

---

# **БЕЛАРУС**

# **1025/1025.2/**

# **1025.3**

---

**Перечень возможных  
неисправностей и способы их  
устранения**

Рекомендации по устранению возможных неисправностей трактора 1025 составлены ведущими инженерами и испытателями ГСКБ.

ГСКБ РУП «Минский тракторный завод»

Ответственные редакторы — Генеральный конструктор ПО «МТЗ» - директор НТЦ РУП «МТЗ» И.Н. Усс, главный конструктор тракторного производства – начальник ГСКБ А.Г. Стасилевич.

Ответственный за выпуск — Начальник КБ О.Н. Наталевич.

Рекомендации предназначены для инженеров и специалистов, занимающихся сервисным обслуживанием и эксплуатацией тракторов БЕЛАРУС-1025 и его модификаций.

В связи с политикой ПО «МТЗ» («БЕЛАРУС»), направленной на постоянное совершенствование выпускаемых изделий, в конструкцию отдельных составных частей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании. Подробную информацию Вы можете получить у дилера «БЕЛАРУС».

---

© РУП «Минский тракторный завод», 2008

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения РУП «Минский тракторный завод».

## Содержание

1. Введение	2
2. Технические характеристики	3
3. Требования безопасности	8
4. Дизель	9
5. Сцепление	11
6. Коробка передач, задний мост	12
7. Передний ведущий мост	13
8. Рулевое управление	14
9. Гидронавесная система	16
10. Система отопления и вентиляции воздуха в кабине	20
11. Пневмосистема	21
12. Электрооборудование.....	23
13. Управление БД, ПВМ (электрическая часть).....	62

## 1. Введение

Предлагаемые рекомендации по устранению выявленных неисправностей трактора «Беларус-1025» являются результатом многолетней работы ведущих конструкторов, испытателей ГСКБ РУП «МТЗ».

Трактор «БЕЛАРУС-1025» и его модификации представляют собой универсально-пропашные колесные тракторы тягового класса 1,4 с колесной формулой 4х4.

Муфта сцепления «БЕЛАРУС-1025/1025.2/1025.3» – фрикционная, постоянно замкнутого типа двухдисковая.

Коробка передач «БЕЛАРУС-1025/1025.2/1025.3» – механическая, синхронизированная.

Задний мост «БЕЛАРУС-1025/1025.2/1025.3» – с главной передачей, дифференциалом, бортовыми передачами.

Передний ведущий мост (ПВМ) – «БЕЛАРУС-1025» с коническими колесными редукторами, «БЕЛАРУС-1025.2/1025.3» с планетарно-цилиндрическими колесными редукторами.

Привод ПВМ «БЕЛАРУС-1025/1025.2/1025.3» – редуктор с гидроуправляемой фрикционной муфтой и автоматическим включением ПВМ, карданный вал;

Тормоза рабочие «БЕЛАРУС-1025/1025.2/1025.3» – дисковые, на валах ведущих шестерен бортовых передач; стояночный тормоз – дисковый, связан тормозным валом с крестовиной дифференциала, заблокирован с пневмоприводом тормозов прицепа.

Гидронавесная система – раздельно-агрегатная с автоматическим регулированием глубины обработки почвы. Система имеет 3 пары независимых выводов. Заднее навесное устройство НУ-2 исполнения I по ГОСТ 10677 с регулируемым правым раскосом и внутренней блокировкой нижних тяг (наружная винтовая блокировка нижних тяг для «БЕЛАРУС-1025.2/1025.3»).

Задний вал отбора мощности (ВОМ) – ВОМ1с (8 зубьев) по ГОСТ 3480, направление вращения – по часовой стрелке со стороны торца хвостовика.

Кабина «БЕЛАРУС-1025/1025.2/1025.3» – защитная, обеспечивающая безопасность, микроклимат, шумовиброзащиту. Кабина оборудована электростеклоочистителем и омывателем лобового и заднего стекол, подрессоренным регулируемым сидением.

## 2. Технические характеристики

Таблица 1

Наименование параметра (характеристики)	Значение для трактора «БЕЛАРУС»		
	1025	1025.2	1025.3
1 Тяговый класс по ГОСТ 27021	1,4		
2 Номинальное тяговое усилие, кН	14		
3 Дизель <sup>1)</sup> :			
а) модель	Д-245 (Д-245С)		Д-245S2
б) тип дизеля <sup>2)</sup>	с турбонаддувом		
в) число и расположение цилиндров <sup>2)</sup>	-		
г) рабочий объем цилиндров, л <sup>2)</sup>	с охлаждением наддувочного воз- духа		
д) мощность дизеля, кВт:	четыре, рядное, вертикальное		
1) номинальная <sup>2)</sup>	4,75		
2) эксплуатационная	77 (79)		81
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1 2)</sup>	74 <sup>+4</sup> (76 <sup>+2</sup> )		77±2
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч) допускаемое отклонение, %	2200		
и) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, % <sup>2)</sup>	236 (244)		249
к) удельный расход масла на угар, оп- ределяемый согласно ГОСТ 18509, г/(кВт·ч) <sup>2)</sup>	+3 (+5)		+5
л) максимальный крутящий момент, Н·м <sup>2)</sup>	15 (14)		25
4 Мощность на ВОМ в режиме ВОМ «540 мин <sup>-1</sup> » (для «БЕЛАРУС-1025.4» в режиме ВОМ «1000 мин <sup>-1</sup> »), кВт, не менее	0,9 <sup>+0,4</sup> (0,9 <sup>+0,4</sup> )		0,4 <sup>+0,2</sup>
5 Удельный расход топлива при мощно- сти на ВОМ в режиме ВОМ «540 мин <sup>-1</sup> » (для «БЕЛАРУС-1025.4» в режиме ВОМ «1000 мин <sup>-1</sup> »), г/(кВт·ч), не более	385,5 (385,0)		429,0
6 Число передач:	72		
а) переднего хода	248		
б) заднего хода	16		
	8		

Наименование параметра (характеристики)	Значение для трактора «БЕЛАРУС»		
	1025	1025.2	1025.3
7 Скорость (расчетная) движения трактора при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, км/ч а) переднего хода: 1) наименьшая рабочая 2) наибольшая рабочая 3) наибольшая транспортная б) заднего хода: 1) наименьшая 2) наибольшая		2,3 15,8 36,6 4,1 17,2	
8 Масса трактора, кг: а) конструкционная <sup>3)</sup> б) эксплуатационная <sup>3)</sup> в) эксплуатационная максимальная г) в состоянии отгрузки с завода <sup>4)</sup>	3950 4480 8000 4460	3950 4480 8000 4460	4135 4665 8000 4500
9 Наибольшее из средних условных давлений движителей на почву, МПа		0,14	
10 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг <sup>5)</sup> : а) на передний б) на задний	1680 2800	1680 2800	1710 2955
11 Допустимая нагрузка на мосты, кН: а) на передний б) на задний	24 53	38 53	38 53
12 Максимальная масса буксируемого прицепа (тормоза прицепа сблокированы с тормозами трактора), кг		10000	
13 Просвет, мм, не менее: а) агротехнический под рукавами задних колес б) дорожный		645 450	
14 Размер колеи, мм: а) по передним колесам б) по задним колесам	1420-1870 1400-2100	1420-2000 1400-2100	1420-2000 1400-2100
15 Наименьший радиус поворота, м: а) без подтормаживания б) с подтормаживанием	5,4 4,5	5,3 4,6	5,3 4,6
16 База трактора, мм:		2570±20	
17 Максимальная глубина преодолеваемого брода, м		0,85	
18 Длительность непрерывной работы без дозаправки топливом при 80 % нагрузке дизеля, ч, не менее		10	

