БЕЛАРУС 2522.1/ 2822.1/ 3022.1

3022.1-0000010 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2-е издание, переработанное и дополненное

(Дополнение к Руководству по эксплуатации трактора Беларус-2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ)

ГСКБ – МТЗ
2008

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ…..…….. 2

2. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА С ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИМ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ ТИПА EHS УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ ВНЕШНИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ……..……..3

3. КОМПЛЕКСНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ (КЭСУ) БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА (БД) ЗАДНЕГО МОСТА (ЗМ), ПРИВОДОМ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА (ПВМ), ПЕРЕДНИМ И ЗАДНИМ ВАЛАМИ ОТБОРА МОЩНОСТИ (ВОМ) И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ……15

4. ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СЕКЦИЯМИ ЭЛЕКТРОГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ EHS…….. 29

5. ГИДРОСИСТЕМА ТРАНСМИССИИ…….. 40

1. ВВЕДЕНИЕ

Документ 3022.1-0000010 РЭ является дополнением к Руководству по эксплуатации 2822ДЦ-0000010 РЭ и прикладывается только вместе с документом 2822ДЦ-0000010 РЭ

Трактора «БЕЛАРУС-2522.1/2822.1/3022.1» предназначены для выполнения энергоемких сельскохозяйственных работ общего назначения, основной и предпосевной обработки почвы, посева зерновых и других культур в составе широкозахватных и комбинированных агрегатов, уборочных работ в составе высокопроизводительных уборочных комплексов по заготовке кормов, уборке зерновых культур, транспортных и погрузочных работ.

Отличительные особенности моделей тракторов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Модель трактора	Модель дизеля; номинальная мощность дизеля, кВт	Отличительные особенности
Базовая модель		
БЕЛАРУС-2522В	Д-260.7S2; 186,0	Гидронавесная система с механическим управлением распределителем, дизель по выбросам вредных веществ соответствует Tier-2
Модификации		
БЕЛАРУС-2522.1	S40E-8,7LTA M142; 195,0	Гидронавесная система с электрогидравлическим управлением распределителем (EHS), дизель по выбросам вредных веществ соответствует Tier-1
БЕЛАРУС-2822.1	BF 06M 1013FC; 205,0	Гидронавесная система с электрогидравлическим управлением распределителем (EHS), дизель по выбросам вредных веществ соответствует Tier-2
Базовая модель		
БЕЛАРУС-3022ДВ	S40E 8,7LTA M146; 220,6 кВт	Гидронавесная система с механическим управлением распределителем, дизель по выбросам вредных веществ соответствует Tier-2
Модификация		
БЕЛАРУС-3022.1	S40E 8,7LTA M146; 220,6 кВт	Гидронавесная система с функцией EHS, дизель по выбросам вредных веществ соответствует Tier-2

Гидронавесная система БЕЛАРУС-2522.1/2822.1/3022.1 – универсальная, с джойстиковым управлением, на базе аксиально-плунжерного регулируемого насоса фирмы «Bosch-Rexroth», обеспечивающая силовое, позиционное и смешанное регулирование глубины обработки почвы, имеющая четырехсекционный распределитель с электрогидравлическим управлением и возможностью программирования функций гидросистемы (EHS), электрогидравлическим регулятором управления передним (ПНУ) и задним (ЗНУ) навесными устройствами. Гидросистема имеет четыре пары независимых выводов с возможностью регулирования подачи рабочей жидкости на каждом выводе. Вводится электрогидравлическое управление задним ВОМ (вместо крана и пневмопереходника). В систему управления трансмиссии вводится сдвоенный фильтр. Вводится рычаг управления диапазонами КПП со встроенной кнопкой подтормаживания фрикционом. Конструктивные изменения крышки механизма управления КПП под установку джойстикового управления переключением передач.

2. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА С ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИМ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ ТИПА EHS УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ ВНЕШНИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

На тракторе реализована электрогидравлическая система, позволяющая управлять задним навесным устройством и гидрофицированными рабочими органами агрегатируемых сельскохозяйственных машин с возможностью автоматизации управленческих функций и система управления переднего навесного устройства.

Электрогидравлическая конструктивная и принципиальная гидравлическая схемы такой гидросистемы представлены на рисунках 1 и 1а.

Отличительными особенностями новой гидросистемы от устанавливаемой в настоящее время на тракторах «БЕЛАРУС-2552В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» является использование для управления внешними потребителями четырехсекционного электрогидравлического распределителя SB23LS-EHS, управляемого двумя двухосевыми джойстиками. В блок распределителя входит электрогидравлический регулятор EHR-23 LS управления ЗНУ, который устанавливается сразу за входной крышкой распределителя.

Автоматическая система управления передним навесным устройством выполнена с использованием автономного электрогидравлического регулятора EHR-5LS.

Расположение электрогидравлических компонентов управления ЗНУ, и внешними потребителями, а также управления ПНУ показаны на рисунке 1.

Распределитель.

На тракторе установлен интегральный блок, состоящий из 4-х распределительных секций типа EHS. электрогидравлического регулятора EHR-23 LS, концевой плиты с редукционным клапаном и нагнетательной крышки.

Распределительная секция EHS представляет собой совмещенное изделие, состоящее из гидравлической и электронной части.

Устройство распределительной секции EHS, принцип работы и ее основные функции показаны на рисунках 2, 3, 4.

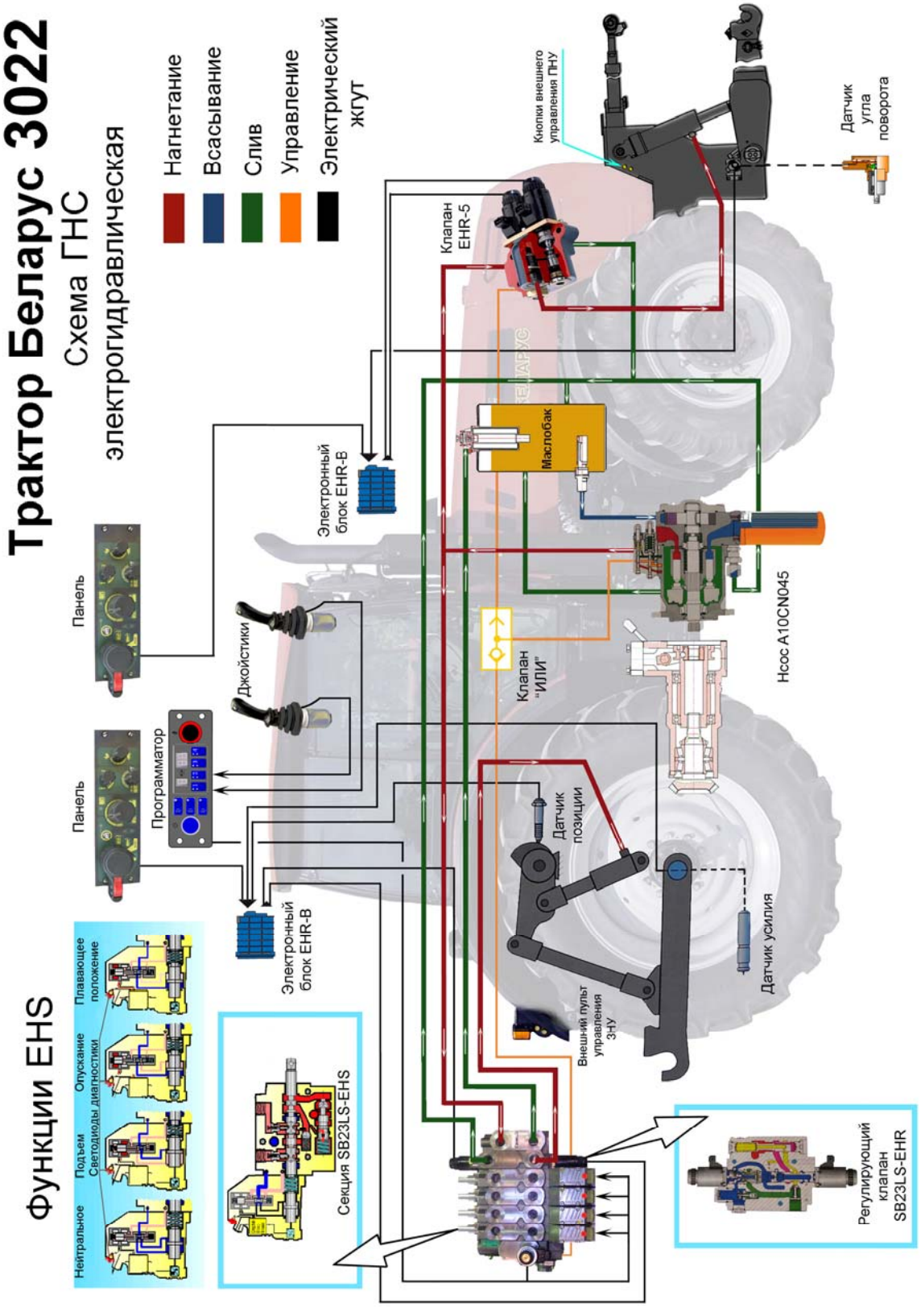

Рис.1 Схема электрогидравлическая тракторов БЕЛАРУС 2522.1/2822.1/3022.1 (конструктивная)

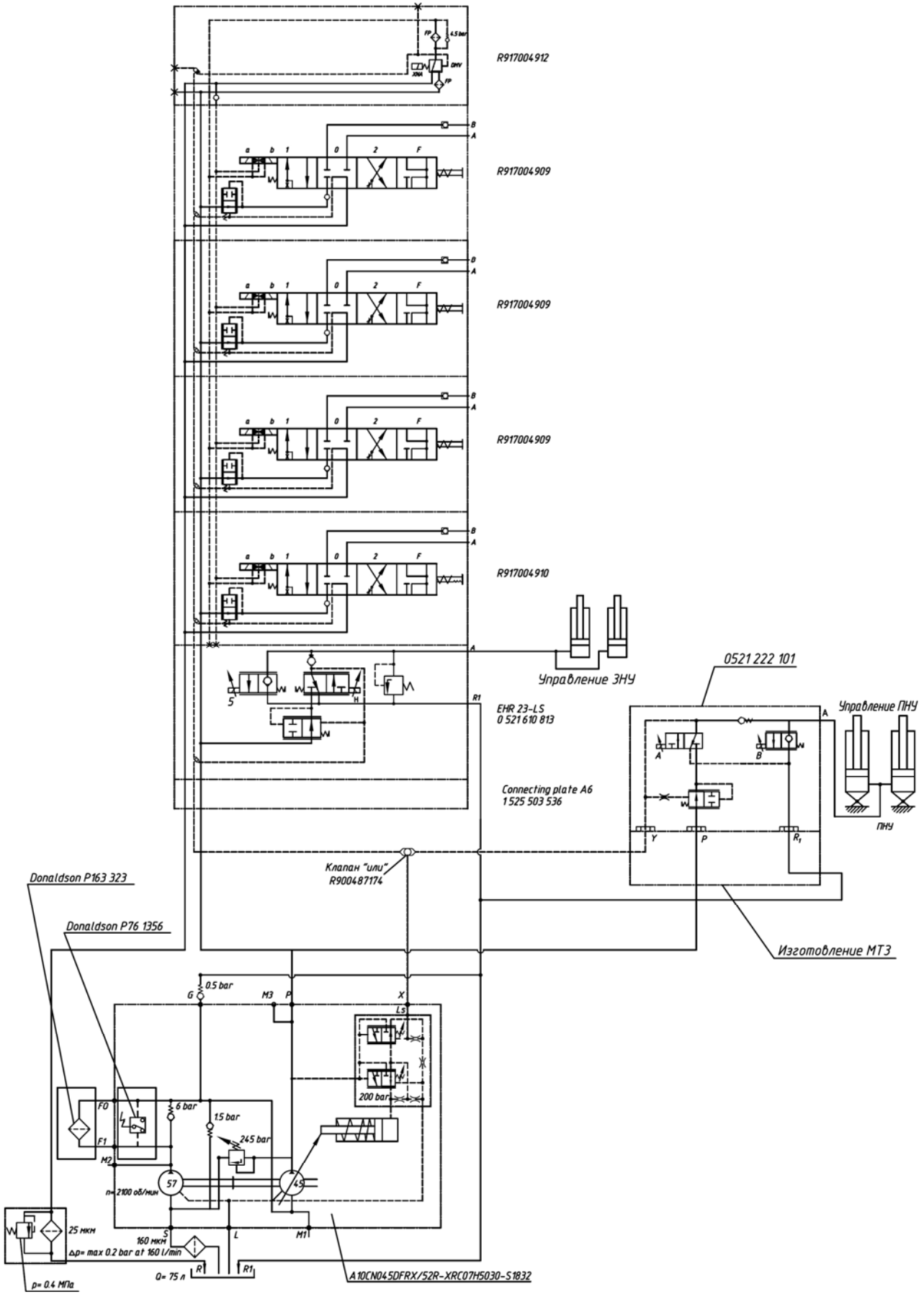

Рис.1а Схема принципиальная гидравлическая тракторов БЕЛАРУС-2522.1/2822.1/3022.1

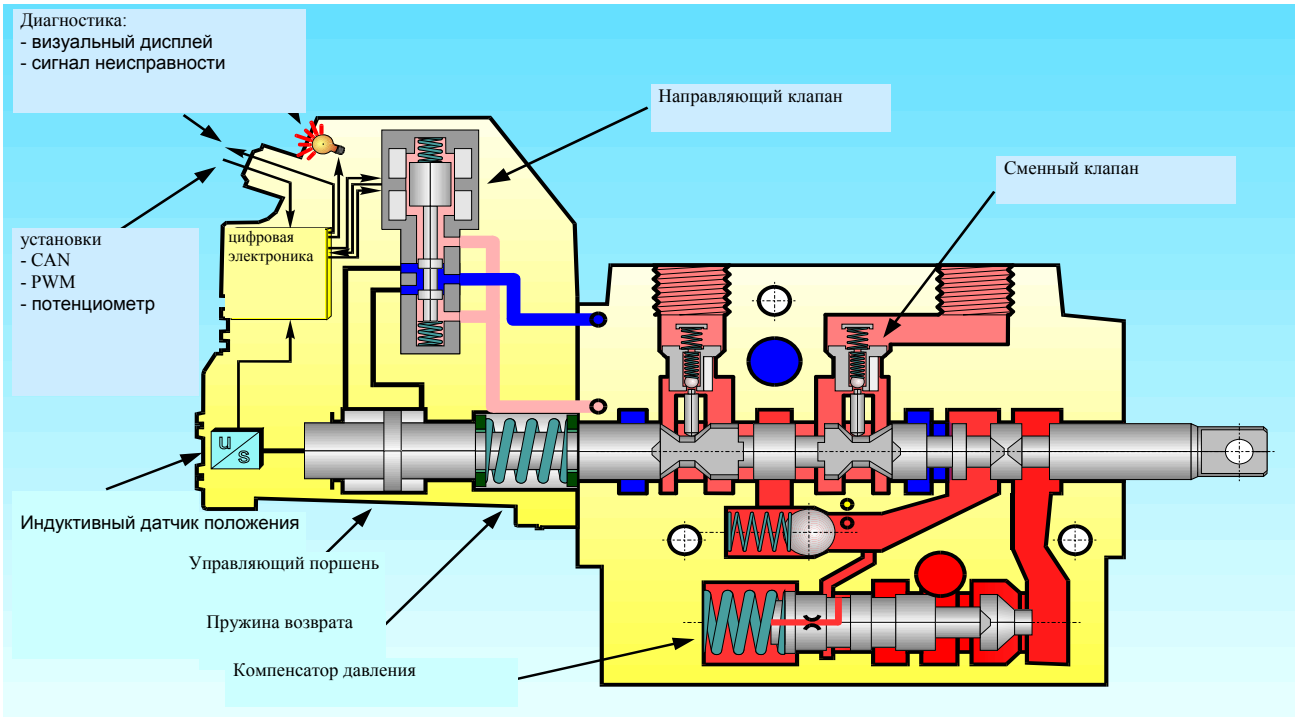

Рис.2. Схема устройства распределительной секции EHS

Гидравлическая часть состоит из центрального управляемого золотника, регулирующего величину потока, необходимого для сельхозорудия (внешнего потребителя гидравлического потока). Центральный золотник управляется давлением, которое регулируется при помощи встроенного в распределитель пропорционального электромагнитного клапана (направляющий клапан). Встроенная электронная плата (цифровая электроника) получает управляющий сигнал из кабины трактора от оператора, обрабатывает его и управляет пропорциональным электромагнитным клапаном, который соединяет полости управляющего поршня с давлением или сливом тем самым обеспечивает перемещение центрального золотника в позиции: «подъем», «нейтраль», «опускание», «плавающее» и позволяет регулировать расход в рабочих позициях.

Позиции золотника регулируются с помощью индуктивного датчика положения и цифровой электроники в соответствии с заданной программой. В случае отключения электрического питания направляющий клапан возвращается в исходное положение. При этом пружина золотника перемещает последний в нейтральное положение. Примеры состояния распределительной секции EHS при реализации различных функций показаны на рис.3.

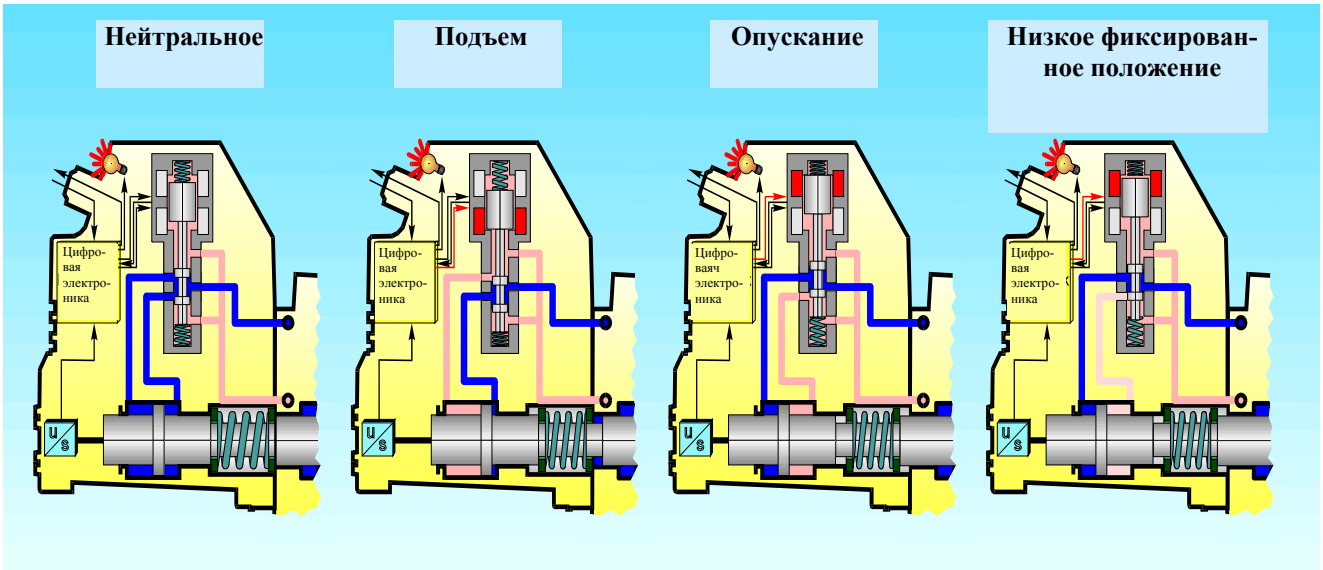

Рис.3. Схема позиционирования направляющего клапана и центрального золотника при реализации функций

Вариант запрограммированной кривой регулирования расхода для тракторов «БЕЛАРУС» приведена на рис.4.

