВАЯ LCP-GM ТУ РБ 14733172.001-98	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,08	250	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ
3.3	Шарнир рулевого гидродра	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная БЕХЕМ МНОГО-ЦЕЛЕВАЯ LCP-GM ТУ РБ 14733172.001-98	Не имеется	BECHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,05	250	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ
3.4	Втулка поворотного вала заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная БЕХЕМ МНОГО-ЦЕЛЕВАЯ LCP-GM ТУ РБ 14733172.001-98	Смазка солидол С ГОСТ 4366 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02	500	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ

Продолжение таблицы П1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.5	Буксирное устройство (крюк с амортизатором)	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная БЕХЕМ МНОГО-ЦЕЛЕВАЯ LCP-GM ТУ РБ 14733172.001-98	Смазка солидол С ГОСТ 4366 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02	500	2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ
3.6	Вилка раскоса заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная БЕХЕМ МНОГО-ЦЕЛЕВАЯ LCP-GM ТУ РБ 14733172.001-98	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,05	500	2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ
3.7	Втулка оси качания передней тяги ПНУ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная БЕХЕМ МНОГО-ЦЕЛЕВАЯ LCP-GM ТУ РБ 14733172.001-98	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,1	1000	2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ
3.8	Шлицы карданного вала привода ПВМ	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная БЕХЕМ МНОГО-ЦЕЛЕВАЯ LCP-GM ТУ РБ 14733172.001-98	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,1	125	2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ
3.9	Подшипники крестовин карданного вала привода ПВМ	2	Смазка АЗМОЛ158 ТУ У 00.152365.1 18-2000	Смазка 158М ТУ 38.301-40-25-94	Смазка Фиол-2У ТУ38 УССР 201226-79	Не имеет-ся	0,30	125	2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ
3.10	Ось ролика ремня и стержень привода вентилятора	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная БЕХЕМ МНОГО-ЦЕЛЕВАЯ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,05	500	2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ