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра (характеристики)	Значение для трактора «БЕЛАРУС»		
	1025	1025.2	1025.3
19 Средняя наработка на отказ II и III групп сложности за гарантийный срок, ч, не менее	550		
20 Удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания, Чел.-Ч./ч, не более	0,026		
21 Срок службы, лет	10		
22 Габаритные размеры, мм:			
а) длина с навесной системой в транспортном положении	4205±50	4205±50	4600±50
б) длина по наружным диаметрам колес	3650±50	3650±50	3650±50
в) ширина по концам полуосей задних колес	1970±20		
г) высота по кабине	2820±30		
23 Шины (основная комплектация):			
а) передние колеса	13.6-20 13.6R20	360/70R24	
б) задние колеса	16.9R38	18.4R34	
24 Рулевое управление:			
а) усилие поворота рулевого колеса при работающем питающем насосе, Н, не более	30		
б) число оборотов рулевого колеса, обеспечивающих полный угол поворота направляющих колес, не более	5		
в) свободный ход (люфт) рулевого колеса при работающем питающем насосе, не более	25°		
г) пределы регулирования рулевого колеса:			
1) по углу наклона к горизонту с фиксацией в четырех положениях	25° - 40°		
2) по высоте, вдоль оси рулевого вала бесступенчато, мм	100±20		
25 Кабина по ГОСТ 12.2.120	-		
26 Электрооборудование по ГОСТ 3940:			
а) номинальное напряжение питания бортовой сети, В	12		
б) номинальное напряжение пуска, В	24		

Наименование параметра (характеристики)	Значение для трактора «БЕЛАРУС»		
	1025	1025.2	1025.3
27 Рабочее оборудование:			
а) задний вал отбора мощности:			
1) номинальная частота вращения хвостовика ВОМ на режимах, мин <sup>-1</sup> :			
- I ступень - основной режим (при 2030 мин <sup>-1</sup> коленчатого вала дизеля)	540		
- II ступень - экономичный режим (при 2150 мин <sup>-1</sup> коленчатого вала дизеля)	1000		
б) заднее навесное устройство:			
1) грузоподъемность заднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее	4000	4300	
2) объемная подача насоса при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, л/мин, не менее	56		
3) давление срабатывания предохранительного клапана гидросистемы, МПа	20 <sub>2</sub>		
4) условный объемный коэффициент гидросистемы (КПД), не менее	0,65	0,75	0,75
	1025	1025.2	1025.3
5) время подъема заднего навесного устройства из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение с контрольным грузом на оси подвеса, с, не более	6,5		
в) тягово-сцепное устройство лифтового типа ТСУ-3-В:			
1) расстояние от поверхности грунта до горизонтальной оси зева крюка, мм	-	325-920	
2) расстояние от торца ВОМ до оси крюка, мм	-	400±10	
3) зев, мм	-	70±2,5	
г) тягово-сцепное устройство ТСУ-1-Ж:			
1) возможное перемещение точки сцепки, мм			
- в горизонтальной плоскости от среднего положения	160 с интервалом 80	-	
- в вертикальной плоскости от поверхности грунта на шинах основной комплектации	200 - 500 бесступенчато	-	
2) расстояние от торца ВОМ до оси отверстия тяговой вилки, мм	400±10	-	
3) зев, мм:			
- глубина	65±2	-	
- высота	65±2	-	

1) Параметры дизелей Д-245, Д-245С, Д-245S2, не указанные, должны соответствовать ТУ 23.1.365, ТУ РБ 101326441.112, ТУ РБ 101326441.140, TCD2012L06 2V СЗУТ83А документации DEUTZ.

2) Для справок.

3) Допускаемые отклонения  $\pm 100$  кг.

4) Уточняется в зависимости от комплектации, допускаемые отклонения  $\pm 100$  кг.

5) Допускаемые отклонения  $\pm 50$  кг.

#### Примечания

1 Указанные в 3 д) 2), ж); 4; 5 таблицы 2 показатели обеспечиваются после наработки дизелем (60<sub>-5</sub>) ч.

2 Комплектация трактора отдельными видами оборудования и изменение их параметров согласно договору (контракту) на поставку.

### 3. Требования безопасности

1. Внимательно изучите руководство по эксплуатации трактора, перечень возможных неисправностей и способов их устранения. Недостаточные знания по устройству, управлению и эксплуатации тракторов могут стать причиной несчастных случаев и выхода из строя узлов трактора.

2. Если дизель или рулевое управление отказали в работе, немедленно остановите трактор.

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

При аварии или чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала дизеля немедленно выключите подачу топлива и затормозите трактор.

Инструмент и приспособления для проведения ТО должны быть исправными, соответствовать назначению, обеспечивать безопасное выполнение работ.

При осмотре объектов контроля и регулирования пользуйтесь переносной лампой. Лампа должна быть защищена проволочной сеткой.

3. Не вносите в тракторе или в его отдельные составные части никаких изменений без согласования с заводом-изготовителем. В противном случае трактор снимается с гарантийного обслуживания.

4. Правильно используйте летние и зимние сорта топлива. Заправляйте топливный бак при неработающем двигателе в конце каждого дня для уменьшения ночной конденсации влаги. Заправляйте трактор только рекомендованными изготовителем маслами и смазками.

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

6. Очистку, смазку, регулировку, операции технического обслуживания и ремонт производите только при остановленном двигателе и выключенном ВОМ.