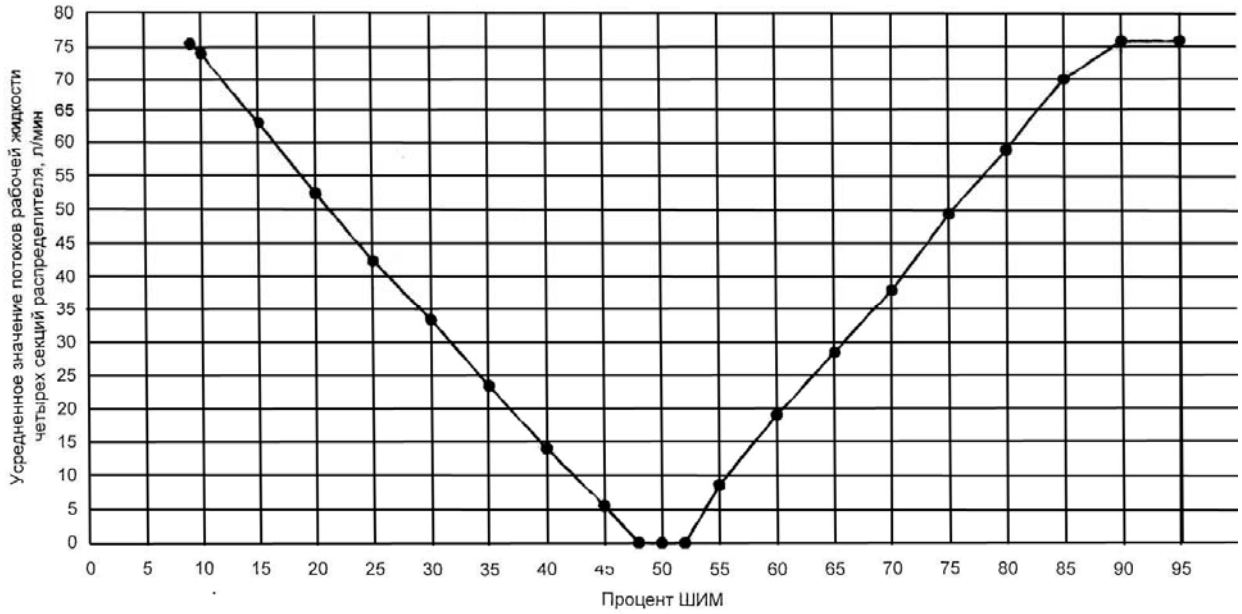

Рис.4. Зависимость потока рабочей жидкости на выходе из секций распределителя SB 23LS-EHS от величины управляющего сигнала при управлении электроджойстиками.

На электронной плате установлен диагностический светодиод (см. рис.2), посредством миганий которого можно определить возможные неисправности электрогидрораспределителя EHS.

При наличии отказов в процессе работы распределителя, механизатор должен по миганию светодиода зафиксировать код неисправности, информировать дилера о наличии неисправности с данным кодом и вызвать дилера для выполнения ремонта распределителя.

Электрогидравлическое управление положением золотников секций распределителя EHS позволяет автоматизировать управленческие функции в соответствии с заданным режимом работы и алгоритмами управления рабочими органами сельхозмашин. Для решения этих вопросов в электронную систему управления введен электронный блок программирования последовательности операции (см. рис.1).

Управления распределителями EHS и порядок программирования последовательности выполнения операций изложены в разделе инструкции «Электронная система управления секциями электрогидрораспределителя».

Концевая плита управления рабочими секциями EHS

Положение центрального золотника постоянно контролируется по сигналу индукционного датчика перемещения (см. рис.2) центрального золотника и при необходимости вводятся корректировки в управляющий сигнал, подаваемый на пропорциональный электромагнитный клапан, регулирующий давление управления. Датчик имеет центральную задающую первичную катушку и сигнальные вторичные катушки.

При перемещении штока катушки, связанного механически с центральным золотником, происходит изменение электрического сигнала в сигнальных катушках, который обрабатывается встроенной электронной платой и вырабатывается сигнал коррекции.

Для управления рабочими секциями EHS используется специальная концевая плита с электрическим управлением трех ходовым редукционным клапаном (рис.5).

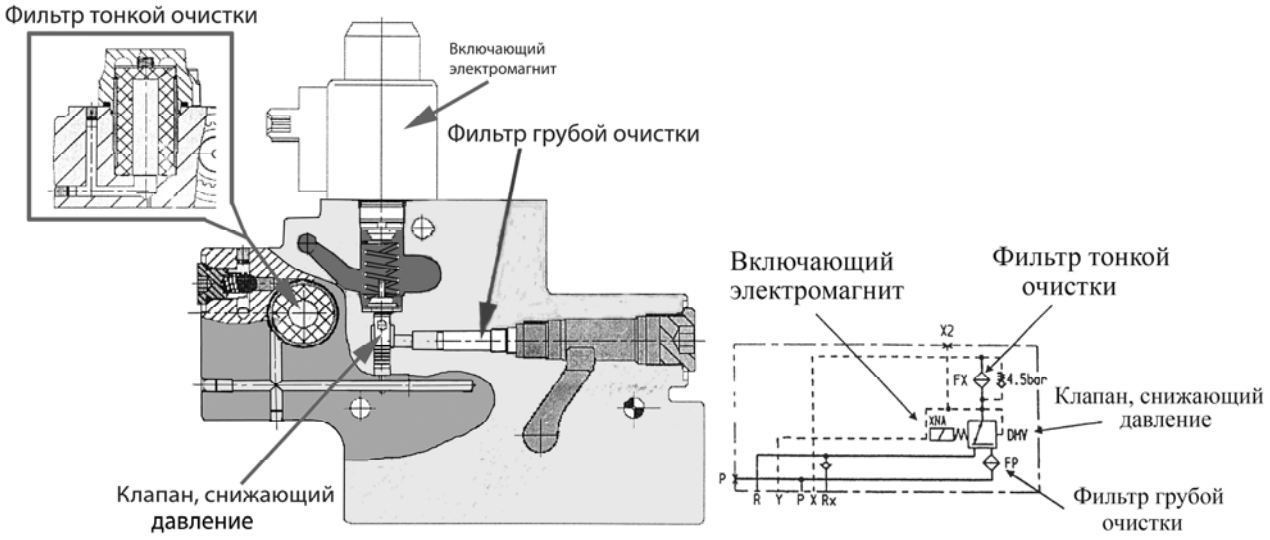

Рис.5 Схема управления рабочими секциями EHS с трехходовым редукционным клапаном

Клапан служит для подачи давления в систему управления EHS. В начале хода золотника давление увеличивается при помощи электрически управляемого редукционного клапана. Команда на переключение дается путем отклонения рычага управления (например, джойстика).

Давление в системе управления редуцируется в пределах 21...24 бар. Клапан имеет систему аварийного отключения (снижения) давления управления, позволяющую вернуть золотник рабочей секции в «нейтраль» при аварийных ситуациях.

Система управления ПНУ

Трактор оборудован автоматической системой регулирования переднего навесного устройства (ПНУ) с использованием позиционного способа регулирования.

В качестве исполнительного устройства используется электрогидравлический регулятор EHR-5LS фирмы «Bosch», конструктивная схема которого представлена на рис.6.

В качестве позиционного датчика используется поворотный датчик той же фирмы с углом контроля положения навесного устройства ± 41˚, общий вид которого представлен на рис.7. Привод датчика осуществляется через рычажную систему от продольной тяги навесного устройства.

Датчик установлен с правой стороны по ходу трактора в специальное отверстие в кронштейне переднего навесного устройства. Рычажное управление датчиком с одной стороны зафиксировано шплинтом на хвостовике датчика, с другой на нижних тягах при помощи оси и гаек. Схема установки датчика представлена на рис.8.

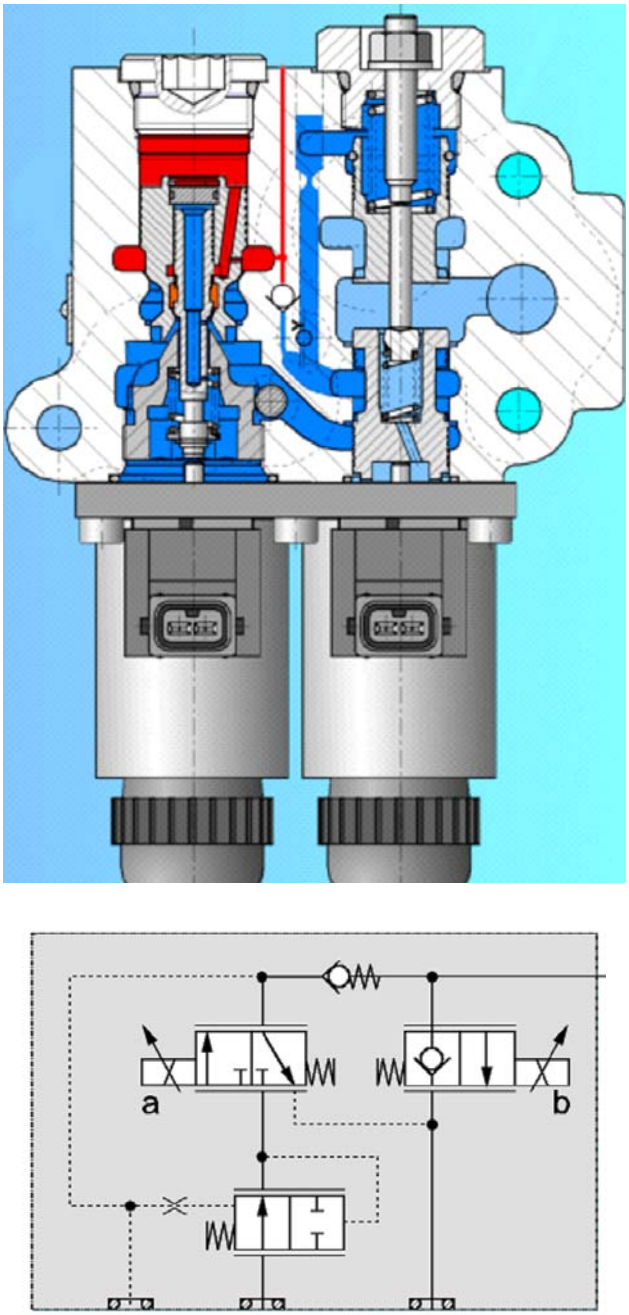

Рис.6 Электрогидравлический регулятор EHR-5LS

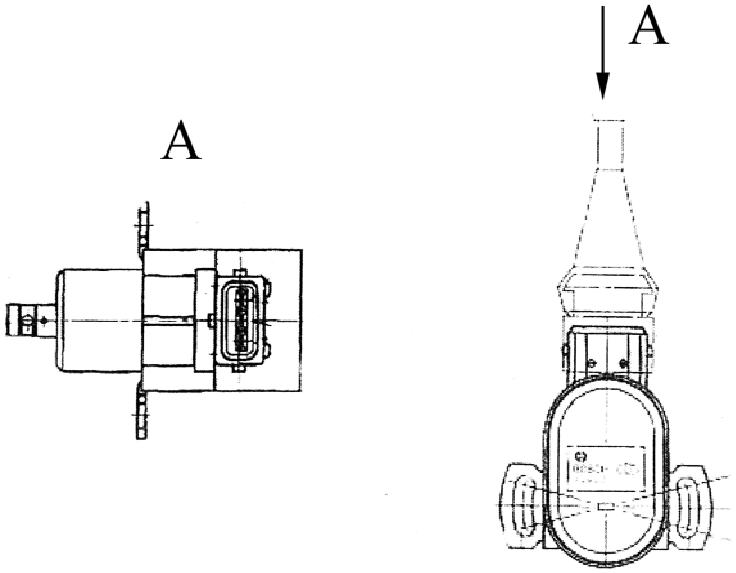

Рис.7 Датчик позиционный поворотный

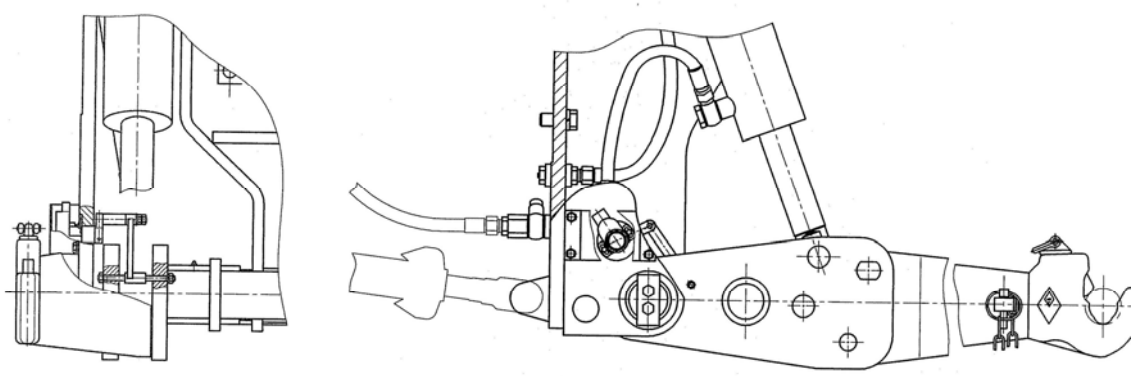

Рис.8 Схема установки датчика

Настройку датчика следует осуществлять вращением его против часовой стрелки в пределах пазов датчика до момента отключения насоса в верхнем положении навесного устройства (нижние тяги подняты вверх).

Фиксация датчика на кронштейне осуществляется при помощи двух винтов. Для избежания повреждения датчик снаружи закрыт кожухом.

Управление ПНУ аналогично управлению заднего навесного устройства. В кабине на правой панели установлен пульт управления НУ. В качестве электронного блока используется блок EHR-B, т.е. такой же, как и для управления ЗНУ.

Управление ПНУ может осуществляться также от бортовых кнопок, установленных на кронштейне ПНУ.

Компоновка узлов объединенной гидросистемы управления ЗНУ, ПНУ и внешними потребителями на тракторе показана на рис.9; 10 и 11.

Наряду с перечисленными ранее в предыдущих разделах гидравлическими компонентами – гидрораспределителя типа EHS, EHR-23LS управления ЗНУ; электрогидравлического регулятора EHR-5LS управления ПНУ и т.д. необходимо отметить ряд других отличительных особенностей новой гидросистемы:

1) наличие клапана «Или» (2) рис.10, который служит для выбора управляющего сигнала (по давлению) от потребителя к регулируемому насосу;
2) использование маслобака (2) большей емкости (≈100л) (рис.9), конфигурация которого и наличие 2-х сливных отверстий обеспечивает лучшую очистку в частности при регламентной замене масла;
   бак оборудован сапуном фирмы “Sofima” со сменным фильтроэлементом (8) который необходимо менять при сезонных ТО или по мере загрязнения.
3) наличие свободных сливов масла (1) в задней части трактора рис.9 (4) и спереди рис.11, что позволяет выполнить требование агрегатирования с/х машин имеющих гидропривод постоянного действия рабочих органов (например – посевные агрегаты).
4) оборудование трактора передними нагнетательными выводами (2) рис.11 от одной из секций распределителя, что упрощает управление с/х машинами, навешиваемых спереди.
5) оборудование выводов распределителя муфтами БСМ с цветными защитными крышками (6, 7) рис.9 , красные – подъем, зеленые – опускание;
6) оборудование выводов свободного слива муфтами БСМ (4) d_y =20мм рис.9;
7) оборудование штоковых полостей гидроцилиндров ЗНУ дренажом (5) вместо сапунов рис.9.

Конструктивные особенности, изложенные в п.п. 2…7 могут быть реализованы (по заказу) также на тракторах «БЕЛАРУС 2522/2822ДЦ/3022», оборудованных гидросистемой с использованием распределительного блока с механическим управлением золотниками.

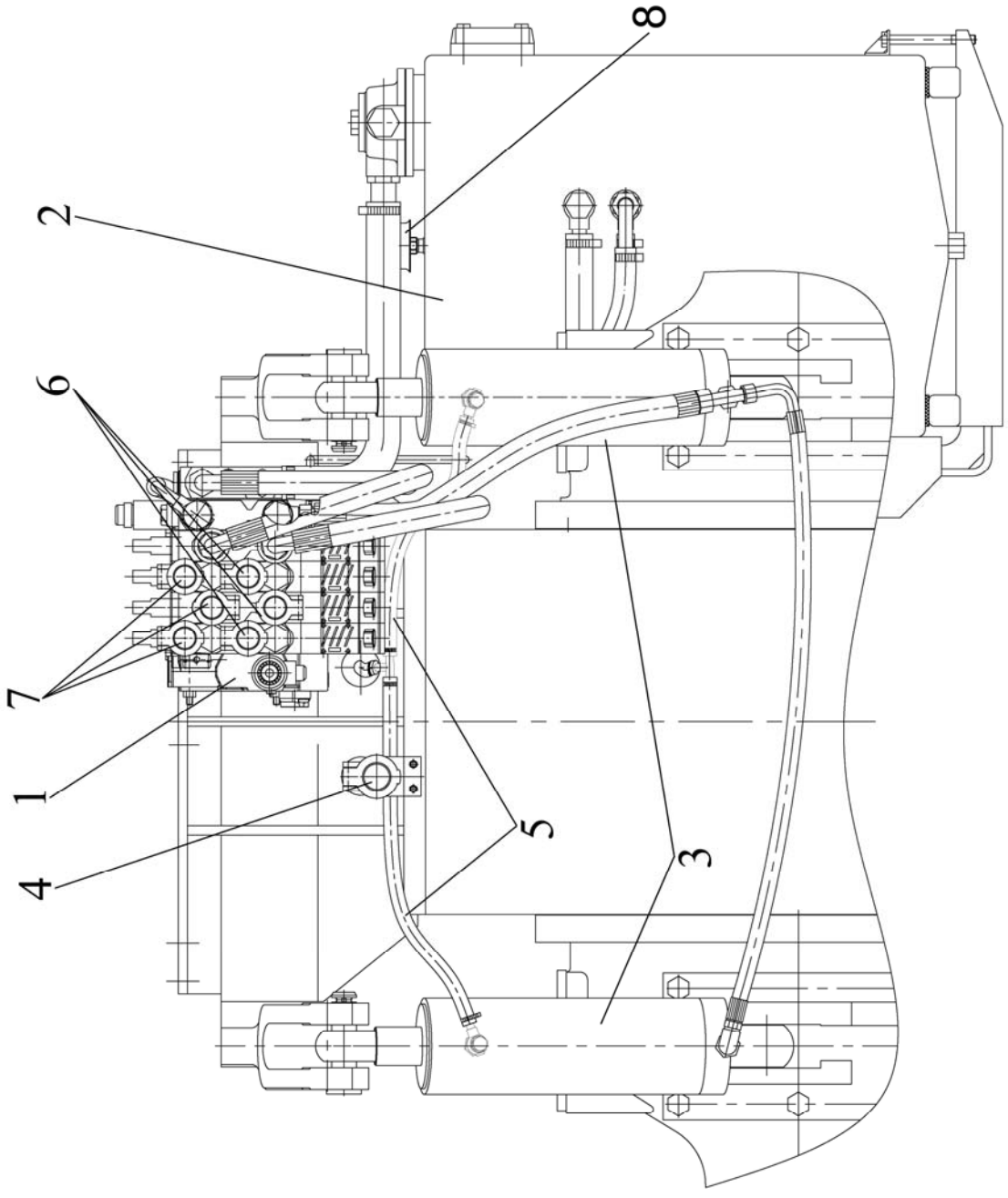

Рис.9 Компоновка узлов гидросистемы на тракторе (вид сзади):
1- электрогидравлический блок с секциями EHS, концевой плитой управления и EHR23-LS; 3- гидроцилиндры Ц110х250; 4- муфта быстросоединяемая (БСУ) d_y=20мм свободного слива; 5- дренаж гидроцилиндров; 6- выводы подъема (красные заглушки); 7- выводы опускания (зеленые заглушки), 8- сапун фирмы “Sofima” со сменным фильтроэлементом.