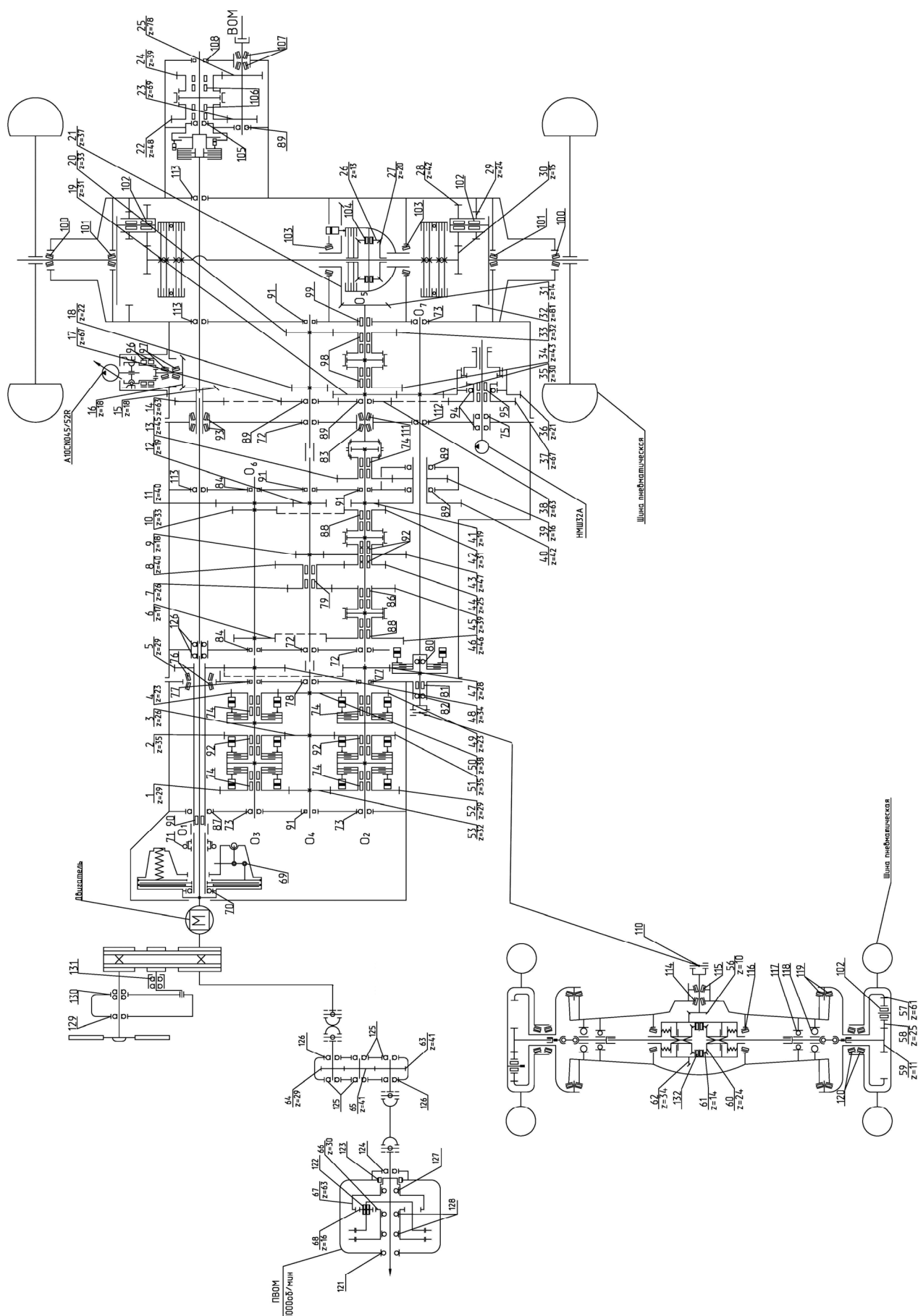
Продолжение таблицы П1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.11	Шарнир рулевой тяги	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная ВЕЧЕМ МНОГОЦЕЛЕВАЯ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕЧЕМ LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,025	250	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ
3.12	Шлицы карданных шарниров ПВОМ	2	Смазка графитная ГОСТ 3333-80	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка пластичная БЕХЕМ МНОГОЦЕЛЕВАЯ LCP-GM	БЕХЕМ LCP-GM	0,2	500	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ
4	Специальные жидкости								
4.1	Система охлаждения (с радиатором) дизелей ММЗ	1	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 или ОЖ-65 ГОСТ 28084-89	Автожидкость охлаждающая (антифриз) «Тосол-А40МН» или «Тосол-А65МН» ТУ РБ 500036524. 104-2003	Не имеется	MIL-E-5559 (BS 3150) (США) AL-3 Sort S-735 (Англия)	(48,0±0,5)	1 раз в 2 года (8-10)	2522В/ 3022В
	Система охлаждения дизеля 530/DDC S 40E		Автожидкость охлаждающая (антифриз) «Тосол-А40МН» или «Тосол-А65МН» ТУ РБ 500036524. 104-2003	Не имеется	Не имеется		(48,0±0,5)	900 (8-10)	2522ДВ/ 3022ДВ
	Система охлаждения дизеля BF06M1013 FC		Автожидкость охлаждающая (антифриз) «Тосол-А40МН» или «Тосол-А65МН» ТУ РБ 500036524. 104-2003	Не имеется	Не имеется		(46,0±0,5)	1 раз в 2 года (8-10)	2822ДЦ
4.2	Бачок гидропривода сцепления и цилиндры	2	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Не имеется	Не имеется	Тормозная жидкость SAE J1703 Shell Donax B (Англия); DOT3; DOT4 (Германия)	(0,8±0,2)	1000 (8-10)	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ
4.3	Бачок гидропривода тормозов и цилиндры	3	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Не имеется	Не имеется	Тормозная жидкость SAE J1703 Shell Donax B (Англия); DOT3; DOT4 (Германия)	(1,2±0,3)	1000 (8-10)	2522В/ 2522ДВ/ 2822ДЦ/ 3022В/ 3022ДВ

* Все смазки дизелей «International DTA 530E (I-308)/DDC S 40E» и «BF06M1013FC» см РЭ этих дизелей, прилагаемых к настоящему руководству.