7. Во избежание повреждения электронных блоков системы электрооборудования не отсоединяйте электрические провода при работающем двигателе и включенных электрических переключателях.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<b>4. Дизель</b>	
<i>Дизель не запускается</i>	
Воздух в топливной системе.	Прокачайте систему насосом ручной подкачки топлива. Устраните подсос воздуха в топливной системе.
Неисправен топливный насос.	Снимите топливный насос с дизеля и отправьте в мастерскую для ремонта.
Засорены топливные фильтры.	Промойте фильтр грубой очистки топлива и замените фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива.
Дизель недостаточно прогрет.	В холодную погоду прогрейте дизель с помощью имеющихся средств облегчения запуска.
<i>Дизель не развивает мощности</i>	
Рычаг управления топливным насосом не доходит до упора.	Отрегулируйте тяги управления топливным насосом.
Засорился фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива.	Замените фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива.
Неисправны форсунки.	Выявите неисправные форсунки, промойте и отрегулируйте.
Неправильно установлен угол опережения впрыска.	Установите рекомендуемый угол опережения впрыска топлива.
Снизилось давление наддува.	Снимите турбокомпрессор с дизеля и отправьте в мастерскую для ремонта.
В топливную систему попадает воздух.	Прокачайте топливную систему насосом ручной подкачки.
<i>Дизель дымит на всех режимах работы</i>	
<b>А. Из выпускной трубы идет черный дым</b>	
Засорен воздухоочиститель дизеля.	Проведите техническое обслуживание воздухоочистителя.
Зависла игла распылителя форсунки.	Выявите неисправную форсунку, промойте или замените распылитель, отрегулируйте форсунку.
Неисправен топливный насос.	Снимите топливный насос с дизеля и отправьте в мастерскую для ремонта.
Перегрузка дизеля.	Уменьшите нагрузку дизеля, включив низшую передачу.
Неправильно установлен угол опережения подачи топлива.	Установите угол опережения подачи топлива.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<b>Б. Из выпускной трубы идет белый дым</b>	
Дизель работает с переохлаждением.	Прогрейте дизель, во время работы, поддерживайте температуру охлаждающей жидкости в пределах 70-95°C.
Попадание воды в топливо.	Замените топливо.
Отсутствует зазор между клапанами и коромыслами.	Отрегулируйте зазоры между клапанами и коромыслами.
Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива.	Установите рекомендуемый угол опережения впрыска топлива.
<b>В. Из выпускной трубы идет синий дым</b>	
Попадание масла в камеру сгорания в результате износа деталей гильзо-поршневой группы.	Замените изношенные детали гильзо-поршневой группы.
Избыток масла в картере дизеля.	Слейте избыток масла, установив уровень по верхней метке маслоизмерительного стержня.
<i>Дизель внезапно останавливается</i>	
Не подается топливо.	Проверьте наличие топлива в топливном баке, исправность топливопроводов, фильтров и подкачивающего насоса.
<i>Дизель перегревается</i>	
Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе.	Долейте охлаждающую жидкость до нормального уровня.
Загрязнен снаружи радиатор.	Очистите радиатор.
Наличие грязи и накипи в системе охлаждения.	Очистите и промойте систему охлаждения от загрязнений и накипи.
Не полностью открывается клапан термостата.	Замените термостат.
Недостаточное натяжение ремня вентилятора:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• излом пружины натяжного устройства;</li> </ul>	Замените пружину. При невозможности заменить пружину допускается заблокировать муфту вентилятора, зажав болтом с гайкой планку генератора и рычаг натяжного шкива.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• заклинивание на оси рычага натяжного шкива.</li> </ul>	Разберите натяжное устройство и устраните неисправность.
Замасливание приводного ремня вентилятора и шкивов.	Снимите приводной ремень, удалите следы масла с поверхности ремня и шкивов.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<i>Давление масла на прогретом дизеле ниже допустимого</i>	
Неисправен указатель давления.	Замените указатель давления после проверки давления масла контрольным манометром.
Нарушена герметичность соединений маслопроводов.	Выявите место нарушения герметичности и восстановите ее.
Неисправен масляный насос.	Выявите неисправности и устраните.
Уровень масла в картере дизеля ниже допустимого.	Долейте масло до верхней метки маслоизмерительного стержня.
Заедание предохранительного клапана в корпусе масляного фильтра.	Промойте клапан и отрегулируйте давление в системе смазки.
Предельный износ сопряжений шейки коленчатого вала — подшипники.	Отправьте дизель в ремонт.
<i>Турбокомпрессор</i>	
Ротор турбокомпрессора не вращается (отсутствует характерный звук высокого тона):	
• наличие посторонних предметов, препятствующих вращению ротора;	Снимите впускной и выпускной патрубки, удалите посторонние предметы.
• заклинивание ротора в подшипнике.	Замените турбокомпрессор.
Повышенный выброс масла со стороны компрессора или турбины, нарушение герметичности масляных уплотнений турбокомпрессора.	Снимите турбокомпрессор с дизеля и отправьте в ремонт.
<b>5. Сцепление</b>	
<i>Сцепление пробуксовывает</i>	
Отсутствует свободный ход педали.	Отрегулируйте свободный ход, как указано в разделе «Регулировки».
Изношены накладки ведомых дисков.	Замените фрикционные накладки ведомых дисков или диски в сборе.
Замасливание накладок ведомых дисков	Устраните причины попадания масла в сухой отсек муфты сцепления, при необходимости замените фрикционные накладки или диски в сборе
Коробление нажимного диска	Проточите или замените
<i>Сцепление выключается не полностью</i>	
Увеличен свободный ход педали.	Отрегулируйте свободный ход, как указано в разделе «Регулировки».
<i>Попадание масла в сухой отсек корпуса муфты сцепления</i>	
Износ манжеты, уплотняющей коленчатый вал	Замените
Потеря эластичности манжеты кронштейна отводки вследствие перегрева	Замените