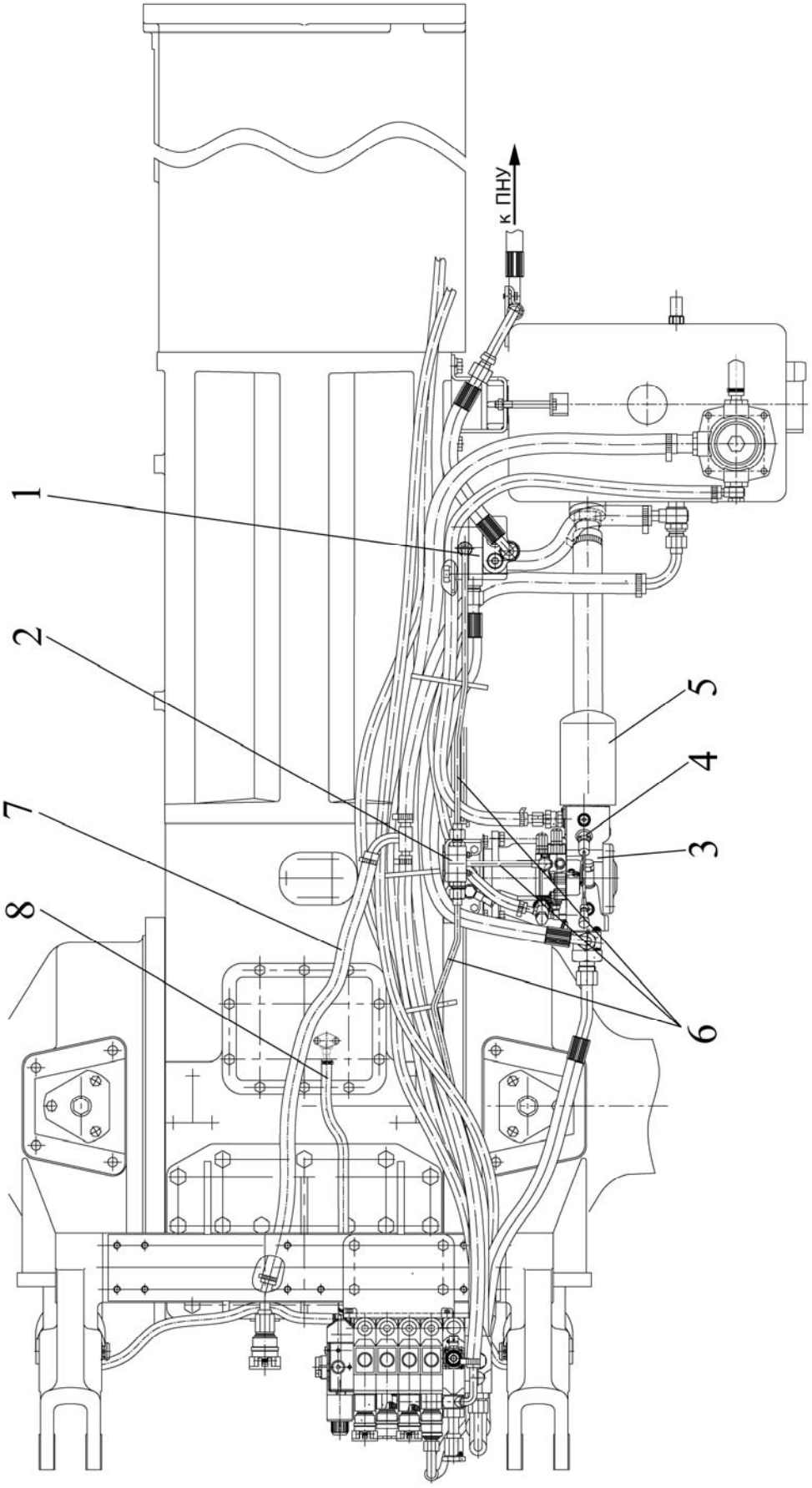

Рис.10 Компоновка узлов гидросистемы на тракторе (вид сверху):
1- электрогидравлический регулятор управления ПНУ; 2- клапан «ИЛИ»; 3- насос регулируемый A10CN045; 4- датчик засоренности; 5- фильтр фирмы «Donaldson»; 6 – магистрали канала управления; 7- магистрали свободного слива (заднего); 8- магистраль дренажная гидроцилиндров.

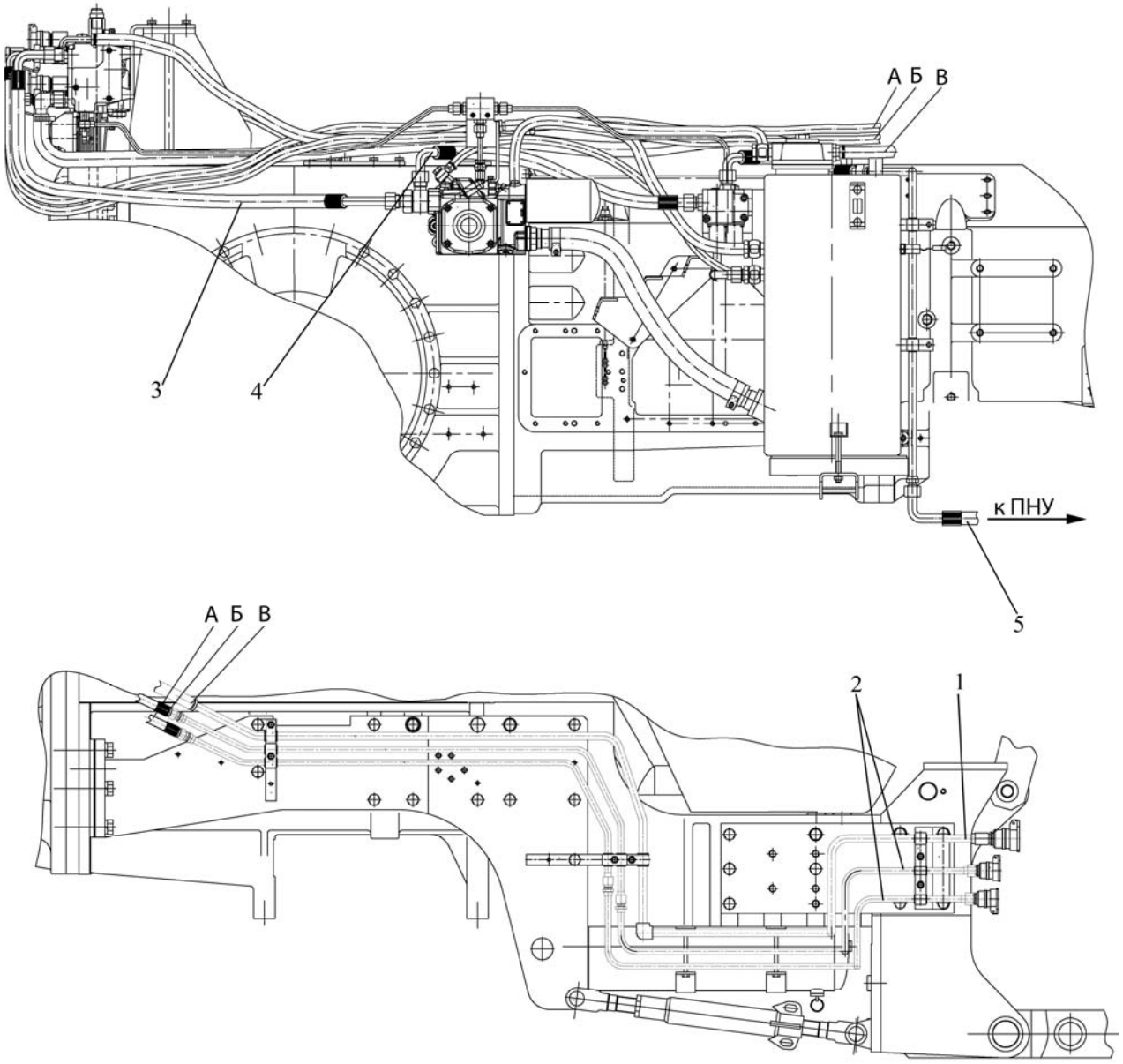

Рис.11 Компоновка узлов гидросистемы на тракторе (вид сбоку):
1- магистраль свободного слива (переднего) с муфтой;
2- выводы распределителя EHS передние с муфтами;
3- нагнетательный рукав высокого давления (РВД) насос – гидрораспределитель;
4- нагнетательный рукав высокого давления (РВД) насос – EHR – 5LS;
5- магистраль управления ПНУ.
А, Б, В - обрыв и соединение РВД.

3. КОМПЛЕКСНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ (КЭСУ) БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА (БД) ЗАДНЕГО МОСТА (ЗМ), ПРИВОДОМ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА (ПВМ), ПЕРЕДНИМ И ЗАДНИМ ВАЛАМИ ОТБОРА МОЩНОСТИ (ВОМ) И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ

Схема электрическая соединений комплексной системы управления БД, ПВМ, заднего ВОМ, переднего ВОМ и переключением передач тракторов БЕЛАРУС - 2522.1/2822.1/3022.1 показана на рис. 21 на стр. 38.

Схема электрическая соединений блока коммутации и защиты (БКЗ) тракторов БЕЛАРУС - 2522.1/2822.1/3022.1 показана на рис. 22 на стр. 39.

Управление блокировкой дифференциала заднего моста

Управление БД заднего моста осуществляется электронногидравлической системой (рис.12).

Электронная часть управления БД входит в комплексную систему управления и состоит из электронного блока 1 КЭСУ, расположенного в кабине на пульте 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 над педалями тормозов; электрогидрораспределителя 20 с электромагнитом и датчика 19 давления включенного состояния БД, установленных на плите 8 распределителей гидросистемы трансмиссии и соединительных жгутов 14 со штепсельным разъемом 7.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты, согласно прилагаемой схеме объединенной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач. Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

На лицевой панели КЭСУ находятся кнопки 30 и 31 включения/выключения принудительного и автоматического режима работы, сигнализаторы 22 заданного режима работы и сигнализатор 23 включенного состояния блокировки дифференциала заднего моста.

В исходном положении блокировка дифференциала заднего моста отключена. На электромагнит распределителя 20 напряжение не подается, муфта БД соединена со сливом, дифференциал разблокирован. При выполнении работ со значительным буксованием задних колес следует включить автоматическую блокировку дифференциала.

Для включения блокировки дифференциала в автоматический режим работы необходимо нажать на кнопку 31 «AUTO». При положении направляющих колес, соответствующих прямолинейному движению, происходит включение распределителя 20, который направляет поток масла в муфту БД и блокирует дифференциал.

Разблокирование дифференциала происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 13º (срабатывании датчика 11), или нажатии на обе, либо любую из педалей тормозов (срабатывание соответственно датчиков 15, 16 тормозов), или при скорости движения свыше 16 км/ч. При снижении скорости движения менее 13 км/ч блокировка снова должна автоматически включиться.

Выключение режима автоматического блокирования дифференциала задних колес производится повторным нажатием на кнопку 31 «AUTO» или нажатием и отпусканием кнопки 30 принудительного блокирования.

При необходимости кратковременного принудительного блокирования задних колес, независимо ни от каких условий, необходимо нажать и удерживать кнопку 30. Блокировка сохраняется на время удержания кнопки 30 в нажатом положении. При отпускании кнопки 30 происходит возврат в исходное (отключенное) состояние БД заднего моста.

Для перехода из автоматического режима включения БД в принудительный достаточно сразу нажать и удерживать кнопку 30.

Включение режима работы системы индицируется сигнализаторами 22, расположенными рядом с соответствующими кнопками 30 и 31 включения/выключения режима. Включенное состояние БД заднего моста (подача под давлением масла в муфту БД) индицируется сигнализатором 23, расположенным между кнопками 31 и 30 автоматического и принудительного режимов. Включение сигнализатора 23 производится по сигналу от датчика давления 19, срабатывающего (замыкающего контакты) при давлении свыше 0,6…0,8 МПа.

ВНИМАНИЕ!

Запрещена работа трактора с включенной блокировкой дифференциала при скорости движения свыше 13 км/ч.

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

ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости установки датчика 11 угла поворота (после демонтажа или при замене) следите за правильностью его монтажа:

- обеспечьте зазор 3±0,2 мм между торцом датчика (выключателя ЭВИТ–С3) и кронштейном, установленным на левом редукторе ПВМ;
- при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению, ось датчика (выключателя ЭВИТ–С3) должна совпадать с центром (осью) кронштейна на редукторе ПВМ (должна обеспечиваться симметричность срабатывания датчика при повороте направляющих колес в обе стороны на угол ±13º).

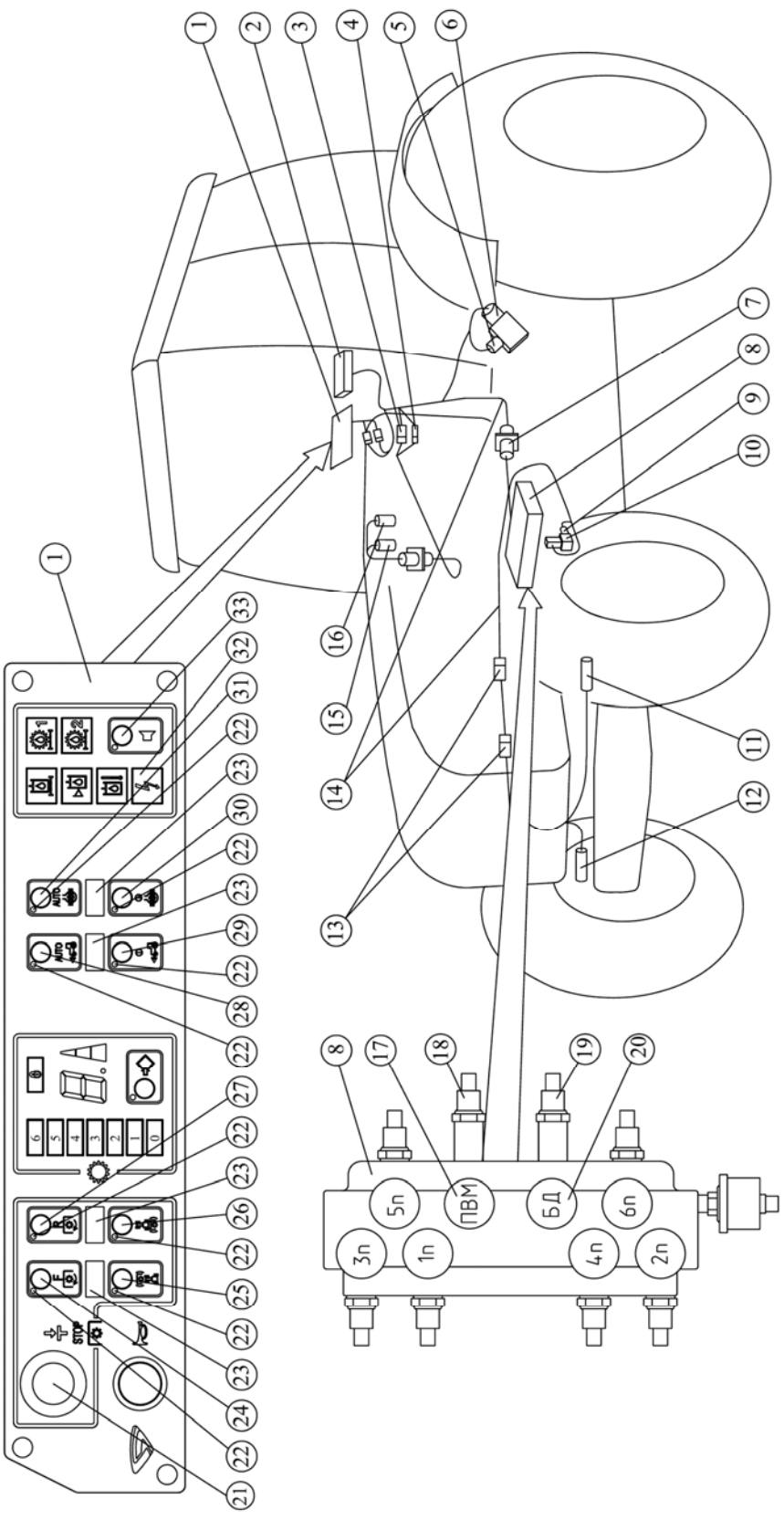

Рис. 12 Управление блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним и задним ВОМ:
1 - блок электронный КЭСУ; 2 - блок коммутации и защиты; 3, 4, 13 - колодки соединительные; 5 - датчик включенного состояния ЗВОМ; 6 - электрогидрораспределитель ЗВОМ; 7 - разъем штепсельный; 8 - плита с электрогидрораспределителями; 9 - датчик включенного состояния ПВОМ; 10 - электрогидрораспределитель ПВОМ; 11 ,12 - датчики угла поворота направляющих колес 13° и 25°, соответственно; 14 - жгуты соединительные; 15, 16 - датчики основных тормозов; 17 - электрогидрораспределитель привода ПВМ; 18 - датчик включенного состояния привода ПВМ; 19 - датчик включенного состояния БДЗМ; 20 - электрогидрораспределитель БДЗМ; 21 - кнопка аварийного выкл. ПВОМ и ЗВОМ; 22 - сигнализаторы индикации режима; 23 - сигнализаторы включенного состояния привода; 24 - кнопка включения ПВОМ; 25 - кнопка выключения ПВОМ; 26 - кнопка выключения ЗВОМ; 27 - кнопка включения ЗВОМ; 28 - кнопка вкл./выкл. автоматического режима управления ППВМ; 29 - кнопка вкл./выкл. принудительного режима управления ППВМ; 30 - кнопка вкл./выкл. принудительного режима управления БДЗМ; 31 - кнопка вкл./выкл. автоматического режима управления БДЗМ; 32 - сигнализатор повышенного напряжения; 33 - кнопка выключения звукового сигнализатора.

Управление приводом переднего ведущего моста

Управление приводом ПВМ осуществляется электронногидравлической системой (рис.12). Электронная часть системы управления приводом ПВМ входит в комплексную систему управления и состоит из электронного блока 1 КЭСУ, расположенного в кабине на пульте 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 над педалями тормозов; электрогидрораспределителя 17 с электромагнитом и датчика 18 давления включенного состояния привода ПВМ, установленных на плите 8 распределителей гидросистемы трансмиссии и соединительных жгутов 14 со штепсельным разъемом 7.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты, согласно прилагаемой схеме объединенной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач. Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

На лицевой панели блока 1 КЭСУ находятся кнопки 28 и 29 включения/выключения автоматического и принудительного режимов работы соответственно, расположенные рядом с ними сигнализаторы 22 индикации заданного режима и расположенный между ними сигнализатор 23 включенного состояния привода ПВМ (подачи под давлением масла в муфту включения привода ПВМ).