Консервация трактора - Смазочные материалы по ГОСТ 7751-85.

12.2 Схема кинематическая



Кинематическая схема тракторов БЕЛАРУС 2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ

Таблица 1

Диапазон	Передаточное отношение	Шестерни находящиеся в зацеплении					Передаточное отношение		Скорость движения км/час
		Каретка	Трансмиссия	Скорость	Движения	км/час			
Передний ход	I	1	48/50	43/9	8/44	45/7	12,1387	335,2475	2,2834
		2	47/50	43/9	8/44	45/7	9,9966	276,0861	2,7728
		3	48/53	43/9	8/44	45/7	8,1072	223,9039	3,4190
		4	47/53	43/9	8/44	45/7	6,6765	184,3915	4,1516
		5	48/52	43/9	8/44	45/7	5,4579	150,7353	5,0786
		6	47/51	43/9	8/44	45/7	4,4947	124,1350	6,1668
	II	7	48/50	43/9	8/44	45/7	5,0578	139,6864	5,4803
		8	47/50	43/9	8/44	45/7	4,1653	115,0359	6,6546
		9	48/53	43/9	8/44	45/7	3,3780	93,2933	8,2055
		10	47/53	43/9	8/44	45/7	2,7819	76,8298	9,9638
		11	48/52	43/9	8/44	45/7	2,2741	62,8064	12,1885
		12	47/51	43/9	8/44	45/7	1,8728	51,7229	14,8004
	III	13	48/50	36/18	36/18	36/18	3,7860	104,5622	7,3212
		14	47/50	36/18	36/18	36/18	3,1179	86,1100	8,8900
		15	48/53	36/18	36/18	36/18	2,5286	69,8346	10,9619
		16	47/53	36/18	36/18	36/18	2,0824	57,5109	13,3108
		17	48/52	36/18	36/18	36/18	1,7023	47,0137	16,2829
		18	47/51	36/18	36/18	36/18	1,4019	38,7171	19,7721
	IV	19	48/50	33/20	33/20	33/20	1,8783	51,8758	14,7567
		20	47/50	33/20	33/20	33/20	1,5469	42,7213	17,9189
		21	48/53	33/20	33/20	33/20	1,2545	34,6466	22,0950
		22	47/53	33/20	33/20	33/20	1,0331	28,5325	26,8297
		23	48/52	33/20	33/20	33/20	0,8445	23,3246	32,8202
		24	47/51	33/20	33/20	33/20	0,6955	19,2085	39,8531
Передний ход (ходоуменьшитель)	I	1	48/50	43/9	8/44	45/7	75,4678	2084,2688	0,3673
		2	47/50	43/9	8/44	45/7	62,1499	176,4566	0,4460
		3	48/53	43/9	8/44	45/7	50,4032	1392,0343	0,5499
		4	47/53	43/9	8/44	45/7	41,5085	1146,3812	0,6678
		5	48/52	43/9	8/44	45/7	33,9321	937,1374	0,8169
		6	47/51	43/9	8/44	45/7	27,9441	771,7602	0,9919
	II	7	48/50	43/9	8/44	45/7	31,4449	868,4453	0,8815
		8	47/50	43/9	8/44	45/7	25,8958	715,1903	1,0704
		9	48/53	43/9	8/44	45/7	21,0013	580,0143	1,3198
		10	47/53	43/9	8/44	45/7	17,2952	477,6588	1,6026
		11	48/52	43/9	8/44	45/7	14,1384	390,4739	1,9605
		12	47/51	43/9	8/44	45/7	11,6434	321,5667	2,3806
	III	1	48/50	11/12	46/6	40/13	11,0345	304,7503	2,5120
		2	47/50	11/12	46/6	40/13	9,0872	250,9709	3,0502
		3	48/53	11/12	46/6	40/13	7,3697	203,5356	3,7611
		4	47/53	11/12	46/6	40/13	6,0691	167,6176	4,5671
		5	48/52	11/12	46/6	40/13	4,9614	137,0231	5,5868
		6	47/51	11/12	46/6	40/13	4,0858	112,8425	6,7839
	IV	7	48/50	11/12	46/6	40/13	3,8308	105,7994	7,2356
		8	47/50	11/12	46/6	40/13	3,1548	87,1289	8,7860
		9	48/53	11/12	46/6	40/13	2,5585	70,6609	10,8337
		10	47/53	11/12	46/6	40/13	2,1070	58,1913	13,1552
		11	48/52	11/12	46/6	40/13	1,7224	47,5699	16,0925
		12	47/51	11/12	46/6	40/13	1,4185	39,1752	19,5409
Задний ход (ходоуменьшитель)	I	1	48/50	11/12	46/6	40/13	68,6025	1894,6650	0,4040
		2	47/50	11/12	46/6	40/13	56,4962	1560,3123	0,4906
		3	48/53	11/12	46/6	40/13	45,8180	1265,4024	0,6050
		4	47/53	11/12	46/6	40/13	37,7325	1042,0961	0,7346
		5	48/52	11/12	46/6	40/13	30,8454	851,8870	0,8986
		6	47/51	11/12	46/6	40/13	25,4021	701,5540	1,0912
	II	7	48/50	11/12	46/6	40/13	23,8166	657,7658	1,1638
		8	47/50	11/12	46/6	40/13	19,6136	541,6895	1,4132
		9	48/53	11/12	46/6	40/13	15,9065	439,3064	1,7426
		10	47/53	11/12	46/6	40/13	13,0995	361,7817	2,1160
		11	48/52	11/12	46/6	40/13	10,7085	295,7473	2,5884
		12	47/51	11/12	46/6	40/13	8,8188	243,5566	3,1431