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<b>6. Коробка передач, задний мост</b>	
<i>Затрудненное переключение передач</i>	
«Ведет» сцепление.	Отрегулируйте.
<i>Низкое давление в гидросистеме КП</i>	
Недостаточное количество масла в корпусе трансмиссии.	Долейте масло в корпусе до метки «П» на стекле масломерного окошка.
Залегание перепускного клапана.	Промойте клапан и при необходимости отрегулируйте.
Загрязнение сетчатого фильтра гидросистемы КП.	Промойте фильтр.
<i>Высокое давление в гидросистеме КП</i>	
Залегание перепускного клапана	Промойте клапан.
<i>Неудовлетворительная работа тормозов (тормоза не держат)</i>	
Нарушена регулировка управления тормозами.	Отрегулируйте управление тормозами
Замаслены накладки тормозных дисков.	Промойте накладки. При необходимости замените диски.
Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<i>Не работает блокировка дифференциала</i>	
*Замаслены диски муфты блокировки. (*- для тракторов с «сухими» тормозами)	Устраните подтекание масла, промойте диски.
Изношены диски.	Замените диски.
Изношены фрикционные накладки дисков муфты блокировки.	Замените диски в сборе.
Повреждена диафрагма муфты блокировки.	Замените диафрагму.
Низкое давление масла, подводимое к исполнительному механизму блокировки.	Проверьте давление, подводимое к муфте БД. Оно должно быть 0,9...1,3 МПа (9...13 кгс/см <sup>2</sup> ).
<i>Задний ВОМ не передает полного крутящего момента или при выключении продолжает вращаться</i>	
Нарушена регулировка управления в связи со значительным износом фрикционных накладок тормозных лент или по другой причине.	Отрегулируйте механизм управления ВОМ (см. раздел Е «Регулировки»).
Неисправность гидравлической системы управления.	Обратитесь к квалифицированному специалисту.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<b>7. Передний ведущий мост</b>	
<i>Недостаточная тяга переднего ведущего моста</i>	
Муфта привода не передает крутящего момента:	
• нет давления масла в бустере муфты	Разберите и промойте детали распределителя.
• Неисправности в электрической схеме управления ПВМ	Определите и устраните неисправности.
Недостаточная величина передаваемого муфтой момента из-за утечки масла в гидросистеме:	
• пробуксовка муфты привода	Замените кольца. Проверьте и отрегулируйте давление в гидросистеме трансмиссии 0,9... 1,3 МПа (9... 13 кгс/см <sup>2</sup> ).
• износ резиновых уплотнительных колец;	Замените кольца.
• износ колец поршня и барабана муфты;	Замените кольца.
• износ сопрягаемых поверхностей «обойма – ступица барабана», «барабан – поршень»	Замените изношенные детали
<i>Привод ПВМ не работает в автоматическом режиме</i>	
Нарушена регулировка или отказ выключателя датчика автоматического включения.	Отрегулируйте положение выключателя или замените его.
<i>Повышенный шум и нагрев в зоне главной передачи</i>	
Люфт в подшипниках шестерен главной передачи.	Отрегулируйте подшипники шестерен.
Неправильное зацепление шестерен главной передачи.	Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте зацепление по пятну контакта.
<i>Шум при максимальном угле поворота колес</i>	
Неправильный режим работы ПВМ. ПВМ работает в принудительном режиме.	Проверьте режим включения привода ПВМ и установите переключатель в положение «Выключено» или «Автоматический».
Неправильный предельный угол поворота колес.	Проверьте и отрегулируйте.
<i>Стук в шкворне при движении (только для тракторов БЕЛАРУС-1025.2/1025.3)</i>	
Нарушена регулировка подшипников шкворней	Проверьте и отрегулируйте.
<i>Стук в ПВМ при резком повороте колес</i>	
Люфты в пальцах рулевой тяги и гидроцилиндров поворота.	Проверьте и отрегулируйте.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<i>Подтекание смазки через манжету фланца главной передачи</i>	
Износ или повреждение манжеты фланца.	Замените изношенные детали.
<i>Подтекание смазки через сапуны колесных редукторов</i>	
Повышенный уровень масла.	Проверьте и установите правильный уровень.
<i>Подтекание смазки через манжету ведущей шестерни колесного редуктора</i>	
Увеличенный зазор в подшипниках шестерни.	Проверьте и отрегулируйте.
Износ или повреждение манжеты.	Замените манжету.
<i>Угловые колебания колес</i>	
Осовой зазор в подшипниках шкворней колесного редуктора.	Проверьте и отрегулируйте.
Увеличенный зазор в подшипниках передних колес.	Проверьте и отрегулируйте зазор в подшипниках фланца.
Зазор в шарнирах рулевой тяги или шарнирах гидроцилиндров.	Отрегулируйте зазоры или замените изношенные детали.
<i>Повышенный износ и расслоение шин передних колес</i>	
Нарушена регулировка сходимости колес.	Отрегулируйте сходимость как указано в разделе «Регулировки».
Несоответствие давления воздуха в шинах рекомендуемым нормам.	Поддерживайте давление в шинах согласно рекомендациям (см. раздел «Агрегатирование»).
Передний мост постоянно включен принудительно.	Проверьте включение -выключение ПВМ. При обнаружении неисправностей устраните их.
<b>8. Рулевое управление</b>	
<i>Повышенное усилие на рулевом колесе</i>	
Отсутствует или недостаточное давление в гидросистеме руля по причинам:	Давление в гидросистеме руля должно быть 140...155 кгс/см <sup>2</sup> (в упоре).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• недостаточный уровень масла в баке;</li> </ul>	Заполните бак маслом до требуемого уровня и прокачайте гидросистему для удаления воздуха
<ul style="list-style-type: none"> <li>• насос питания не развивает требуемого давления;</li> </ul>	Направьте в ремонт или замените насос.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• предохранительный клапан насоса-дозатора завис в открытом положении или настроен на низкое давление;</li> </ul>	Промойте предохранительный клапан и отрегулируйте на давление 140...155 кгс/см <sup>2</sup> * (* - Работы производятся специалистом сервисного центра).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• значительное трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки;</li> </ul>	Проверьте и устраните причины, препятствующие свободному перемещению в механических элементах рулевой колонки.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• подсос воздуха во всасывающей магистрали системы.</li> </ul>	Проверьте всасывающую магистраль, устраните негерметичность. Прокачайте систему для удаления воздуха.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<i>Рулевое колесо вращается без поворота управляемых колес</i>	
Отсутствует масло в маслобаке.	Заполните бак до требуемого уровня и прокачайте гидросистему для удаления воздуха.
Изношены уплотнения поршня гидроцилиндра.	Замените уплотнения или гидроцилиндр.
<i>Рулевое колесо не возвращается в «нейтраль», «моторение» насоса-дозатора</i>	
Повышенное трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки.	Устраните причины трения и подклинивания.
Шлицевой хвостовик рулевой колонки и насос-дозатор установлены несоосно (распор карданного вала) или с недостаточным зазором.	Освободите кардан. Для увеличения зазора установите дополнительные шайбы толщиной не более 1,5 мм между насосом-дозатором и кронштейном рулевой колонки.
Наличие грязи между золотником и гильзой насоса-дозатора	Промойте и очистите от загрязнения золотник и гильзу насоса-дозатора * (* - Работы производятся специалистом сервисного центра).
<i>Увеличенный люфт рулевого колеса</i>	
Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндров или рулевой тяги.	Затяните гайки пальцев моментом 12...14кгс•м и зашплинтуйте.
Повышенный люфт шлицевого соединения «кардан рулевого вала — насос-дозатор».	Замените нижнюю вилку кардана.
<i>Неодинаковые минимальные радиусы поворота трактора вправо-влево</i>	
Не отрегулировано схождение колес.	Отрегулируйте сходимость колес как указано в разделе Е, «Регулировки».
Несоответствие выдвижки редукторов ПВМ и установки гидроцилиндров.	Отрегулируйте выдвижку редукторов и установку гидроцилиндров в зависимости от выбранной колеи.
<i>Неполный угол поворота направляющих колес</i>	
Недостаточное давление в гидросистеме рулевого управления.	Проверьте и отрегулируйте давление в пределах 140...155 кгс/см <sup>2</sup> * (* - Работы производятся специалистом сервисного центра).
Неисправен насос питания.	Отремонтируйте или замените насос.
<i>Несоответствие поворота направляющих колес направлению вращения рулевого колеса.</i>	
Неправильное подсоединение цилиндрических выводов насоса-дозатора к цилиндру поворота.	Измените подсоединение.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<b>9. Гидронавесная система</b>	
<b>9.1 С силовым регулятором (1025).</b>	
<i>Навеска с сельскохозяйственным орудием не поднимается</i>	
Отсутствует давление в гидросистеме:	
• зависание перепускного клапана;	Выньте детали клапана, промойте и установите в корпус. Клапан должен свободно перемещаться.
• засорение предохранительного клапана;	Разберите предохранительный клапан, промойте, установите на место. Отрегулируйте давление срабатывания клапана.
• недостаточное количество масла в баке.	Долейте в бак масло до рекомендованного уровня.
Потеря производительности насоса.	Проверьте производительность насоса, при необходимости замените.
Разрегулирована длина тяги управления регулятором.	Отрегулируйте, как указано в разделе «Регулировки».
Вес с/х орудия превышает допустимый для НУ трактора.	Применяйте с/х орудия согласованные с заводом-изготовителем.
<i>Отсутствует принудительное опускание навески</i>	
Неправильно отрегулирована тяга управления регулятором.	Отрегулируйте, как указано в разделе «Регулировки».
<i>Медленный подъем навески с сельскохозяйственным орудием</i>	
Подсос воздуха в гидросистему.	Выявите место подсоса и устраните дефект.
Потеря производительности насоса.	Проверьте производительность насоса, при необходимости замените.
Вес с/х орудия превышает допустимый для НУ трактора.	Применяйте с/х орудия согласованные с заводом-изготовителем.
<i>Вспенивание масла в баке и выплескивание через сапун</i>	
Подсос воздуха в систему по всасывающей магистрали.	Подтяните крепление и при необходимости замените прокладки всасывающего патрубка.
Подсос воздуха через самоподжимные манжеты масляного насоса гидросистемы навески или насоса системы ГОРУ.	Проверьте состояние самоподжимных манжет и при необходимости замените.
Завышен уровень масла в баке.	Слейте избыточное масло до рекомендованного уровня.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<i>Повышенный нагрев масла при работе системы</i>	