В исходном положении привод ПВМ отключен. На электромагнит распределителя 17 напряжение не подается, муфта включения привода ПВМ соединена со сливом и привод отключен.

При нажатии на кнопку 28 «AUTO» при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению, срабатывает электрогидрораспределитель 17, в муфту привода ПВМ подается под давлением масло и привод включается.

Отключение привода ПВМ происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 25° (срабатывании датчика 12) или при скорости движения свыше 16 км/ч. При снижении скорости движения менее 13 км/ч привод ПВМ должен автоматически включиться.

Выключение режима автоматического включения/выключения привода ПВМ производится повторным нажатием на кнопку 28 «AUTO» или нажатием и отпусканием кнопки 29 принудительного режима включения привода ПВМ.

При необходимости кратковременного принудительного включения привода ПВМ, независимо ни от каких условий, необходимо нажать и удерживать кнопку 29. Привод ПВМ остается включенным на время удержания кнопки 29 в нажатом положении. При отпускании кнопки 29 происходит возврат в исходное (отключенное) состояние привода ПВМ.

Для перехода из автоматического режима включения привода ПВМ в принудительный достаточно сразу нажать и удерживать кнопку 29.

Автоматическое включение привода ПВМ независимо от заданного режима (в том числе и в режиме «отключено») происходит при нажатии на сблокированные педали тормозов (срабатывании одновременно датчиков 15 и 16).

Включение режима работы системы индицируется сигнализаторами 22, расположенными рядом с соответствующими кнопками 28 и 29 включения/выключения режима. Включенное состояние привода ПВМ (подача под давлением масла в муфту включения привода ПВМ) индицируется сигнализатором 23, расположенным между кнопочными выключателями 28 и 29 автоматического и принудительного режимов. Включение сигнализатора 23 происходит по сигналу от датчика давления 18, срабатывающего (замыкающего контакты) при давлении свыше 0,6…0,8 МПа.

ВНИМАНИЕ!

Запрещена работа трактора с включенным приводом ПВМ при скорости движения свыше 13 км/ч.

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

ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости установки датчика 12 угла поворота (после демонтажа или при замене) следите за правильностью его монтажа:

- обеспечьте зазор 3±0,2 мм между торцом датчика (выключателя ЭВИТ–С3) и кронштейном, установленным на правом редукторе ПВМ;
- при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению, ось датчика (выключателя ЭВИТ–С3) должна совпадать с центром (осью) кронштейна на редукторе ПВМ (должна обеспечиваться симметричность срабатывания датчика при повороте направляющих колес в обе стороны на угол ±25º).

Управление передним валом отбора мощности

Управление передним ВОМ осуществляется электронногидравлической системой (рис.12).

Электронная часть системы управления передним ВОМ входит в комплексную систему управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач и состоит из блока 1 КЭСУ, расположенного в кабине на пульте справа от водителя; дискретного электрогидрораспределителя 10 с электромагнитом и датчика давления 9 включенного состояния привода переднего ВОМ, закрепленных на кронштейне привода управления сцеплением; соединительных жгутов 14 со штепсельным разъемом 7, находящимся под кабиной.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты согласно прилагаемой схеме объединенной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач. Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

На лицевой панели блока 1 КЭСУ находятся кнопки 24 и 25 включения/выключения привода переднего ВОМ, расположенные рядом с ними сигнализаторы 22 индикации заданного режима и расположенный между ними сигнализатор 23 включенного состояния привода переднего ВОМ (подачи под давлением масла в муфту включения привода переднего ВОМ) и кнопка 21 аварийного останова переднего и заднего ВОМ.

Электрогидрораспределитель 10 управляет потоком масла, подводимым к гидроцилиндру механизма управления ленточными тормозами планетарного редуктора переднего ВОМ. Дискретный датчик давления 9, срабатывающий (замыкающий контакты) при давлении свыше 0,6…0,8 МПа, установлен в гидролинии подачи масла с распределителя 10 в гидроцилиндр. От датчика 9 включается сигнализатор 23.

Для включения переднего ВОМ необходимо нажать на кнопку 24. При этом подается напряжение на электромагнит электрогидрораспределителя 10 и, соответственно, подается масло в полость гидроцилиндра управления передним ВОМ. Включение привода переднего ВОМ индицируется сигнализатором 23.

Для отключения переднего ВОМ необходимо нажать на кнопку 25. При этом электромагнит электрогидрораспределителя 10 обесточивается, полость гидроцилиндра соединяется со сливом, сигнализатор 23 гаснет и привод переднего ВОМ выключается.

При останове двигателя передний ВОМ автоматически отключается и для включения переднего ВОМ после следующего запуска двигателя необходимо нажать на кнопку 24.

Аварийное выключение привода переднего ВОМ производится кнопкой 21 аварийного останова.

Управление задним валом отбора мощности

Управление задним валом отбора мощности осуществляется электронногидравлической системой (рис.12).

Электронная часть системы управления задним ВОМ входит в комплексную систему управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач и состоит из блока 1 КЭСУ, расположенного в кабине на пульте справа от водителя, электрогидрораспределителя 6 с электромагнитом и датчика давления 5 включенного состояния привода заднего ВОМ, установленных на кронштейне на заднем мосту с правой стороны и соединенных с блоком 1 КЭСУ жгутом 14.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты согласно прилагаемой схеме объединенной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач. Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

На лицевой панели блока находятся кнопки 27 и 26 соответственно включения и выключения привода заднего ВОМ, расположенные рядом с ними сигнализаторы 22 индикации заданного режима и расположенный между кнопками 27 и 26 сигнализатор 23 включенного состояния привода заднего ВОМ (подачи под давлением масла в муфту включения привода заднего ВОМ) и кнопка 21 аварийного останова переднего и заднего ВОМ.

Электрогидрораспределитель 6 управляет потоком масла, подводимым к гидромуфте включения привода заднего ВОМ. Дискретный датчик давления 5, срабатывающий (замыкающий контакты) при давлении свыше 0,6…0,8 МПа, установлен в гидролинии подачи масла с распределителя 6 к гидромуфте включения привода заднего ВОМ. От датчика 5 включается сигнализатор 23, расположенный между кнопками 27 и 26.

Для включения привода заднего ВОМ необходимо нажать на кнопку 27. При этом на электромагнит электрогидрораспределителя 6 подается специальный управляющий ШИМ сигнал, обеспечивающий подачу масла от электрогидрораспределителя в гидромуфту по заданному закону и плавный пуск заднего ВОМ. Включение привода заднего ВОМ индицируется сигнализатором 23.

Для отключения привода заднего ВОМ необходимо нажать на кнопку 26. При этом управляющий сигнал с электромагнита электрогидрораспределителя 6 снимается, полость гидромуфты соединяется со сливом, сигнализатор 23 гаснет, привод заднего ВОМ выключается и включается тормоз хвостовика ВОМ.

При останове двигателя задний ВОМ автоматически отключается и для включения заднего ВОМ после следующего пуска двигателя необходимо нажать на кнопку 27.

Аварийное выключение привода заднего ВОМ производится кнопкой аварийного останова 21.

Управление переключением передач

Управление переключением передач осуществляется посредством электронногидравлической системы управления (рис.13).

Электрическая часть системы управления переключением передач состоит из электронного блока 1 КЭСУ, джойстика 3 переключения передач, расположенных в кабине справа от водителя; кнопки 14 задания режима подтормаживания КП, расположенной на рукоятке рычага переключения диапазонов; электрогидрораспределителей 15, 17, 19, 21, 23, 25 с электромагнитами и датчиков давления 16, 18, 20, 22, 24, 26, установленных на плите 12 распределителей гидросистемы трансмиссии, расположенной сверху на корпусе сцепления; датчика 11 выключенного состояния муфты сцепления, установленного в кабине над педалью сцепления; датчика 8 нейтрали диапазонного редуктора, установленного с правой стороны на корпусе редуктора и использующегося также в системе электрооборудования в качестве датчика блокировки запуска дизеля; датчика 13 транспортного (D) диапазона, установленного в кабине возле рычага переключения диапазонов; соединительных жгутов 9 со штепсельным разъемом 10, находящимся под кабиной, и соединительными колодками.

На лицевой панели блока 1 КЭСУ расположены сигнализаторы 36, 37, 27, 28, 29, 30, 31 включенной передачи соответственно 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6; сигнализатор 32 аварийного состояния гидрораспределителей включения передач; индикатор 33 режима работы (легкий, средний, тяжелый); кнопка 34 выбора режима (легкий, средний, тяжелый); индикатор 35 номера включенной передачи и режима подтормаживания КП.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты, согласно прилагаемой схеме комплексной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач. Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

В исходном состоянии все передачи выключены. На лицевой панели блока 1 КЭСУ высвечивается сигнализатор 36 («0» передача) и на цифровом индикаторе 35 высвечивается цифра «0». Это свидетельствует о том, что напряжение питания в систему переключения передач поступает, а система не выдает управляющий сигнал ни на один из электромагнитов электрогидрораспределителей переключения передач. После запуска двигателя начинает работать насос гидросистемы переключения передач. Индикация «0» передачи сохраняется.

Для трогания с места сначала необходимо включить выбранный диапазон рычагом переключения диапазонов, предварительно включив режим «подтормаживания» коробки передач (КП). Включение режима «подтормаживания» происходит при условии нажатия на кнопку 14 на рукоятке рычага переключения диапазонов и удержании её в нажатом состоянии, нахождении рычага переключения диапазонов в нейтральном положении (срабатывании датчика 8 нейтрали диапазонного редуктора и датчика 13 транспортного (D) диапазона, выключении сцепления (срабатывании датчика 11)). При включении режима «подтормаживания» на индикаторе 35 высвечивается символ «Р» («подтормаживание» КП включено).

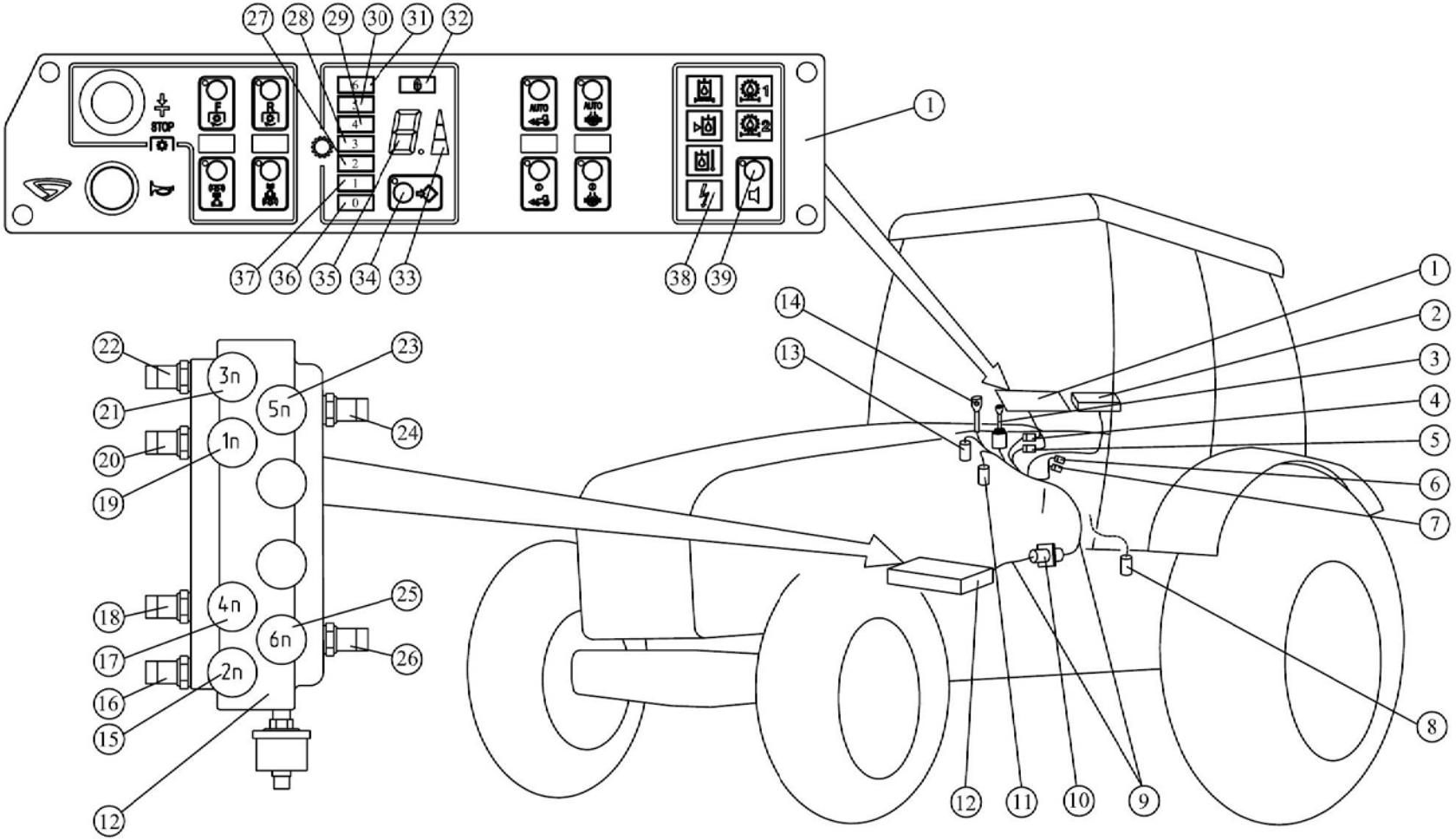

Рис.13 Управление переключением передач:

1 - блок электронный КЭСУ; 2 - блок коммутации и защиты; 3 - джойстик переключения передач; 4, 5, 10 - разъемы штепсельные; 6, 7 - колодки соединительные; 8 - датчик нейтрали диапазонного редуктора; 9 - жгуты соединительные; 11 - датчик выключенного состояния муфты сцепления; 12 - плита с электрогидрорапределителями; 13 - датчик транспортного (D) диапазона; 14 - кнопка задания режима подтормаживания; 15, 17, 19, 21, 23, 25 - электрогидрораспределители 2, 4, 1, 3, 5, 6 передач, соответственно; 16, 18, 20, 22, 24, 26 - датчики включенного состояния 2, 4, 1, 3, 5, 6 передач, соответственно; 27, 28, 29, 30, 31, 37 - сигнализаторы включенной передачи; 32 - сигнализатор аварийного состояния электрогидрораспределителей; 33 - индикатор режимов переключения передач (легкий, средний, тяжелый); 34 - кнопка выбора режимов переключения передач (легкий, средний, тяжелый); 35 - цифровой индикатор включенной пердачи и режима подтормаживания; 36 - сигнализатор "0" (передачи выключены); 38 - сигнализатор повышенного напряжения; 39 - кнопка выключения звукового сигнализатора.

ВНИМАНИЕ

Включайте диапазон только на стоящем тракторе!

Включайте диапазон только после включения режима «подтормаживания» КП (отображении на индикаторе 35 символа «Р» - подтормаживание включено)!

Переключение диапазонов на ходу запрещается!

Переключение передач, после включения требуемого диапазона, осуществляется без разрыва потока мощности при помощи джойстика 3. Выход из состояния «Передачи выключены» («0» передача) разрешается только при выжатой до упора педали сцепления (срабатывании датчика 11 выключенного состояния сцепления) на прямом ходу, а на реверсе – при выжатой до упора педали сцепления реверсного поста управления и нажатии на кнопку, расположенную на рукоятке джойстика 3. Последовательное нажатие рукоятки джойстика 3 до упора вперед обеспечивает последовательное переключение передач в сторону увеличения (каждое нажатие до упора вперед – плюс одна передача). Последовательное нажатие рукоятки джойстика до упора назад обеспечивает последовательное переключение передач в сторону снижения передачи (каждое нажатие до упора назад – минус одна передача). Быстрый выход с любой передачи в положение «передачи выключены» (передача «0») осуществляется перемещением рукоятки джойстика 3 до упора влево. При нажатии рукоятки джойстика 3 до упора вправо и ее удержании на время более 2 секунд происходит «запоминание» включенной передачи. Повторное нажатие на рукоятку джойстика 3 до упора вправо – вызов «запомненной» передачи (например, можно сразу включить запомненную передачу из состояния передача «0» при соблюдении условия выжатой до упора педали сцепления).

При задании передач от джойстика 3 последовательное автоматическое переключение передач до выбранной (режим «драйв») происходит следующим образом: на цифровом индикаторе 35 отображается номер заданной передачи, а сигнализаторы включенной передачи срабатывают последовательно в соответствии со срабатыванием соответствующих датчиков давления.

При нормальном режиме работы индикатор 35 индицирует номер выбранной передачи, а соответствующий сигнализатор 37, 27, 28, 29, 30, 31 постоянно горит (подтверждение срабатывания по давлению).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Выключение диапазона редуктора в нейтральное положение производите после выхода КП на «0» передачу!

Переключение диапазонов производите через нейтральное положение с включением режима «подтормаживания» КП!

Первоначально, по умолчанию, система устанавливает средний режим работы. Нажимая на кнопку 34 выбора режима работы, методом кольцевого перебора, можно установить легкий, тяжелый или возвратиться на средний режим работы в зависимости от видов выполняемых работ. Легкий режим работы можно использовать при работе трактора с минимальной нагрузкой, например, на транспорте при движении с пустым прицепом, а тяжелый режим – при выполнении энергоемких работ с максимальной загрузкой. Если на индикаторе 33 горит один верхний (меньший) сегмент – задан «легкий» режим, если горит два верхних сегмента – задан «средний» режим, если горят все три сегмента – задан «тяжелый» режим работы.

ВНИМАНИЕ!

После регулировки привода выключения сцепления проверяйте регулировку срабатывания датчика 11 выключенного состояния сцепления. После регулировки датчика 11 при полностью выжатом сцеплении зазор S между корпусом датчика 11 и головкой регулировочного болта должен быть не менее 1 мм (рис.15).

Подсоединение жгутов к электрогидрораспределителям и датчикам давления, установленным на плите, приведено на рис.16.

Предусмотрено уменьшение яркости свечения индикации при включении габаритов.

ВНИМАНИЕ!

Комплексная система управления БД заднего моста, приводом ПВМ, передним и задним ВОМ, переключением передач обладает самодиагностикой.

При подаче питания после поворота выключателя стартера и приборов из положения «Выключено» в положение «Питание приборов» на панели блока 1 КЭСУ кратковременно включаются все светодиодные сигнализаторы, индикатор 35 высвечивает цифру «8», срабатывает звуковой сигнализатор (проводится тестирование сигнализаторов и сегментов индикатора). Через 2 секунды светодиодные сигнализаторы, цифровой индикатор и звуковой сигнализатор переходят в рабочий режим (остаются гореть сигнализаторы режима «Выключено» ПВОМ и ЗВОМ, сигнализатор «0» передачи, индикаторы среднего режима работы, а на цифровом индикаторе должна индицироваться цифра «0», звуковой сигнализатор отключается).