Таблица 4

Двигатель	типа ДТА 530 Е
Мощность, кВт	198
Частота вращения коленвала, об/мин	2200
Коробка передач	гидромеханическая
Диапазонов	4
Число передач:	
а)с ходоуменьшителем	
переднего хода	36
заднего хода	24
б)без ходоуменьшителя	
переднего хода	24
заднего хода	12
Задний мост	$U=27,618$
Главная пара	$U= \frac{37}{14} = 2,6429$
Конечная передача	$U= (1 + \frac{42}{15} \frac{81}{24}) = 10,45$
Шины	
задних колес	620/70R42 $R_k=0,923_m$ $R_{cm}=0,885_m$
передних колес	540/65 R 30 $R_k=0,703_m$ $R_{cm}=0,664_m$

Таблица 5– Подшипники качения

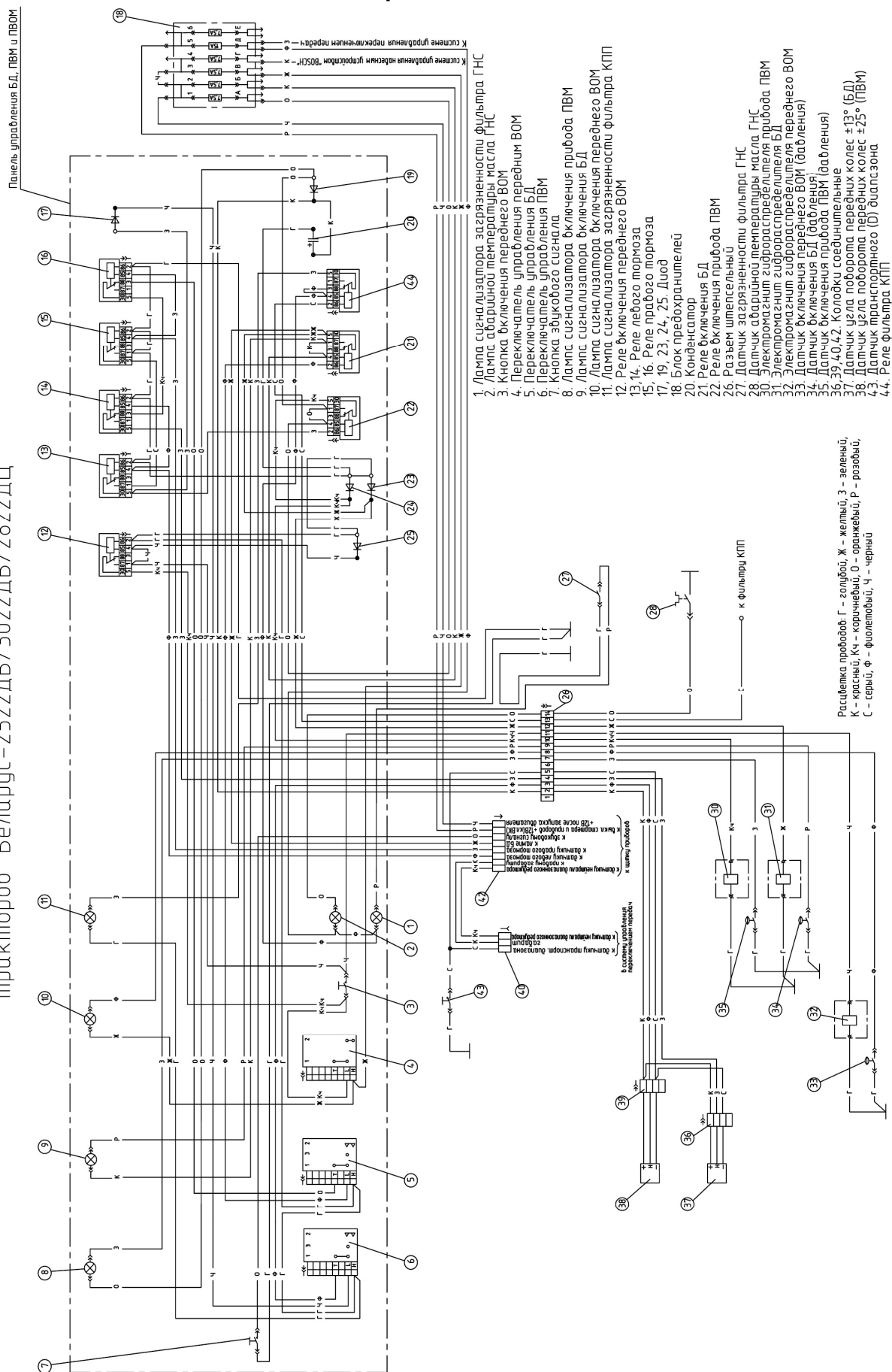
№ поз	Обозначение по каталогу	Кол. шт.
69	ролик 2.0x19.8	200
70	6210-2RSI (SKF или SNR)	1
71	6017-2RSI (SKF или SNR)	1
72	6312 (SKF или SNR)	3
73	6311 (SKF или SNR)	3
74	664714E(KK72x83x42,5E)	5
75	6209 (SKF или SNR)	1
76	67512A	2
77	692312KM	2
78	6312 (SKF или SNR)	1
79	664715Д1	2
80	212	1
81	6-42212KM	1
82	309K	1
83	31312 (SKF или SNR)	1
84	692309KM	2
86	KK85x93x40Д	1
87	6215 (SKF или SNR)	1
88	664915E(KK75x86x40E)	2
89	6212 (SKF или SNR)	5
90	664908E(K40x46x32)	1
91	NUP312 (SKF или SNR)	4
92	664916E(KK81x92x42,5E)	4
93	30212 (SKF или SNR)	2
94	6009 (SKF или SNR)	2
95	3KK30x35x46E	1
96	110	2
97	32207 (SKF или SNR)	2
98	K85x92x20	4
99	53615H	1
100	32222 (SKF или SNR)	2
101	32220 (SKF или SNR)	2