Недостаточное количество масла в баке.	Долейте в бак масло до рекомендованного уровня.
Погнуты или смяты маслопроводы.	Устраните вмятины или замените маслопровод.
Рассушаривание деталей стержневого клапана распределителя.	Замените стержневой клапан.
Зависание золотника гидрораспределителя.	Возвратите рычаги гидрораспределителя в положение «нейтраль» после завершения операции.
Гидромоторы с/х орудия по расходу не согласуются с подачей насоса трактора.	Применяйте с/х орудия согласованные с заводом-изготовителем.
<i>Сельскохозяйственное орудие не удерживается в транспортном положении (скорость опускания превышает 20 мм за 10 мин)</i>	
Неправильно отрегулирована тяга управления регулятором.	Отрегулируйте, как указано в разделе Е «Регулировки».
Утечка масла по уплотнительным кольцам поршня цилиндра или штока;	Замените уплотнительные кольца поршня цилиндра.
Негерметичен запорный клапан регулятора.	Отрегулируйте или замените клапан.
<i>При силовом регулировании изменения глубины пахоты превышают агротехнические нормы, обороты дизеля при перегрузках падают</i>	
Закрит кран скорости коррекций.	Поворотом маховичка против часовой стрелки увеличьте скорость автоматических коррекций.
Центральная тяга навесного устройства установлена на нижнее отверстие серьги.	Установите центральную тягу на верхнее отверстие серьги, а при недостаточной максимальной глубине пахоты — на среднее отверстие.
Неправильно отрегулирован силовой датчик.	Отрегулируйте силовой датчик, а затем — силовую тягу (см. раздел Е «Регулировки»).
Неправильно отрегулирована силовая тяга.	Отрегулируйте силовую тягу.
Ослаблена затяжка разрезных ступиц рычагов на промежуточном валике.	Затяните болты ступиц рычагов на промежуточном валике.
Разбиты отверстия на стойке и раме плуга, соединяемые стяжкой, недостаточная жесткость рамы плуга.	Произведите ремонт плуга, чтобы обеспечить жесткость рамы и ее соединение со стойкой.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<i>Рукоятка регулятора не возвращается самостоятельно из положения “подъем” в положение “нейтраль транспортная”</i>	
Наличие заеданий в соединениях рукоятки управления с силовым регулятором	Устраните заедания, зачистите поверхности шарнирных сочленений от следов коррозии, при необходимости нанесите слой смазки.
Чрезмерно затянут болт пружины фиксатора на рукоятке управления	Отрегулируйте натяжение пружины фиксатора на рукоятке управления.
Неправильно отрегулирована тяга управления регулятором.	Отрегулируйте длину тяги (см. раздел “Регулировки”).
<b>9.2 С гидроподъемником (Беларус-1025.2/1025.3).</b>	
<i>Навеска без груза не поднимается, при установке какой-либо из рукояток распределителя в позицию «подъем» или «опускание», не слышно характерного звука, издаваемого насосом под нагрузкой</i>	
Загрязнение предохранительного клапана распределителя трактора.	Разберите и промойте предохранительный клапан. Отрегулируйте давление, поддерживаемое предохранительным клапаном.
<i>Навеска без груза не поднимается, при установке какой-либо из рукояток распределителя в позицию «подъем» слышен характерный звук, издаваемый насосом под нагрузкой. После остановки дизеля, перевода позиционной рукоятки в переднее положение, затем в заднее положение и запуска дизеля, навеска поднимается (силовая рукоятка должна находиться в переднем положении).</i>	
Засорение жиклерного отверстия в клапане разгрузки.	Снимите с трактора регулятор-распределитель, извлеките из него перепускной клапан, промойте клапан, прочистите жиклерное отверстие клапана.
Попадание посторонних частиц под кромки золотника.	Установите позиционную рукоятку в переднее положение. Утопите толкатель регулятора-распределителя. Переведите позиционную рукоятку в заднее положение, толкатель должен переместиться вверх не менее, чем на 7 мм. При меньшем перемещении снимите регулятор-распределитель, промойте золотник и корпус.
<i>Навеска с грузом не поднимается или ее подъем замедлен</i>	
Неисправность проявляется по мере прогрева масла в гидросистеме — неисправен насос.	Проверьте производительность насоса. Если к.п.д. насоса меньше 0,7, замените насос.
Неисправность проявляется при любой температуре масла — засорение клапана разгрузки.	Снимите регулятор-распределитель, извлеките перепускной клапан, промойте его и корпус в дизельном топливе.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<i>Навеска с грузом поднимается замедленно, после остановки дизеля самопроизвольно заметно для глаз опускается, позиционные коррекции частые, возможно «зависание» давления.</i>	
Разрушение резиновых уплотнений регулятора-распределителя.	Снимите регулятор-распределитель, замените резиновые уплотнения на новые.
<i>Насос не разгружается на всем диапазоне хода навески с грузом на позиционном способе регулирования при достижении навеской заданного положения</i>	
При незначительных перемещениях в сторону опускания позиционной рукоятки насос кратковременно разгружается, при остановке дизеля герметичность нормальная —	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заедание или разгерметизация клапана-ускорителя.</li> </ul>	Снимите регулятор-распределитель, извлеките, разберите и промойте перепускной клапан. При необходимости причеканьте шарик клапана к его седлу.
При перемещениях позиционной рукоятки в сторону опускания насос не разгружается, при остановке дизеля герметичность нормальная —	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разгерметизация клапана настройки давления.</li> </ul>	Выверните коническую пробку на верхней поверхности регулятора, удалите пружину, причеканьте шарик клапана к его седлу.
<i>Навеска с грузом самопроизвольно опускается на небольшую величину после достижения навеской заданного позиционной рукояткой положения («просадка» навески)</i>	
Разгерметизация противоусадочного клапана.	Снимите регулятор-распределитель, выверните пробку противоусадочного клапана, удалите пружину, причеканьте шарик к его седлу.
<i>Положение позиционной рукоятки на цифрах 1 и 9 не соответствует транспортному и крайнему нижнему положению навески</i>	
Нарушена регулировка позиционного троса в приводе.	Вращением гаек, крепящих оболочку позиционного троса к кронштейну в пульте или к кронштейну на гидроподъемнике, добейтесь совпадения соответствующих положений рукояток и навески.
<i>Подъем навески без груза отсутствует или происходит толчками, при включении распределителя насос «визжит»</i>	
Недостаточное количество масла в гидросистеме.	Убедитесь в наличии масла в маслобаке, при необходимости долейте.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<i>Самопроизвольное перемещение силовой или позиционной рукояток по пульта</i>	
Ослаблен поджим фрикционных шайб на кронштейне в пульте.	Отрегулируйте гайками на оси кронштейна поджим пружины до устранения дефекта.
<i>При работе на пахоте и сплошной культивации на силовом способе регулирования орудие при небольшом перемещении силовой рукоятки выскакивает из почвы или чрезмерно заглубляется.</i>	
Разрушение пружины силового датчика.	Замените пружину.
<b>10. Система отопления и вентиляции воздуха в кабине</b>	
<i>В кабину не поступает теплый воздух</i>	
Нет циркуляции жидкости через блок отопления:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• перекрыт кран на головке блока цилиндров;</li> </ul>	Откройте кран.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ледяные пробки в шлангах отопителя;</li> </ul>	Раздробите лед, пропустите через шланги горячую воду.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• не работает вентилятор отопителя.</li> </ul>	Устраните неисправность вентилятора, проверьте электроцепь включения вентилятора.
<i>В кабину поступает нагретый воздух большой влажности</i>	
Утечка жидкости в радиаторе отопителя.	Устраните течь или замените радиатор.
Утечка жидкости в соединениях системы отопителя.	Подтяните стяжные хомуты.
<b>11. Пневмосистема</b>	
<i>Давление в баллоне нарастает медленно</i>	
Утечка воздуха из пневмосистемы:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• слабо затянуты или повреждены гайки трубопроводов, арматура, стяжные хомуты;</li> </ul>	Выявите места утечек и устраните их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• повреждено резиновое уплотнение соединительной головки;</li> </ul>	Замените поврежденное уплотнение.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ослабла затяжка гайки уплотнительного кольца соединительной головки;</li> </ul>	Затяните.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• попадание грязи под клапан соединительной головки;</li> </ul>	Прочистите.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки;</li> </ul>	Устраните.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• деформированы детали клапана: порвана диафрагма, ослабло крепление крышки в тормозном кране;</li> </ul>	Проверьте состояние деталей крана, при необходимости замените, затяните болты крепления.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
• нарушена регулировка привода крана	Отрегулируйте (см. Раздел Е «Регулировки»).
• нарушена работа регулятора давления;	Снимите и отправьте в мастерскую для ремонта.
Утечка воздуха через клапаны компрессора.	Снимите головку компрессора, очистите от коксоотложений клапаны и седла. Поврежденные детали замените.
Зависание или износ поршневых колец компрессора.	Снимите головку и цилиндр компрессора, очистите от коксоотложений кольца, при необходимости замените их.
<i>Давление в баллоне быстро падает при остановке дизеля</i>	
Утечка воздуха по соединительным элементам пневмосистемы.	Устраните утечки.
<i>Давление в баллоне быстро снижается при нажатии на педали тормозов</i>	
Перекошен, засорен или поврежден впускной клапан тормозного крана.	Устраните перекош, очистите клапан или замените его.
Повреждена диафрагма тормозного крана.	Замените диафрагму.
<i>Недостаточное давление в баллоне</i>	
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.
<i>Повышенный выброс масла компрессором в пневмосистему</i>	
Зависание или износ поршневых колец компрессора.	Очистите от коксоотложений или замените поршневые кольца.
<i>Регулятор давления включает компрессор на холостой ход при давлении менее 0,77...0,80 МПа (7,7...8,0 кгс/см<sup>2</sup>), а на рабочий ход — при менее 0,65 МПа (6,5 кгс/см<sup>2</sup>), или более 0,70 МПа (7,0 кгс/см<sup>2</sup>)</i>	
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.