Далее в процессе работы системы производится диагностика следующих неисправностей:

- короткое замыкание в цепи электромагнита электрогидрораспределителя соответствующий сигнализатор включенного состояния привода или передачи индицирует однократным миганием;
- обрыв в цепи к электромагниту электрогидрораспределителя соответствующий сигнализатор включенного состояния привода или передачи индицирует двукратным миганием;
- несрабатывание датчика давления соответствующий сигнализатор включенного состояния привода или передачи индицирует трехкратным миганием;
- “зависание” клапана электрогидрораспределителя соответствующий сигнализатор включенного состояния привода или передачи индицирует четырехкратным миганием.

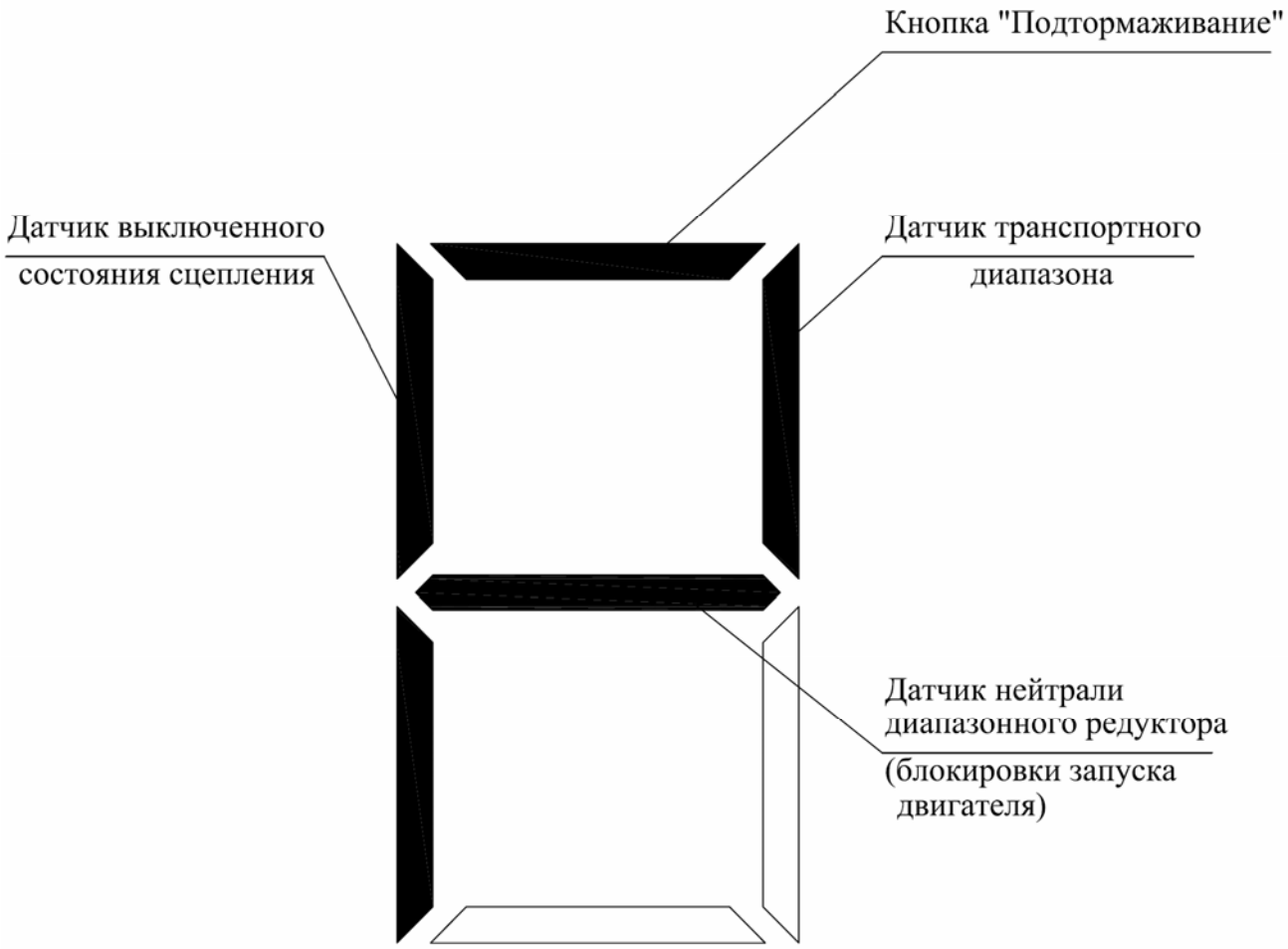

Рис.14 Сигнализация срабатывания датчиков и кнопки при задании режима «Подтормаживание» на цифровом индикаторе

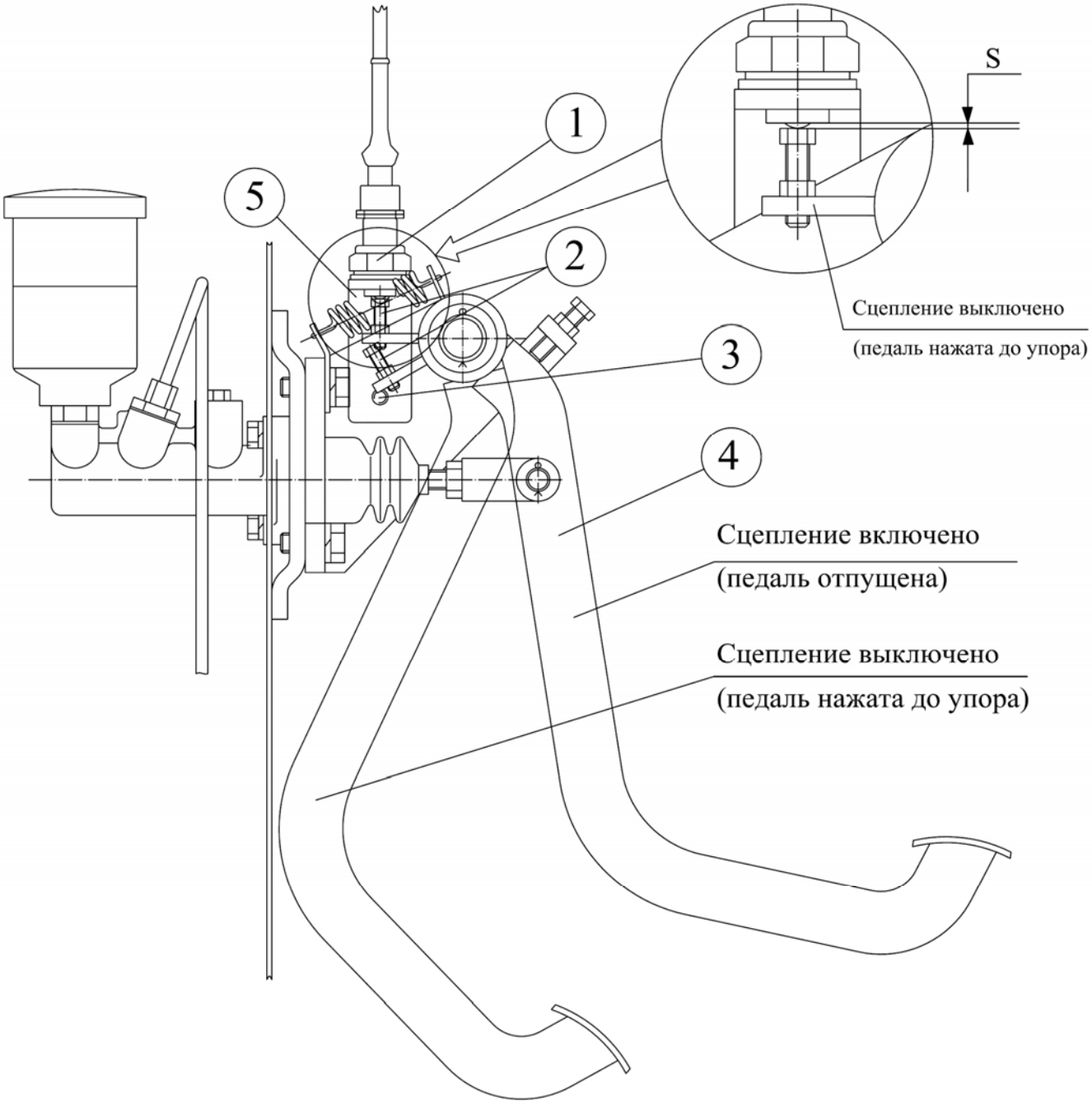

Рис.15 Установка датчика выключенного состояния сцепления:
1 – датчик выключенного состояния сцепления (выключатель ВК12-51)
2 – регулировочный болт; 3 – болты крепления кронштейна;
4 – педаль сцепления; 5 – кронштейн.

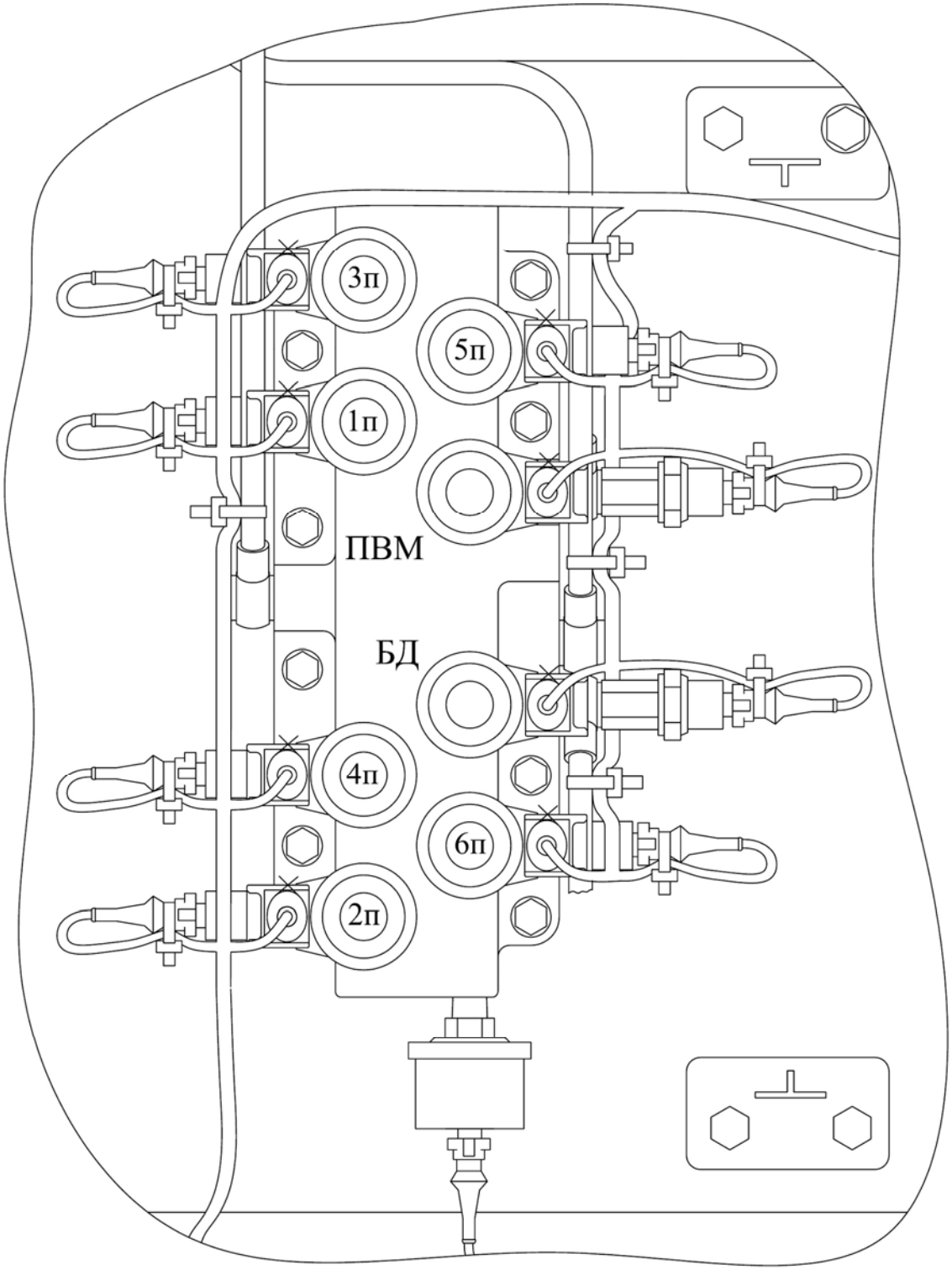

Рис.16 Плита с исполнительными электрогидрораспределителями и датчиками давления

При обнаружении одновременно нескольких неисправностей сигнализаторы индицируют коды неисправностей в следующей последовательности:

а) короткое замыкание в цепи к электромагниту электрогидрораспределителя;

б) обрыв в цепи к электромагниту электрогидрораспределителя;

в) несрабатывание датчиков давления;

г) зависание электрогидравлического клапана.

Временная пауза между кодами неисправностей в три раза больше паузы между миганиями сигнализатора внутри кода.

Подтверждение задания режимов работы приводов от кнопок сопровождается кратковременным срабатыванием звукового сигнализатора.

Сигнализация неисправностей работы приводов сопровождается непрерывным сигналом звукового сигнализатора. Выключение звукового сигнализатора в этом случае может быть произведено соответствующей кнопкой 39 (рис.13).

При превышении напряжения питания свыше 18 В срабатывает сигнализатор 38 (рис.13) повышенного напряжения и снимается управление всеми приводами.

При снижении напряжения питания ниже 9 В снимается управление всеми приводами.

При включении сигнала «габариты» сигнализаторы светятся с меньшей яркостью (кроме сигнализаторов засоренности фильтров).

При задании режима подтормаживания КП (нажатии на кнопку 14 (рис.13) на рукоятке рычага переключения диапазонов) для включения диапазона, диагностика срабатывания датчиков выключенного состояния сцепления 11 (рис.13), нейтрали 8 (рис.13), транспортного диапазона 13 (рис.13) проводится согласно рис.14.

При условии срабатывания всех датчиков на индикаторе 35 (рис.13) отображается символ « », т.е. режим «подтормаживания» КП включен.

4. ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СЕКЦИЯМИ ЭЛЕКТРОГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ EHS

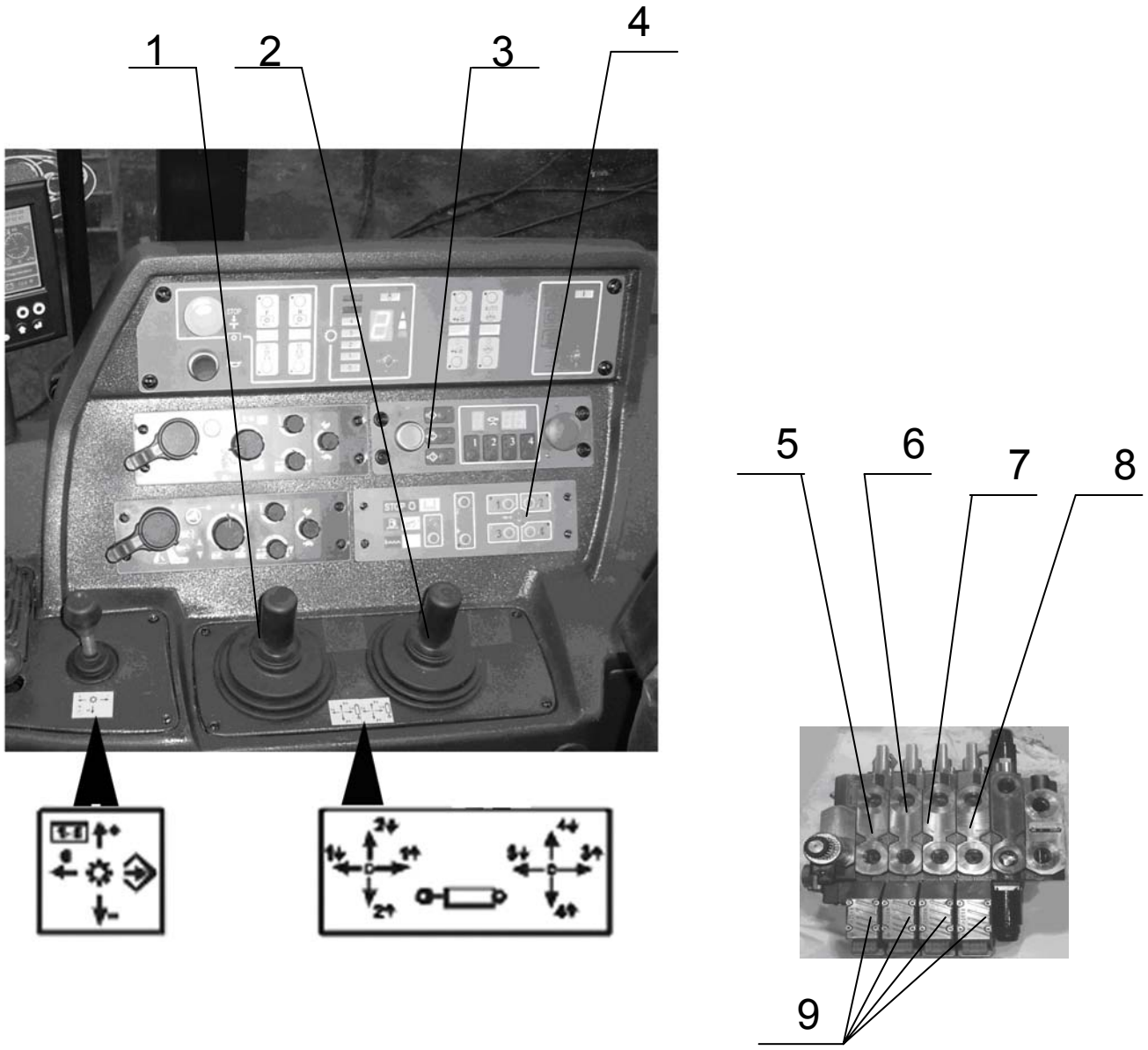

Рис.17 Правый боковой пульт кабины трактора и секционный распределитель 1 — джойстик управления секциями 7 и 8 распределителя EHS; 2 – джойстик управления секциями 5 и 6 распределителя EHS; 3 — блок программирования последовательности операций (БПО ГНС) управления секциями распределителя EHS; 4 – панель электронная комбинированная (ПЭК) систем управления двигателем и внешними потребителями ГНС; 5 — секция №4 распределителя EHS; 6 — секция №3 распределителя EHS; 7 – секция №2 распределителя EHS; 8 – секция №1 распределителя EHS; 9 – сигнализаторы неисправностей работы секций распределителя EHS.

Электронная часть управления секциями электрогидрораспределителя EHS включает в себя следующие элементы:

- Блок 3 (рис.17) программирования последовательности операций;
- Джойстики 1 и 2 (рис.17) управления секциями электрогидрораспределителя EHS;
- Панель электронную комбинированную 4 (рис.17);
- Секции 5, 6, 7, 8 (рис.17) распределителя EHS;
- Соединительные кабели с электрическими разъемами;

Электронная часть системы работает следующим образом. После запуска дизеля поступает напряжение питания на электронный блок 3 (рис.17). Электронный блок 3 (рис.17) проводит опрос элементов системы управления и после анализа выдает сигнализацию о состоянии системы. Управление системой осуществляется с помощью джойстиков 1 и 2 (рис.17) либо блоком 3 (рис.17) программирования последовательности операций БПО ГНС. С помощью БПО ГНС производится программирование последовательности работы секций электрогидрораспределителя EHS или отработка запрограммированных ранее, хранящихся в памяти БПО ГНС, алгоритмов управления.