Продолжение таблицы 5

№ поз	Обозначение по каталогу	Кол. шт.
102	ролик 10/30	780
103	32217(SKF или SNR)	2
104	ролик 5/29,8	100
105	6214 (SKF или SNR)	1
106	664910E	2
107	30216 (SKF или SNR)	2
108	NJ308ECJ (SKF)	1
109	904700YC17	8
110	804704K4C10	8
111	32312 (SKF или SNR)	1
112	6311NR (SKF или SNR)	1
113	6208 (SKF или SNR)	3
114	32311 (SKF или SNR)	1
115	32209 (SKF или SNR)	1
116	30215 (SKF или SNR)	2
117	113	2
118	213A	2
119	TIMKEN 32308B	4
120	32028 (SKF или SNR)	4
121	60310A	1
122	SKF 20x26x17	6
123	6-12115EM	1
124	180308AC23	1
125	210A	4
126	6211 (SKF или SNR)	4
127	208A	1
128	209A	2
129	6207 (SKF или SNR)	1
130	6306 (SKF или SNR)	2
131	180204C9	2
132	ролик 4x29,8 A2	100

12.3 Схемы электрических соединений

Схема электрическая соединений системы управления БД заднего моста, ПМ и передним ВОМ тракторов "Беларус-2522ДВ/3022ДВ/2822ДЦ"



трактора "Беларус-2522ДВ".