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
<i>Регулятор давления часто срабатывает (включает компрессор) без отбора воздуха из ресивера</i>	
Утечка воздуха из пневмосистемы или регулятора давления, повреждение обратного клапана регулятора.	Выявите и устраните утечку воздуха.
<i>Регулятор работает в режиме предохранительного клапана</i>	
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.
<i>Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха</i>	
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 баллоне ниже 0,65 МПа (6,5 кгс/см <sup>2</sup> ).
Смещение резинового кольца на клапане отбора воздуха.	Отверните крышку, проверьте положение и состояние резинового кольца.
<i>Тормоза прицепа действуют неэффективно</i>	
Тормозной кран не обеспечивает в магистрали управления давление 0,77...0,80 МПа (7,7...8,0 кгс/см <sup>2</sup> ) или 0,53...0,6 МПа (5,3...6,0 кгс/см <sup>2</sup> ) для Венгрии и Германии.	Отрегулируйте тормозной кран и его привод (см. Раздел Е «Регулировки»).
Тормозной кран не обеспечивает падение давления в соединительной магистрали до нуля.	Отрегулируйте тормозной кран и его привод (см. Раздел Е «Регулировки»).
Медленно падает давление в соединительной магистрали до нуля.	Проверьте состояние соединительной магистрали, атмосферного отверстия крана, ход педали тормоза.
Нарушена работа тормозной системы прицепа.	Отрегулируйте.
<i>Тормоза прицепа отпускаются медленно</i>	
Нарушена регулировка тормозного крана и его привода	Отрегулируйте (см. Раздел Е «Регулировки»).
Нарушена работа тормозной системы прицепа.	Отрегулируйте.