Электронный блок программирования последовательности операций (БПО ГНС)

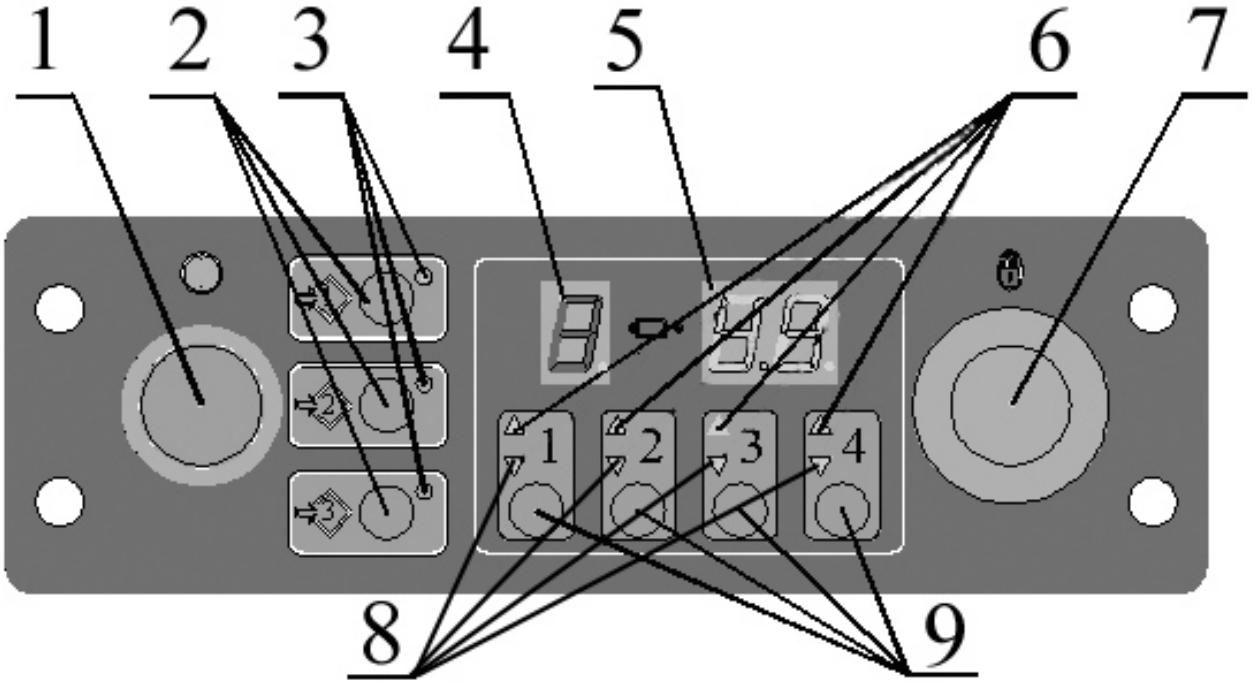

Рис.18 Панель блока программирования последовательности операций
1 — выключатель питания блока; 2 — кнопки отработки запрограммированных программ P1, P2, P3; 3 — сигнализаторы программ P1, P2, P3; 4 — сигнализатор номера работающей секции распределителя EHS; 5 — индикатор величины потока масла работающей секции; 6 — сигнализаторы подъема соответствующих секций распределителя EHS; 7 — выключатель «STOP» аварийного останова; 8 — сигнализаторы опускания соответствующих секций распределителя EHS; 9 — кнопки выбора секции распределителя EHS.

БПО ГНС управляет секциями электрогидрораспределителя EHS в соответствии с заданными режимами работы и алгоритмами управления.

БПО ГНС имеет два режима работы:

управление секциями распределителя EHS напрямую от двух джойстиков (ручной режим);

управление секциями распределителя EHS по заданному алгоритму (автоматический режим).

Порядок управления секциями распределителя EHS напрямую от джойстиков (ручной режим):

В этом режиме возможны два варианта управления: с выключенным и включенным блоком 3 (рис.17) БПО ГНС. При выключенном блоке БПО ГНС управление джойстиками осуществляется напрямую.

Первый джойстик управляет секциями №1 и №2 (8 и 7 рис.17), второй – секциями №3 и №4 (6 и 5 рис.17). Перемещение рукоятки первого джойстика вперед – «опускание» по секции №1 (8 рис.17), назад – «подъем» по секции №1 (8 рис.17); перемещение рукоятки первого джойстика вправо – «опускание» по секции №2 (7 рис.17), влево – «подъем» по секции №2 (7 рис.17). Второй джойстик – аналогично для секций №3 и №4 (6 и 5 рис.17). «Плавающий» режим по секции №1 (рис.17) включается перемещением первого джойстика до упора вперед с последующим нажатием на кнопку, расположенную на рукоятке джойстика, по секции №2 (рис.17) – перемещением первого джойстика до упора вправо с последующим нажатием на кнопку, расположенную на рукоятке джойстика. Установленный «плавающий» режим запоминается джойстиком и остается после перевода рукоятки джойстика в нейтральное положение. Для выхода из «плавающего» режима необходимо после перевода рукоятки джойстика в нейтральное положение осуществить любую манипуляцию рукояткой данного джойстика по данной секции. Аналогично вторым джойстиком для секций №3 и №4 (6 и 5 рис.17).

Величина потока масла прямо пропорциональна перемещению рукоятки джойстика.

Для работы с блоком 3 (рис.17) БПО ГНС нажать кнопку 1 (рис.18). На панели блока вспыхнут и погаснут все сигнализаторы, и раздастся звуковой сигнал, после чего блок начнет отображать текущее состояние джойстиков.

«Подъем» – светится сигнализатор 6 (рис.18) подъема соответствующей секции распределителя EHS, «опускание» – светится сигнализатор 8 (рис.18) опускания соответствующей секции распределителя EHS, «плавающий» – светятся одновременно сигнализаторы 6 и 8 (рис.18) соответствующих секций распределителя EHS, сигнализатор 4 (рис.18) отображает номер секции распределителя EHS, по которой производится управление, сигнализатор 5 (рис.18) отображает величину потока масла в секции, по которой производится управление. В «плавающем» режиме сигнализатор 5 (рис.18) отображает символы «FL».

Джойстики работают так же, как и при работе без блока 3 (рис.17) БПО ГНС. Все манипуляции сопровождаются соответствующей сигнализацией на панели блока 3 (рис.17) БПО ГНС.

Порядок управления секциями распределителя EHS по заданному алгоритму (автоматический режим).

Автоматический режим управления секциями распределителя EHS позволяет избежать многократного повторения выполнения вручную оператором одинаковых манипуляций.

При выполнении операций по управлению агрегатами, подключенными к секциям распределителя EHS блок 3 (рис.17) БПО ГНС позволяет запомнить и воспроизвести операции, выполненные ранее. В блоке 3 (рис.17) БПО ГНС заложена возможность запоминания трех различных последовательностей манипуляций джойстиками.

Для управления секциями распределителя EHS в автоматическом режиме необходимо включить блок 3 (рис.17) БПО ГНС нажатием на кнопку 1 (рис.18). После диагностики блоком БПО ГНС компонентов системы управления можно переходить к работе.

Для записи последовательности выполняемых операций необходимо нажать и удерживать на панели БПО ГНС кнопку выбранной для программирования программы 2 (рис.18). По истечении 2 секунд БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал, включает на панели сигнализатор 3 (рис.18) программы в режиме быстрых миганий и переходит в режим программирования (запоминания выполняемых джойстиком манипуляций). При этом записанная ранее программа стирается.

После вхождения в режим программирования необходимо произвести выбор секций распределителя EHS, по которым производится управление, при помощи нажатия на соответствующие кнопочные выключатели 9 (рис.18), после нажатия которых БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал и включает на панели сигнализаторы «подъем» и «опускание» 6 и 8 (рис.18) выбранных секций распределителя EHS в режиме медленных миганий.

Первый джойстик управляет секциями №1 и №2 (8 и 7 рис.17), второй – секциями №3 и №4 (6 и 5 рис.17). Перемещение рукоятки первого джойстика вперед – «опускание» по секции №1 (8 рис.17), назад – «подъем» по секции №1 (8 рис.17); перемещение рукоятки первого джойстика вправо – «опускание» по секции №2 (7 рис.17), влево – «подъем» по секции №2 (7 рис.17). Второй джойстик – аналогично для секций №3 и №4 (6 и 5 рис.17). «Плавающий» режим по секции №1 (рис.17) включается перемещением первого джойстика до упора вперед с последующим нажатием на кнопку, расположенную на рукоятке джойстика, по секции №2 (рис.17) – перемещением первого джойстика до упора вправо с последующим нажатием на кнопку, расположенную на рукоятке джойстика. Установленный «плавающий» режим запоминается джойстиком и остается после перевода рукоятки джойстика в нейтральное положение. Для выхода из «плавающего» режима необходимо после перевода рукоятки джойстика в нейтральное положение осуществить любую манипуляцию рукояткой данного джойстика по данной секции. Аналогично вторым джойстиком для секций №3 и №4 (6 и 5 рис.17).

Величина потока масла прямо пропорциональна перемещению рукоятки джойстика.

Далее при проведении манипуляций джойстиком сигнализаторы «подъема» и «опускания» отображают выполнение соответствующих операций без миганий, сигнализатор 4 (рис.18) отображает номер секции распределителя EHS, по которой производится управление, сигнализатор 5 (рис.18) отображает величину потока масла в секции, по которой производится управление. В «плавающем» режиме сигнализатор 5 (рис.18) отображает символы «FL».

БПО ГНС запоминает при этом все манипуляции джойстиком. Повторное нажатие на соответствующие кнопочные выключатели 9 (рис.18) выбранных секций распределителя EHS приводит к окончанию запоминания манипуляций джойстиком по данным секциям распределителя EHS. После чего БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал и на панели загораются сигнализаторы, отображающие состояние секций распределителя EHS.

Для окончания записи выбранной программы необходимо нажать кнопку 2 (рис.18) записываемой программы. После чего БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал и на панели загорается сигнализатор 3 (рис.18) записанной программы. При повторном кратковременном нажатии на кнопку 2 (рис.18) записанной программы формируется кратковременный звуковой сигнал, соответствующий сигнализатор 3 (рис.18) отключается и БПО ГНС отключает режим записи программы и переходит в режим управления от джойстиков (ручной режим).

Максимальное время запоминания манипуляций джойстиком при управлении одной секцией распределителя EHS 60 секунд. Если в течении 60 секунд не был повторно нажат соответственный кнопочный выключатель 9 (рис.18), то БПО ГНС переходит в ручной режим управления и формирует кратковременный звуковой сигнал.

Для вхождения в режим программирования (запоминания) необходимо повторно выполнить операцию вхождения в режим программирования, описанную выше.

При программировании другой программы индикатор ранее включенной программы 3 (рис.18) гаснет.

Программирование других программ осуществляется аналогично.

После записи всех манипуляций джойстиками можно запустить автоматическое их выполнение.

Автоматическое управление секциями распределителя EHS по записанным программам производится при включении выключателя питания 1 (рис.18) блока 3 (рис.17). БПО ГНС выполняет команды по любому из трех запрограммированных оператором алгоритмов. Отработка записанной программы начинается при нажатии на соответствующую кнопку 2 (рис.18) «отработка запрограммированной программы», а ранее включенная программа выключается. При этом на панели загорается мигающий сигнализатор 3 (рис.18) выбранной программы, а после отработки активной части программы сигнализатор горит постоянно, сигнализаторы 4, 5, 6, 8 (рис.18) секций распределителя EHS отображают их состояние.

При отработке программы и переводе выключателя 1 (рис.18) питания блока 3 (рис.17) в выключенное состояние отработка программы должна прекратиться и дальнейшее управление возможно только от джойстиков. Отработка программы начнется после включения выключателя 1 (рис.18) питания блока 3 (рис.17) и повторного нажатия на кнопку 2 (рис.18) выбора программы.

При отработке программы по управлению секциями распределителя EHS и одновременном управлении джойстиком по данной секции распределителя EHS, отработка программы прекращается, и секция распределителя EHS управляется от джойстика. При этом сигнализаторы 6, 8 (рис.18) секции распределителя и включенной программы 3 (рис.18) работают в мигающем режиме. Для продолжения отработки программы необходимо нажать на кнопочный выключатель 2 рис(18.). При отработке программы секции распределителя EHS, не участвующие на данный момент в управлении, управляются от джойстиков вручную. Управление джойстиком по незапрограммированной секции распределителя EHS не прекращает работу программы.

Корректировка потока. После отработки программы и при возникновении необходимости корректировки потока по одной из секций распределителя необходимо:

• выбрать необходимую секцию распределителя EHS кнопочным выключателем 9 (рис.18). На панели блока 3 (рис.17) БПО ГНС сигнализатор 4 (рис.18) отображает номер выбранной секции распределитель, а сигнализатор величины потока распределителя 5 (рис.18) – поток масла;

• при помощи джойстика произвести изменение потока и при совпадении заданного потока с джойстика и записанного потока БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал и далее изменение потока происходит синхронно с джойстиком;

• установить джойстиком необходимый поток и нажать на кнопочный выключатель 9 (рис.18) выбранной секции распределителя, после чего произойдут изменения в программе.

ВНИМАНИЕ!

Аварийное отключение распределителя.

На случай необходимости аварийного прекращения работы распределителя на панели блока 3 (рис.17) БПО ГНС введен выключатель «STOP» аварийного останова 7 (рис.18). При нажатии на выключатель 7 (рис.18) отключается электромагнитный клапан подачи масла в распределитель. Дальнейшая работа возможна только после включения электромагнитного клапана (выключатель 7 (рис.18) отжат).

Диагностика.

БПО ГНС имеет свою диагностику:

• при отсутствии по любому из каналов сигналов от электронных джойстиков на блок 3 (рис.17) БПО ГНС и включенном выключателе питания 1 (рис.18), сигнализаторы «подъем» и «опускание» (6 и 8 (рис.18)) данных секций распределителя EHS мигают поочередно.

Панель электронная комбинированная (ПЭК)

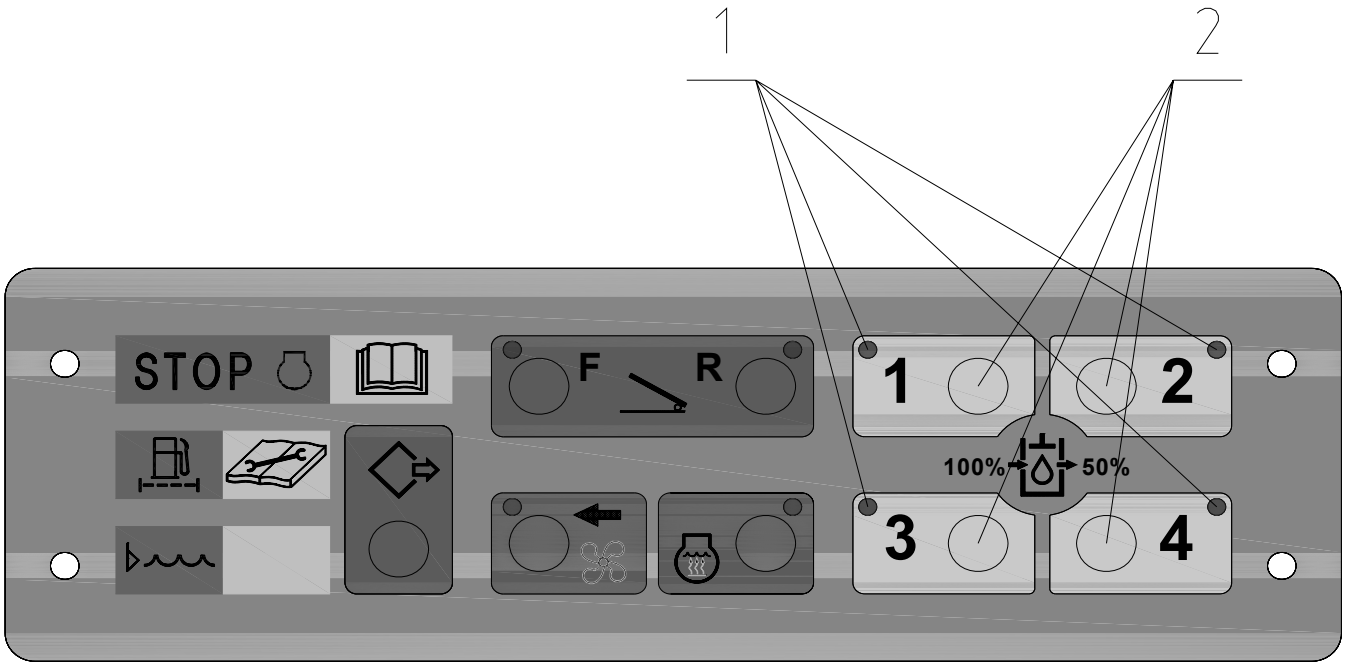

Рис.19 Панель электронная комбинированная

1 – сигнализаторы включения «ограничения потока»; 2 – кнопка включения «ограничения потока» по секции распределителя.

Ограничение потока

В электронную систему управления секциями электрогидрораспределителя EHS заложена функция «Ограничения потока» для управления агрегатируемыми сельхозорудиями, работающими на меньших потоках масла. При задании функции «Ограничения потока» осуществляется более точное и плавное управление на указанных расходах.

Для отработки данной функции на панели ПЭК (рис.19) расположены четыре кнопки 2 (рис.19) включения «ограничения потока».

Порядок работы с функцией «Ограничения потока»:

- нажатием кнопок 2 (рис.19) включения «ограничения потока» выбрать необходимую секцию распределителя EHS, для которой необходимо произвести «ограничение», после нажатия на кнопки 2 (рис.19) начинают светиться сигнализаторы 1 (рис.19) соответствующих секций распределителя EHS;
- произвести управление выбранными секциями при помощи джойстиков;
- выключить функцию «Ограничения потока» повторным нажатием на кнопки 2 (рис.19) соответствующих секций, после чего погаснут сигнализаторы 1 (рис.19).