Схема электрическая соединений системы управления переключением передач

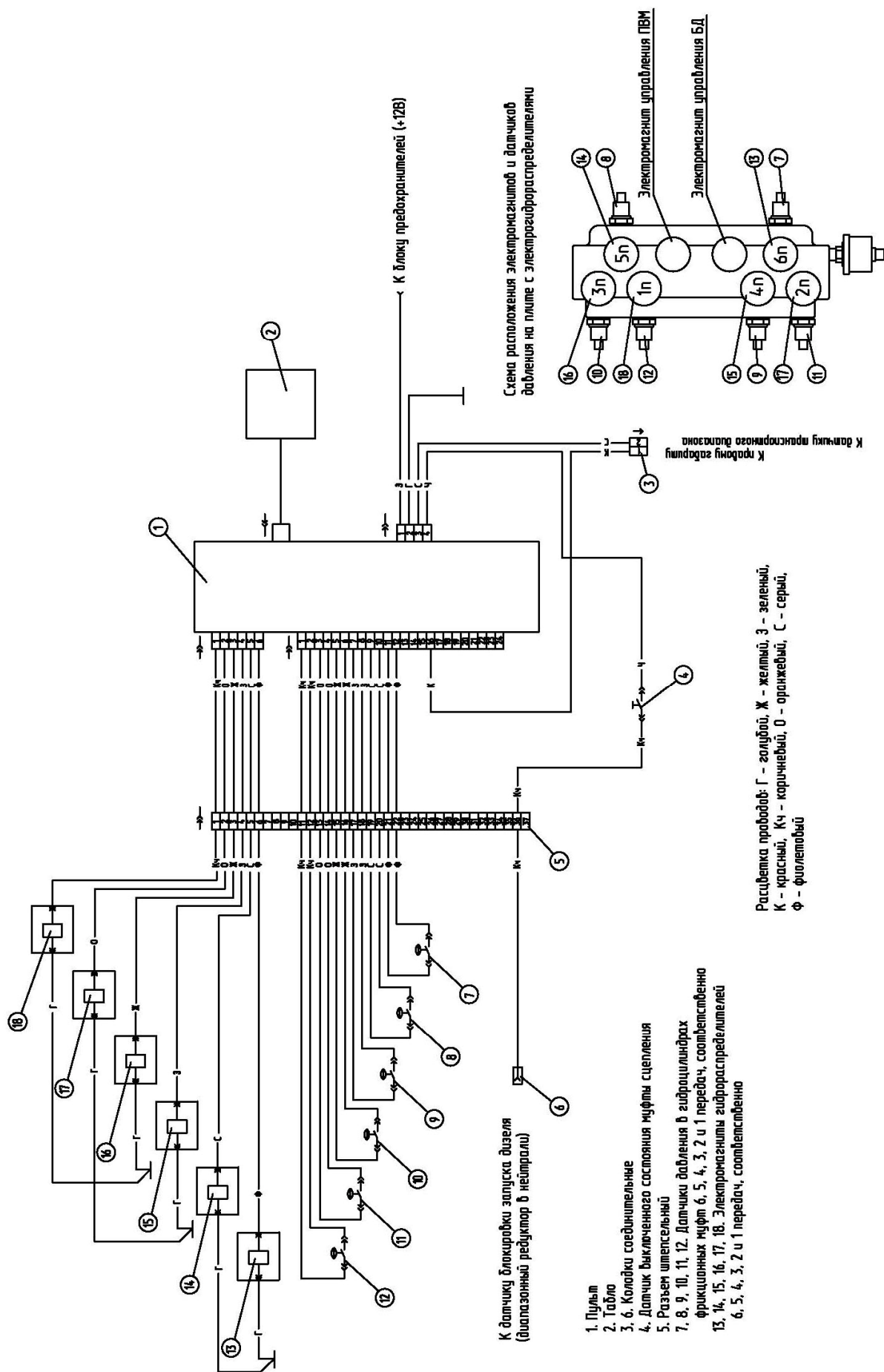
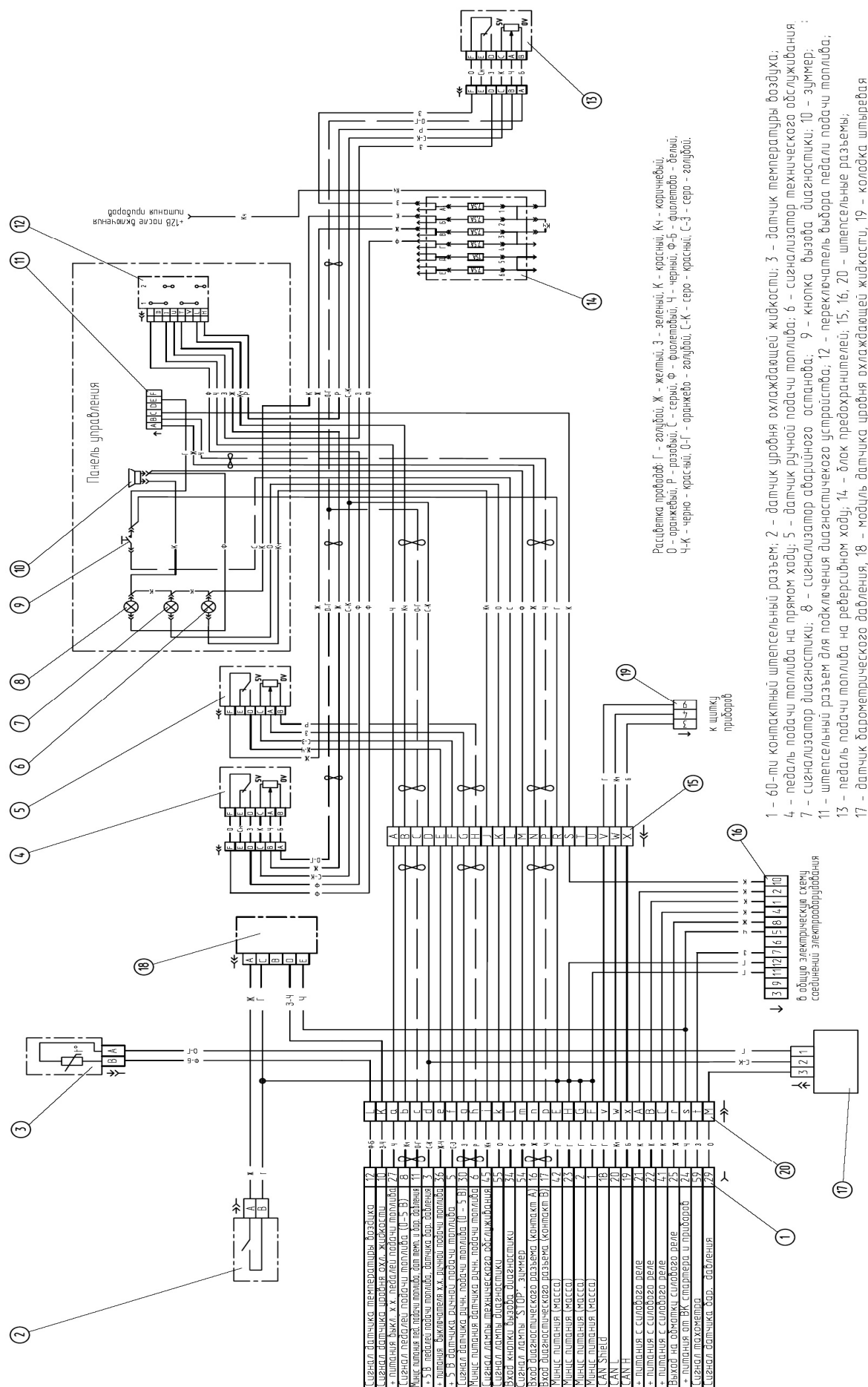