## 12. Электрооборудование

### 12.1. Введение

Тракторы БЕЛАРУС-1025/1025.1/1025.3 имеют электростартерный запуск дизеля в исполнении со стартером МЗ (24В) и двумя аккумуляторами GB1, GB2 по 12В каждый, соединенными последовательно (см. схемы на рис.12-4 (основной вариант и вариант 2) и рис.12-5).

Номинальное напряжение бортовой сети 12В.

**Примечание:** Тракторы серии БЕЛАРУС-1025/1025.1/1025.3 по заказу могут иметь электростартерный запуск со стартером МЗ.1 (12В) и двумя батареями GB1, GB2 по 12В каждая, соединенными параллельно (на рис.12-4, варианты 1 и 3). В настоящем руководстве дана информация по поиску и устранению неисправностей в системах энергоснабжения и пуска при 24-вольтовой системе запуска дизеля.

На остальных схемах систем электрооборудования показано подключение АКБ с двенадцативольтовой системой пуска, так как большинство моделей БЕЛАРУС с унифицированной кабиной комплектуются электростартерным пуском 12В, а приведенные в настоящем руководстве схемы являются едиными для всех моделей тракторов с унифицированной кабиной.

При поиске и устранении неисправностей электрооборудования, кроме систем электроснабжения и пуска, не имеет значения, какая система запуска (12В или 24В) установлена, так как напряжение бортовой сети на всех тракторах производства МТЗ -12В.

Электрооборудование (ЭО) выполнено по однопроводной схеме, в которой функцию второго провода выполняют металлические части трактора (“масса”) вместе с присоединенными отрицательными выводами всех элементов электрооборудования.

При пуске 24В последовательное соединение батарей (АКБ) осуществляется через размыкатель пусковой цепи (QS1) и (QS3), рис.12-4; 12-5.

Электрические цепи защищены от перегрузки и короткого замыкания плавкими предохранителями F1, F2, F3, F4, F5 (рис. 12-2).

Для обеспечения пуска дизеля в холодное время года на тракторах БЕЛАРУС-1025/1025.2 предусмотрен электрофакельный подогреватель (А2.1, рис. 12-6), на тракторах БЕЛАРУС-1025.3 – свечи накаливания (А2, рис. 12-5), ввинченные в головки цилиндров для подогрева воздуха, всасываемого в каждый цилиндр дизеля.

**Примечание:** Тракторы серии БЕЛАРУС-1025/1025.2 для стран с тропическим климатом могут по заказу изготавливаться без ЭФП

**Примечание:** электрические схемы соединений рис. 12-4 ÷ рис. 12-11а соответствуют заводской конструкторской документации по состоянию на январь 2008 г. РУП “МТЗ” рассылает потребителям на регулярной основе подробную информацию о конструктивных изменениях систем электрооборудования.

Для удобства изучения и использования для устранения неисправностей полная схема электрических соединений ЭО разделена на следующие составные части (схемы отдельных систем ЭО):

- Система электроснабжения (рис.12-4).
- Система пуска и средств облегчения пуска (рис.12-5, 12-6).
- Система освещения и световой сигнализации (рис. 12-7.1 ÷ 12-7.6).
- Звуковая сигнализация (рис.12-8).
- Стеклоочистители и омыватели (рис.12-9).
- Система отопления и вентиляции (рис.12-10).
- Контрольно-измерительные приборы (рис.12-11, 12-11а).

На всех электрических схемах цвета проводов, используемых на тракторе, обозначаются буквами:

Г – голубой; Ж – желтый; З – зеленый; К – красный; Кч – коричневый; О – оранжевый; Р – розовый; С – серый; Ф – фиолетовый; Ч – черный.

Пример обозначения провода с комбинированной расцветкой:

ЖЧ – провод желтого цвета с черной полосой.

**Принятые сокращения по тексту в разделе «Электрооборудование»:**

АКБ – аккумуляторная батарея;  
БКЛ – блок контрольных ламп;  
БСН – блок свечей накаливания;  
ИРН – интегральный регулятор напряжения;  
КЛ – контрольная лампа;  
СЛ – сигнальная лампа;  
КП – коробка передач;  
СН – свечи накаливания;  
ЭФП – электрофакельный подогреватель;  
ЭО – электрооборудование;  
ЭСУ – электронные системы управления.

**Общие рекомендации по проверке, поиску и устранению неисправностей**

Поиск и устранение неисправностей электрооборудования должны производиться только после тщательного изучения соответствующего раздела настоящего руководства. Помните, что в основном, все возможные неисправности ЭО происходят по следующим причинам:

- выхода из строя конечного потребителя (лампа, сигнал, тяговое реле стартера и т.п.), либо промежуточного потребителя (реле, выключатели/переключатели и т.п.).
- отсутствия контакта там, где он требуется – нарушения целостности цепи (т. е. отсутствие "массы" прибора, коррозия контактов электрической цепи питания, обрыв провода, отрыв контакта от провода).
- наличия контакта там, где его не должно быть (короткое замыкание на массу, о чем чаще всего сигнализирует перегоревший предохранитель);
- окисления, которое сопровождается падением напряжения и интенсивным нагревом нарушенных контактов;
- подгорания контактов;
- выхода из строя контактов выключателей/переключателей и других элементов электрооборудования.

В целях исключения неоправданных затрат времени на поиск неисправности, необходимо проводить диагностирование по следующей логической схеме:



Для проверки электрооборудования используйте контрольную лампу или тестер (омметр и вольтметр). В качестве контрольной лампы применяйте лампу мощностью не менее 20 Вт (лампа А-12-21).

Цепи электрооборудования трактора защищены от токов короткого замыкания и перегрузки плавкими предохранителями, расположенными в трех блоках предохранителей на откидной крышке передней стенки щитка приборов (рис. 12-2), а также в блоке предохранителей, установленном на маслобаке.

## 12.2. Цепи защиты элементов электрооборудования

Таблица 12-1

Номер предохранителя на рис. 12-2	Номинальный ток, А	Наименование цепей защиты
		<b>F1. Блок защиты</b>
1.1*)	60	Цепь заряда батареи GB1.
		<b>F2. Правый блок предохранителей</b>
2.1	15	Указатель поворотов, клеммы (1) и (4) розетки ХА9.1 Питание системы управления СН (только на 1025.3)
2.2	7,5	Питание контрольно-измерительных приборов, блоков контрольных ламп НГ1, НГ2, датчиков скорости ВV1, ВV2. Прерыватель контрольной лампы ручного тормоза КН1
2.3	7,5	Ближний свет правой фары Е1
2.4	7,5	Ближний свет левой фары Е2
2.5	15	Габаритные огни правого борта, клемма (5) розетки ХА9.1, освещение номерного знака. Освещение приборов.
2.6	7,5	Габаритные огни левого борта. Клемма (7) розетки ХА9.1
		<b>F3. Центральный блок предохранителей</b>
3.1	25	Постоянный «+12 В» реле отопителя К1, К2 (задействован только при установке ЭВИ12-102, изготовитель г. Гродно, схема подключения на рис 12-10)
3.2	25	Питание потребителей, работающих только при положении «I» выключателя стартера и приборов (далее они защищены предохранителями 2.1 и 2.2 блока F2) Питание ЭСУ, осуществляемое до запуска дизеля.
3.3	25	Управление отопителем при установке ЭВИ12-102 (питание и управление отопителя, если установлен 80-8101720, г. Калуга) Питание ЭСУ, осуществляемое после запуска дизеля. ЭФП (только на 1025/1025.2)
3.4	25	Передние рабочие фары (Е3, Е4 или Е3,Е4,Е9,Е10)
		<b>F4. Левый блок предохранителей</b>
4.1	25	Дальний свет фар Е1, Е2. Сигнальная лампа включения дальнего света фар (на НГ1)
4.2	15	Звуковой сигнал НА1. Клемма (2) розетки ХА9.1
4.3	25	Стеклоочистители М2, М5. Стеклоомыватель М4
4.4	15	Аварийная световая сигнализация
4.5	15	Задние рабочие фары Е3, Е4, плафон освещения кабины Е5, фонари знака «Автопоезд» НЛ1, НЛ2, НЛ3
4.6	15	Сигналы торможения, клемма (6) розетки ХА9.1