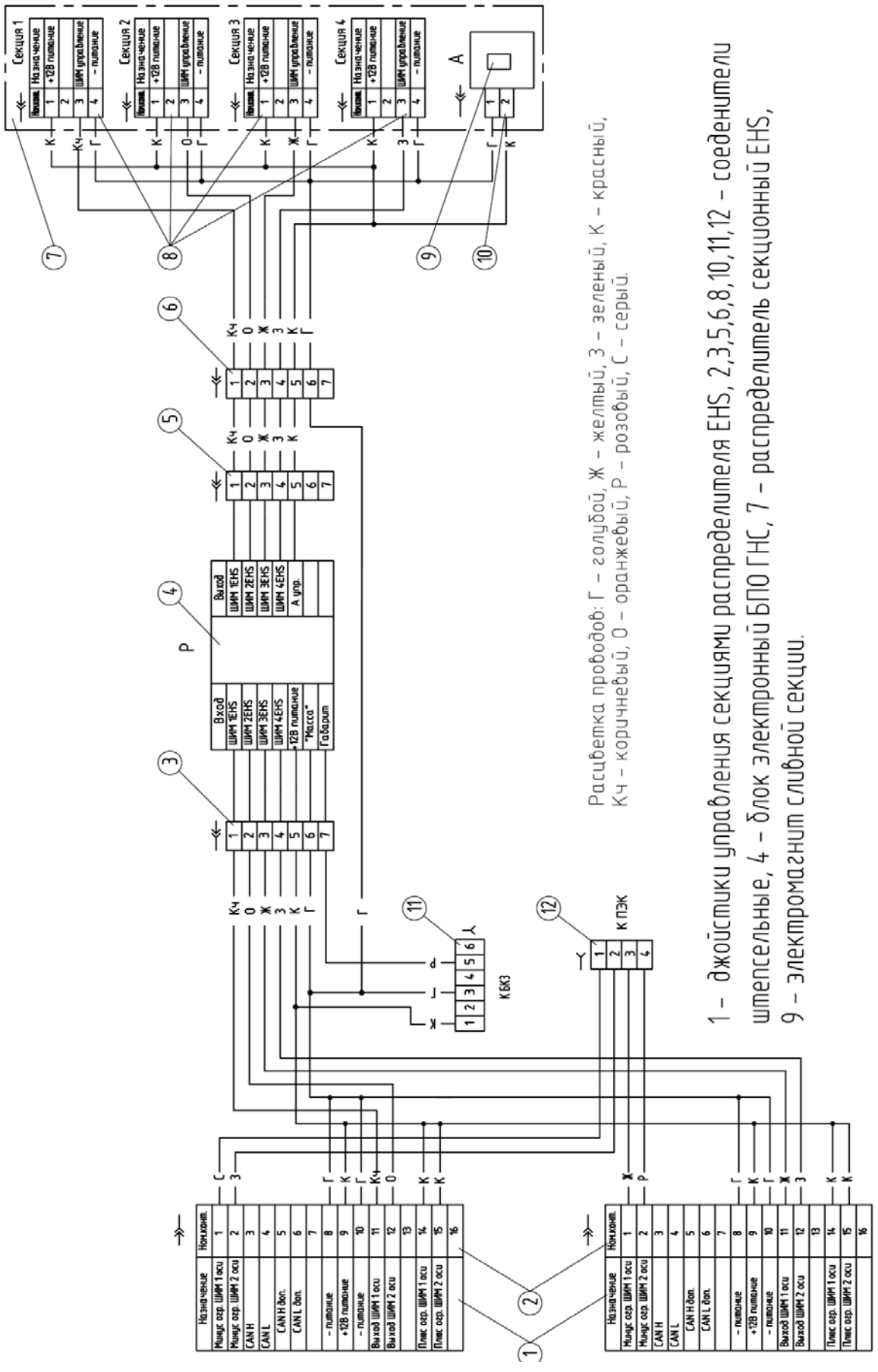

Рис.20.1 Схема электрическая соединений системы управления секционным распределителем EHS тракторов БЕЛАРУС-2522.1/2822.1/3022.1 с джойстиками R917002511

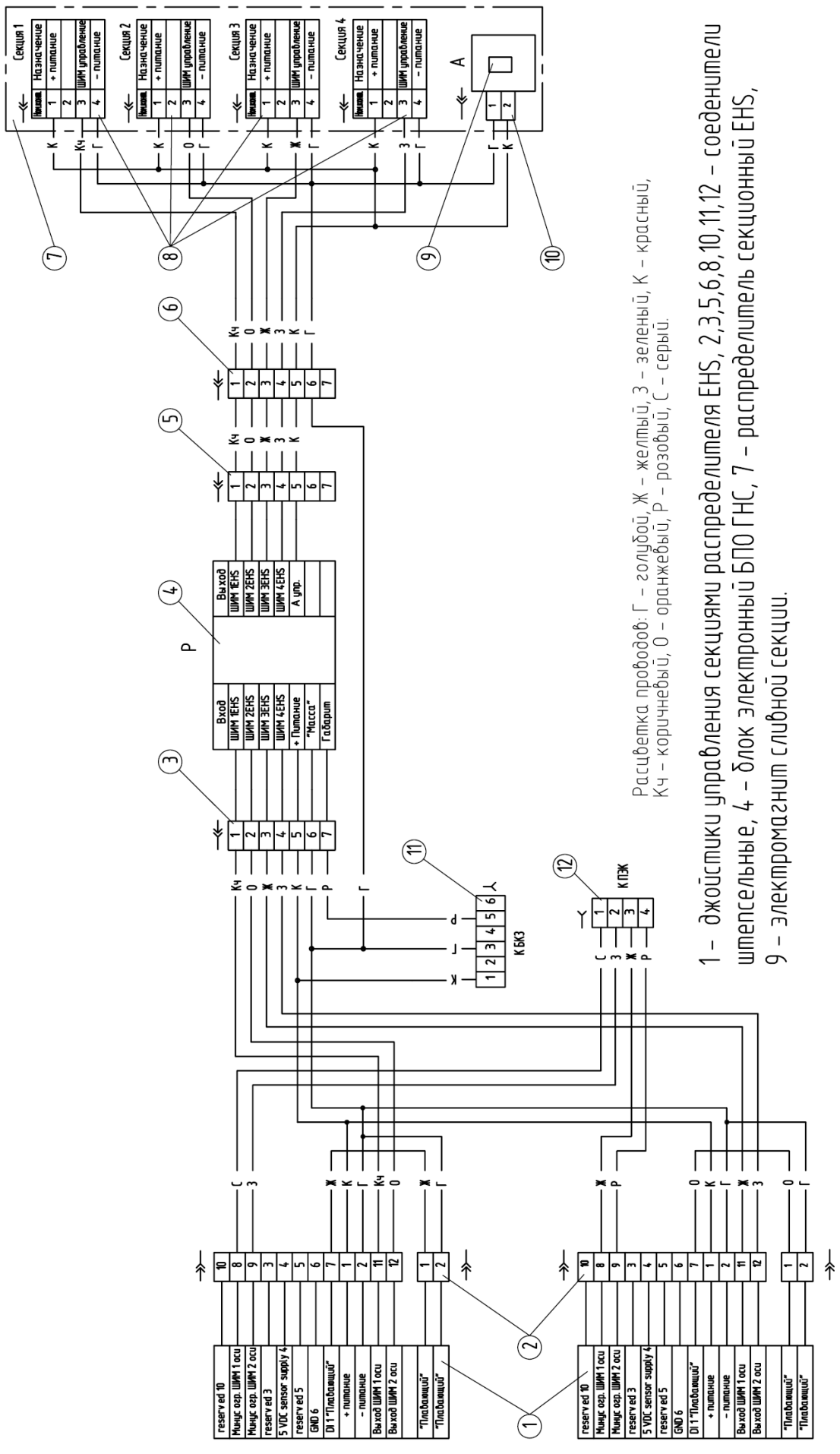

Рис.20.2 Схема электрическая соединений системы управления секционным распределителем EHS тракторов БЕЛАРУС-2522.1/2822.1/3022.1 с джойстиками 4EJSWE-10/ST-10/ST 03 5 BOCORO (08 352 076)

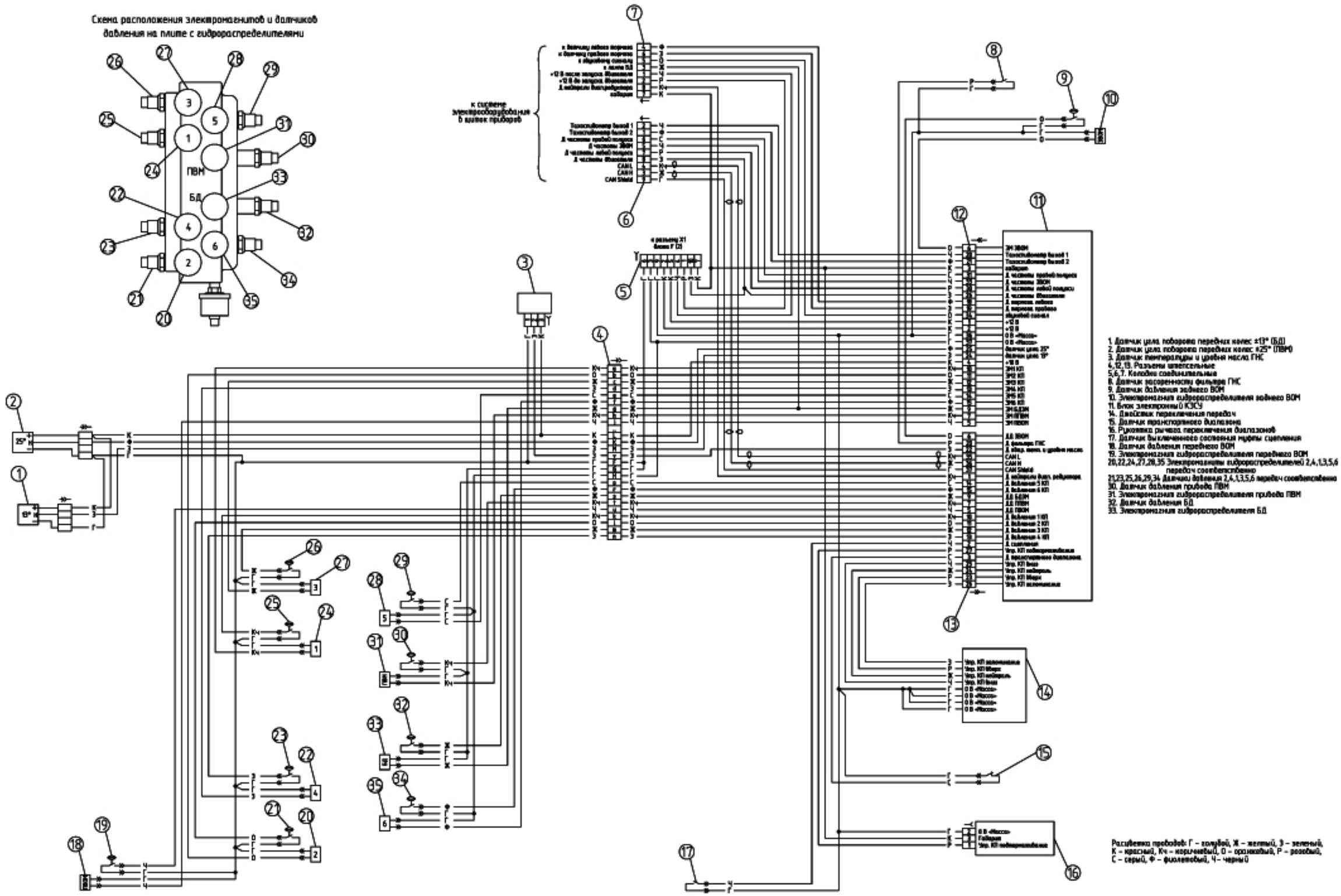

Рис. 21. Схема электрическая соединений системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач тракторов БЕЛАРУС-2522.1/2822.1/3022.1

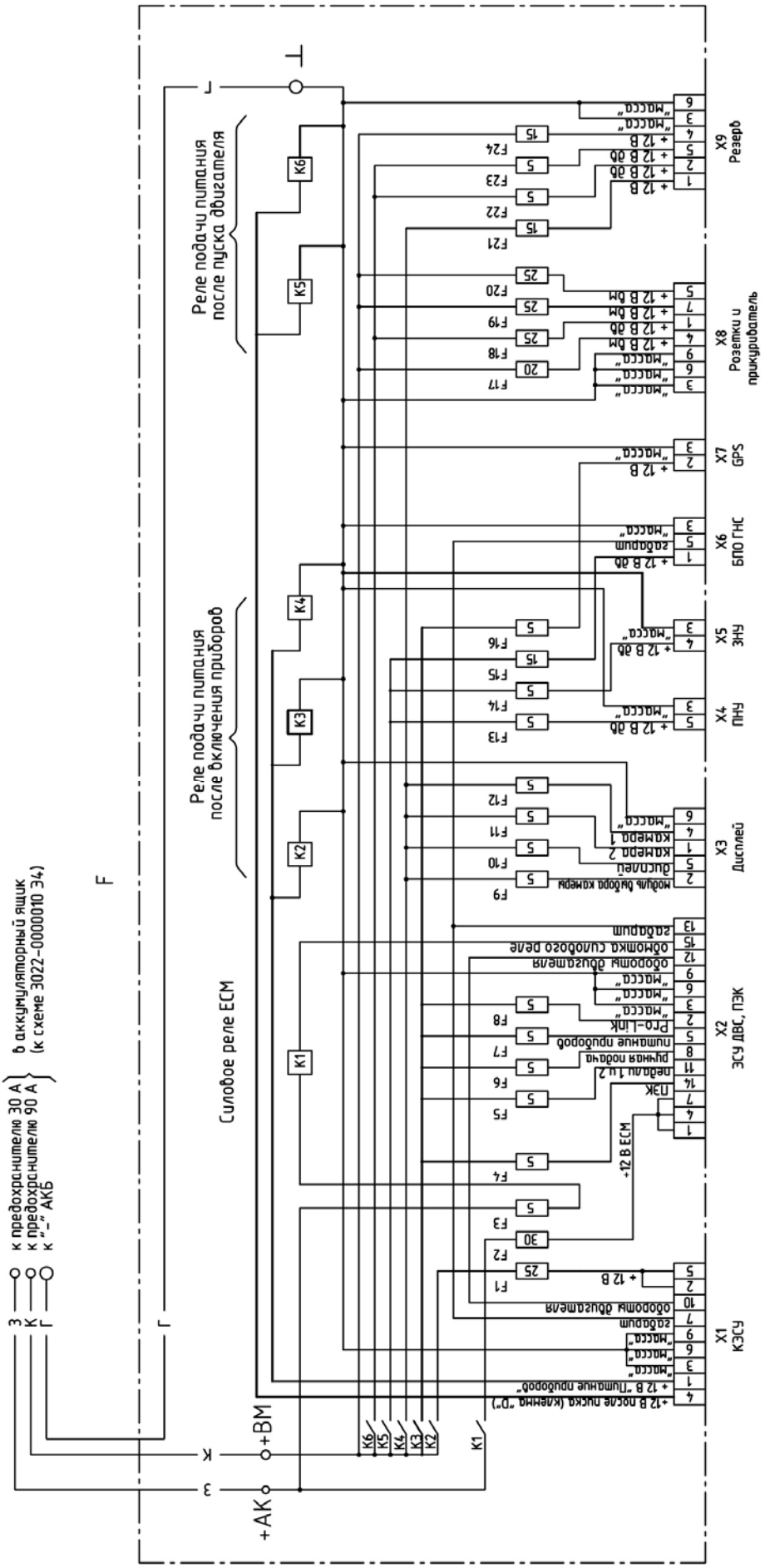

Рис.22 Схема электрическая соединений блока коммутации и защиты тракторов БЕЛАРУС-2522.1/2822.1/3022.1

5. ГИДРОСИСТЕМА ТРАНСМИССИИ

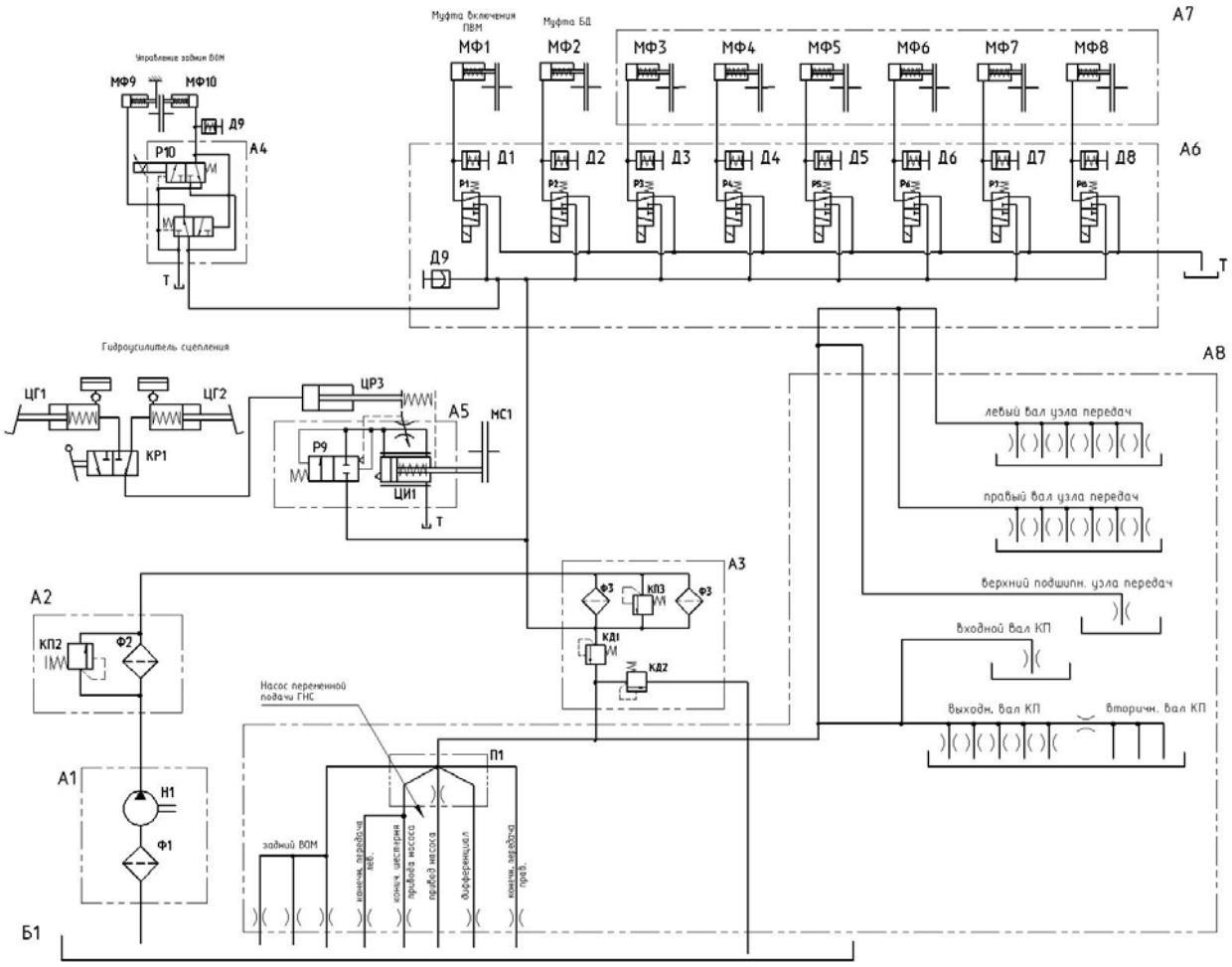

Рис. 23 Схема гидравлическая принципиальная трансмиссии со сдвоенным Фильтром и распределителем

А1 – маслозаборник в сборе, А2 – фильтр сетчатый, А3 – фильтр сдвоенный; А4 – распределитель управления задним ВОМ; А5 – гидроусилитель сцепления в сборе; А6 – электрогидравлический распределитель; А7 – узел передач; А8 - узлы смазки; Б1 – картер трансмиссии; Д1…Д10 – датчики давления; КД1 – клапан управления; 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, МФ10 – муфты включения ВОМ, Н1 - насос шестеренный 3225Ш; П1 – плита распределительная; Р1…Р8, Р10 – пропорциональные клапаны; Р9 – золотник гидроусилителя; 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;