Схема электрическая соединений внешней части системы управления двигателям тракторов "Беларус-2522ДВ/-3022ДВ"



1. 60-ти контактный штепсельный разъем; 2 – датчик уробня охлаждающей жидкости; 3 – датчик температуры воздуха;
- 4 – педаль подачи топлива на прямой ход; 5 – датчик ручной подачи топлива; 6 – сигнализатор технического обслуживания;
- 7 – сигнализатор диагностики; 8 – сигнализатор аварийного останова; 9 – кнопка вызова диагностического; 10 – диаметр;
- 11 – штепсельный разъем для подключения диагностического устройства; 12 – переключатель выбора педаль подачи топлива;
- 13 – педаль подачи топлива на реверсивный ход; 14 – блок предохранителей; 15, 16, 20 – штепсельные разъемы;
- 17 – датчик диаметрического давления; 18 – модуль давления охлаждающей жидкости; 19 – колодка штырей;

Раздел 13. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ:

- Возможные неисправности **дизеля DTA530E (I-308) / DDC S 40E** и методы их устранения — см. в РЭ DTA530E (I-308) / DDC S 40E
- Возможные неисправности **электронной системы управления дизелем DTA530E (I-308) / DDC S 40E** и методы их устранения — см. в РЭ DTA530E (I-308) / DDC S 40E
- Возможные неисправности **дизеля BF06M1013FC** и методы их устранения — см. в РЭ BF06M1013FC
- Возможные неисправности **электронной системы управления дизелем BF06M1013FC** и методы их устранения — см. в РЭ BF06M1013FC
- Возможные неисправности **муфты сцепления** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 88
- Возможные неисправности **коробки передач** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с.116.
- Возможные неисправности **электронной системы управления переключением передач** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 119.
- Возможные неисправности **ГС трансмиссии** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с.129.
- Возможные неисправности **заднего моста** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 144.
- Возможные неисправности **заднего ВОМ** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 148.
- Возможные неисправности **переднего ВОМ** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 157.
- Возможные неисправности **тормозов** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с.169.
- Возможные неисправности **пневмосистемы** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 180.
- Возможные неисправности **переднего ведущего моста** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 195.
- Возможные неисправности **гидрообъемного рулевого управления** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 206.

- Возможные неисправности **ГС навесного устройства** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 219.
- Возможные неисправности **электронной системы управления задним навесным устройством** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 230.
- Возможные неисправности **электронной системы управления БД, ПВМ и ПВОМ** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 238.
- Возможные неисправности **систем электрооборудования** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 244.
- Возможные неисправности **кондиционера** и методы их устранения — см. в Разделе 5. «УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА» на с. 268.