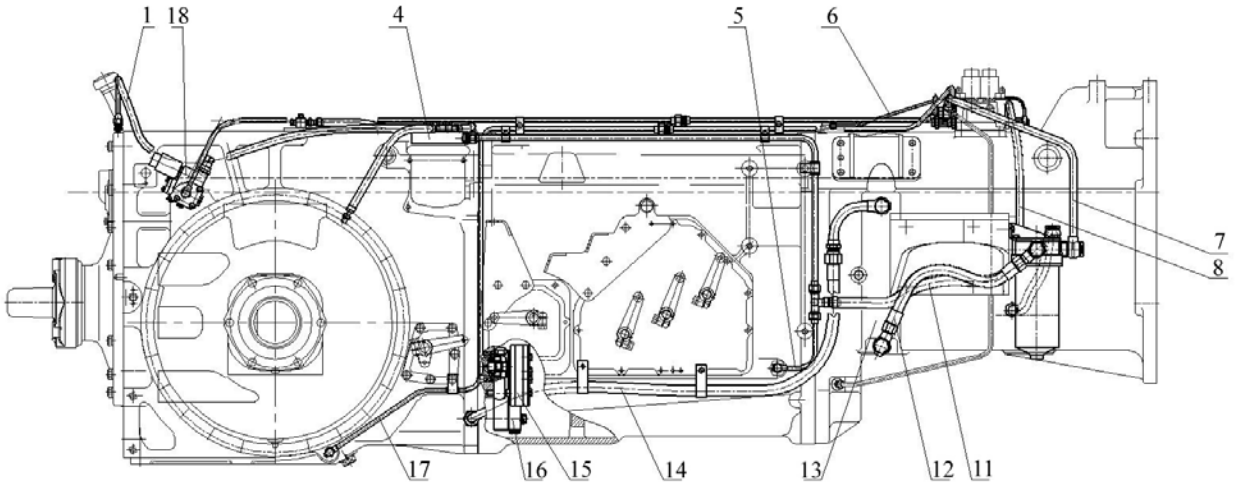

Рис. 24 Расположение элементов гидросистемы смазки трансмиссии (вид справа):

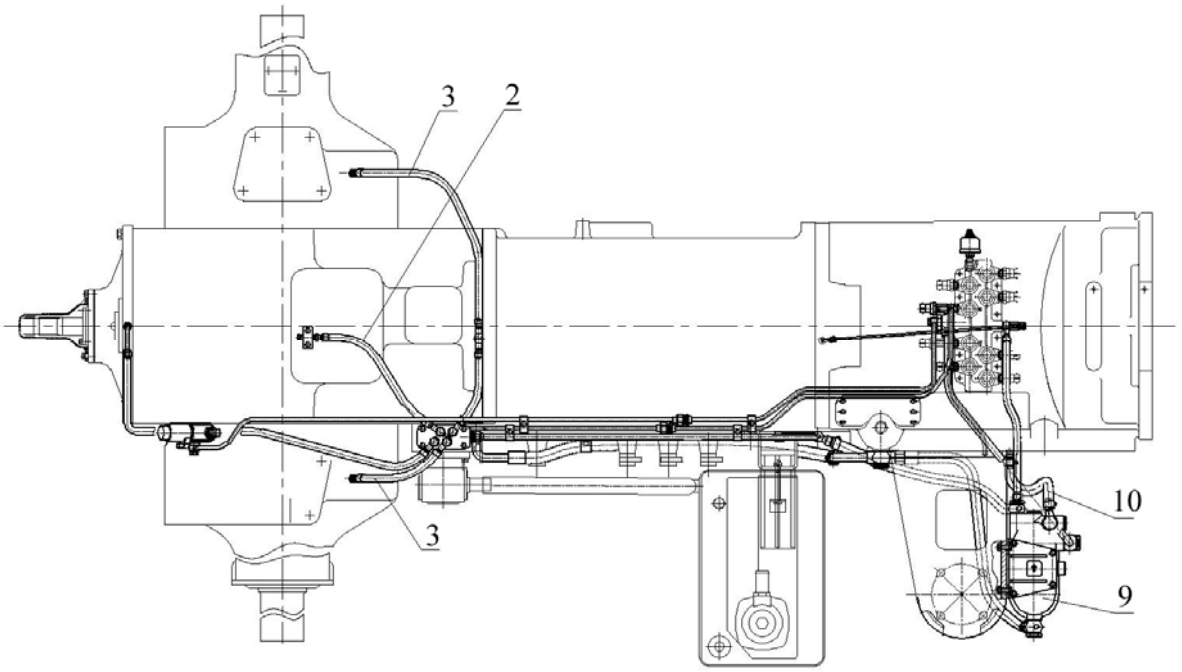

Рис. 25 Расположение элементов гидросистемы смазки трансмиссии со сдвоенным фильтром (вид сверху):

1 – на смазку вала заднего ВОМ; 2 – на полив дифференциала; 3 – на полив конечной передачи; 4 – распределительная плита с отверстием полива привода насоса ГНС; 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 3225Ш; 15 – насос 3225Ш; 16 – маслозаборник; 17 – на включение блокировки дифференциала; 18 – распределитель управления ВОМ.

Фильтр сдвоенный

Сдвоенный фильтр (рис. 26) 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 входным 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 9, который поддерживает давление управления и клапан смазки 10. Регулировка клапанов осуществляется шайбами регулировочными 11.

ВНИМАНИЕ! Толщина регулировочных шайб в сумме не должна превышать 7 мм на один клапан.

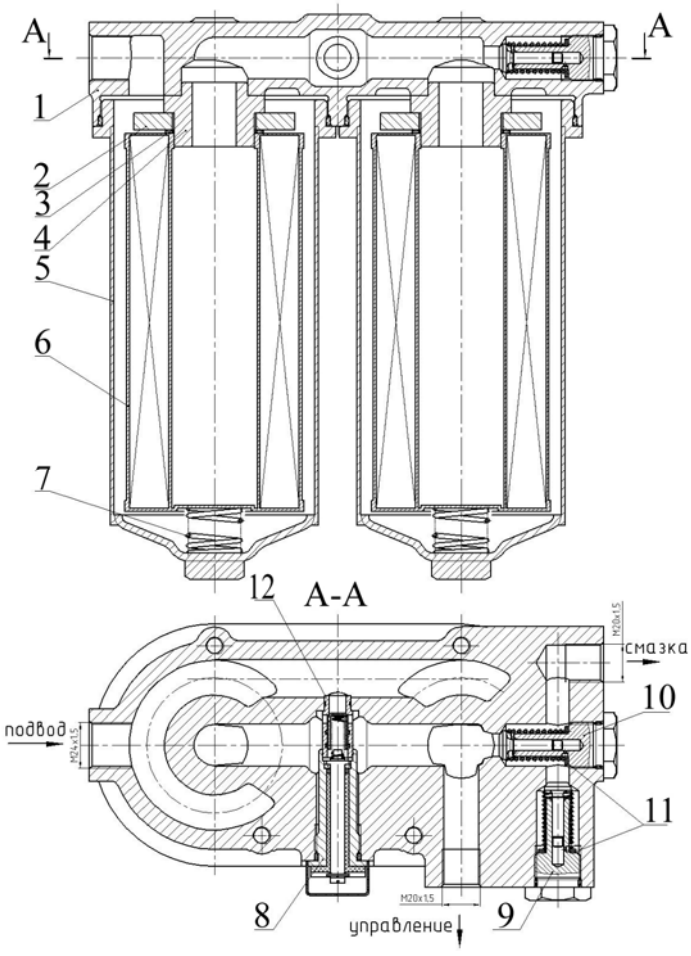

Рис. 26 Фильтр сдвоенный:
1 – корпус; 2 – постоянный магнит; 3 – кольцо уплотнительное; 4 – втулка; 5 – кожух; 6 – фильтроэлемент; 7 – пружина; 8 – клапан-сигнализатор; 9 – клапан смазки; 10 – клапан управления гидросистемы трансмиссии; 11 – шайбы регулировочные; 12 – клапан предохранительный.

Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии

Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии (рис. 27) 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 фрикционах КП, ПВМ и блокировки дифференциала ЗМ; и датчик 2 указателя давления масла в гидросистеме трансмиссии.

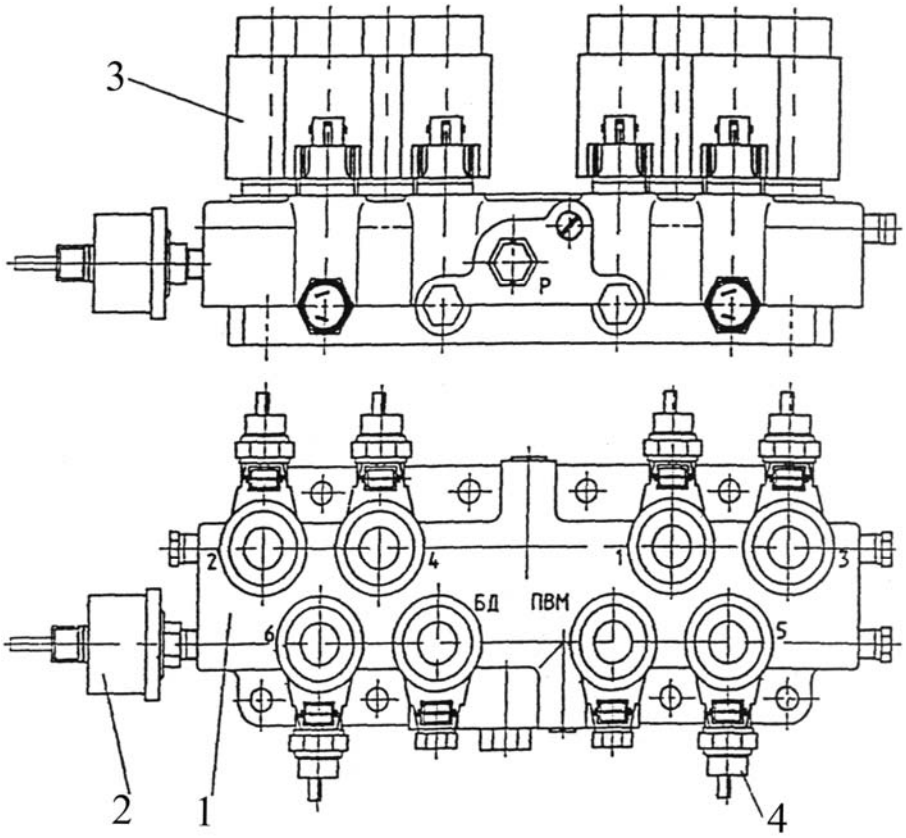

Рис. 27 Распределитель гидросистемы трансмиссии:
1 — корпус; 2 — датчик давления; 3 — электрогидрораспределитель; 4 — датчик давления.

Распределитель управления задним ВОМ

Распределитель управления задним ВОМ предназначен для включения заднего ВОМ. При нажатии на кнопку включения заднего ВОМ электрический сигнал подается на пропорциональный клапан 3, который перемещает свой золотник и масло поступает в камеру фрикциона ВОМ.

Распределитель (рис.28) состоит из корпуса 1, в котором расположены золотник 2; клапан пропорциональный 3 и датчик давления 4.

При выключенном пропорциональном клапане 3 (режим «Тормоз»), рабочая жидкость под давлением через канал «Р» (см. рис. 28) и отверстие в корпусе распределителя поступает к фрикционной муфте в корпусе заднего моста. Включается «Тормоз». Фрикцион ВОМ соединен со сливом.

При включении пропорционального клапана 3 рабочая жидкость через канал под давлением поступает под торец золотника 2. Золотник, сжимая пружину, перемещается вверх. Жидкость под давлением поступает в канал и далее во фрикцион «ВОМ». «Тормоз» сообщается со сливом. При увеличении давления до 0.6 … 0.8 МПа срабатывает датчик давления 4, в кабине, на лицевой панели КЭСУ (см. рис.12) загорается лампочка индикации включения заднего ВОМ.

При снятии электрического сигнала с пропорционального клапана 3 (выключении ЗВОМ) пружина возвращает золотник в первоначальное положение, гаснет лампочка индикации включении ЗВОМ. Фрикцион «ВОМ» через пропорциональный клапан соединен со сливом.

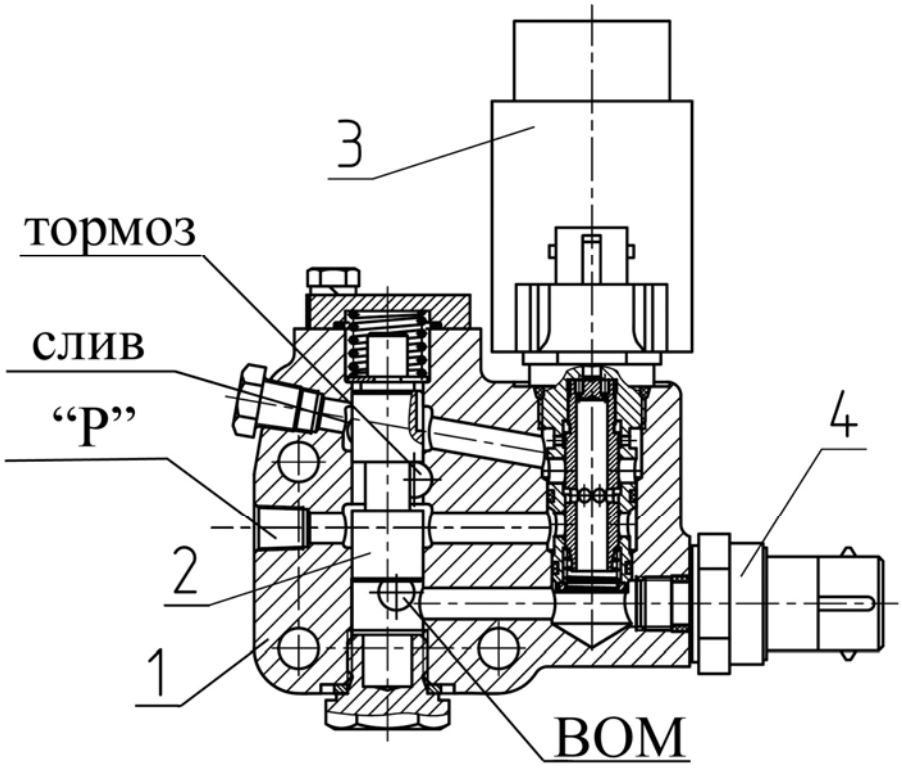

Рис. 28 Распределитель управления задним ВОМ:
1 – корпус; 2 – золотник; 3 – клапан пропорциональный; 4 – датчик давления.

Возможные неисправности ГС трансмиссии

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 (10) рис. 26 потеряла свои свойства	Заменить пружину или отрегулировать шайбами (увеличить их количество)
Загрязнение сетчатого фильтра	Промойте сетчатый фильтр
Загрязнение напорных фильтров*	Замените фильтроэлементы
Неисправность насоса шестеренного 3225Ш	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 (10) сдвоенного фильтра (рис.26)	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!**
При засорении фильтра в гидросистеме трансмиссии на боковом пульте (см. рис 5.5-10 в разделе 5.5.6 РЭ 2822ДЦ) загорается сигнальная лампа 24 – **ЗАМЕНИТЬ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЫ**.

Демонтаж насоса шестеренного 3225Ш гидросистемы трансмиссии без расстыковки трактора

При замене насоса гидросистемы трансмиссии 3225Ш необходимо:

1. Снять правое заднее колесо со ступицы;
2. Слить масло из трансмиссии;
3. Снять крышку КП управления ходоуменьшителем (рис.29);
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.

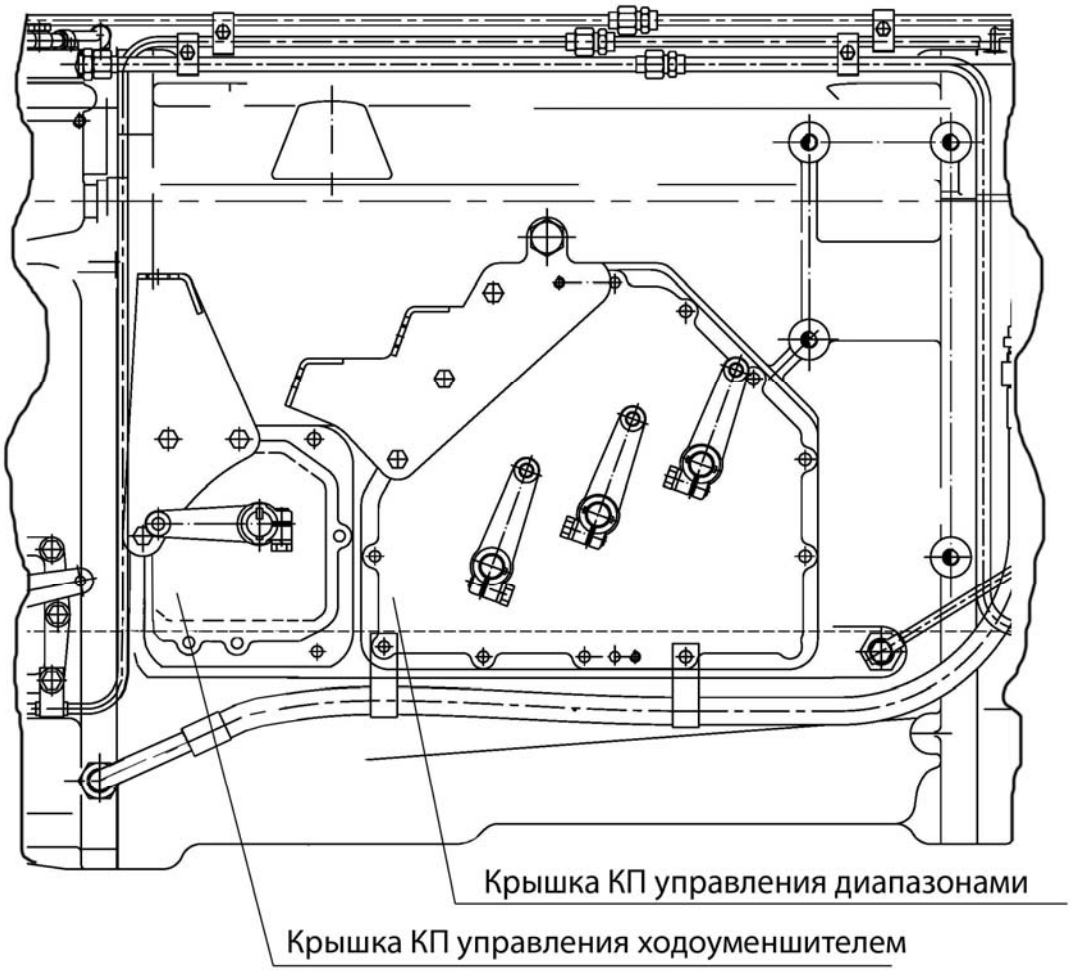

Рис. 29

Техническое обслуживание гидросистемы трансмиссии

- Промыть сетчатый фильтр гидросистемы КП (См. Прилагаемое к трактору руководство по эксплуатации 2822ДЦ-0000010 РЭ, раздел 9 «Плановое Техническое обслуживание»)

- Заменить сменные фильтрующие элементы напорных фильтров трансмиссии (См. Прилагаемое к трактору руководство по эксплуатации 2822ДЦ-0000010 РЭ, раздел 9 «Плановое Техническое обслуживание»)