\*) На рис.12-2 не показан. Расположен на корпусе маслобака с правой стороны по ходу трактора. Также, в цепи заряда дополнительной АКБ (GB1) (пуск 24 В) установлен предохранитель на 20А (на тракторах выпуска до 2006 г. может быть установлен предохранитель 15А), встроенный в преобразователь напряжения UZ1.

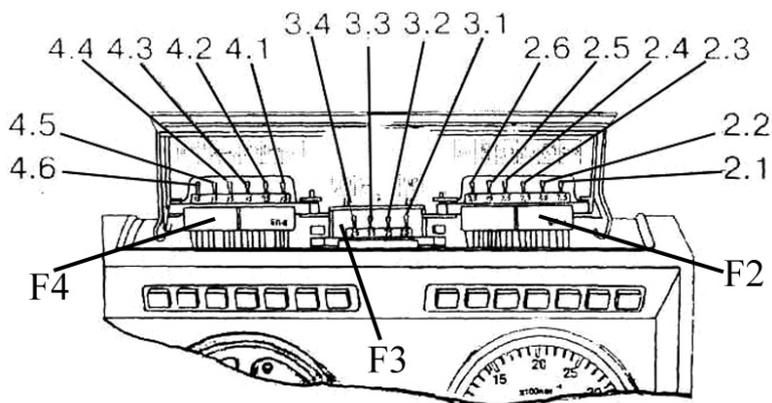


Рис.12-2. Размещение предохранителей в щитке приборов

При перегорании предохранителя выполните следующее:

1. Подсоедините провода от контрольной лампы к клеммам блока предохранителей взамен перегоревшей плавкой вставки.
2. При наличии короткого замыкания в цепи лампа будет гореть полным накалом, при исправной цепи и потребителе – вполнакала или не гореть.
3. Если имеет место короткое замыкание, найдите причину этого и устраните.
4. Установите новый предохранитель.

В процессе эксплуатации может произойти повышение контактного сопротивления между предохранителем и его держателями из-за окисления. Следствием этого является увеличение падения напряжения в цепи и нагрев, приводящий к нарушению цепи. Дефект обнаруживается по нарушению в работе потребителя (снижению мощности) и по нагреву предохранителя. Устраните дефект зачисткой держателя и предохранителя для снятия окисной пленки.

### 12.3 Перечень элементов ЭО тракторов БЕЛАРУС 1025 и мод. (см. схемы на рис. 12-4 ÷ рис. 12-11).

Таблица 12-2

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Стереоманитола	1	
A2	Свечи накаливания	4	
A2.1	Подогреватель электрофакельный	1	(взамен свечей накаливания)
A3	Пульт управления тахоспидометром	1	
BA1, BA2	Громкоговоритель	2	(входит в комплект магнитолы)
BK1	Датчик температуры охлаждающей жидкости	1	
BN1	Датчик уровня топлива		
BP1	Датчик давления масла в двигателе	1	
BP2	Датчик давления воздуха в пневмосистеме	1	
BP3	Датчик давления масла в коробке передач	1	
BV1, BV2	Датчик скорости	2	
E1, E2	Фара дорожная встроенная	2	
E3, E4, E7, E8	Фара рабочая	4	
E5	Плафон освещения кабины	1	
E6	Фонарь освещения номерного знака	1	
EL1, EL2	Лампа АКГ 12-60+55-1	2	Входит в комплект фар E1, E2

Продолжение таблицы 12-2

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EL3, EL7, EL13, EL16	Лампа АКГ 12-55-1	4	Входит в комплект Е3, Е4, Е7, Е8
EL4, EL5, EL6, EL9, EL10, EL14, EL15	Лампа А12-5	7	Входит в комплект HL1...HL5, Е6
EL8, EL11, EL12, EL17, EL19, EL20, EL22	Лампа А12-21-3	7	Входит в комплект HL4, HL5, Е5, HL6, HL7
EL18, EL21	Лампа А12-10	2	Входит в комплект HL6, HL7.
EL23, EL28... EL33	Лампа А12-1	7	Входит в комплект приборов Р3...Р9.
EP1...EP7	Патрон лампы	7	Входит в комплект приборов Р3...Р9.
F1	Блок предохранителей	1	
F2	Блок предохранителей	1	
F3	Блок предохранителей	1	
F4	Блок предохранителей	1	
FU1	Предохранитель	1	Входит в комплект магнитолы
G1	Генератор	1	
GB1, GB2	Батарея аккумуляторная 12В, 88Ач.	2	
HA1	Звуковой сигнальный прибор	1	
HA2	Реле сигнализатор	1	
HG1	Блок контрольных ламп	1	
HG2	Блок контрольных ламп	1	
HL1...HL3	Фонарь автопоезда	3	
HL4, HL5	Фонарь передний	2	
HL6, HL7	Фонарь задний	2	
K1, K2	Реле отопителя	2	
K3	Реле свечей накаливания	1	
K4	Реле питания приборов	1	
K5	Реле блокировки включения отопителя при неработающем двигателе	1	
K6	Реле блокировки стартера	1	
K7	Реле стартера	1	
K8	Реле ближнего света фар	1	
K9	Реле дальнего света фар	1	
K11	Реле электрофакельного подогревателя	1	
KN1	Прерыватель контрольной лампы	1	
KN2	Прерыватель указателей поворота	1	
KT1	Блок свечей накаливания 8816.3763	1	
KT2	Блок электрофакельного подогревателя	1	
M1	Вентилятор отопителя	1	
M2	Стеклоочиститель переднего стекла	1	
M3	Стартер	1	Для системы пуска 24В
M3.1	Стартер	1	Для системы пуска 12В (по заказу)

Продолжение таблицы 12-2

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
M4	Стеклоомыватель	1	
M5	Стеклоочиститель заднего стекла	1	
M6	Электродвигатель вентилятора	1	
P1	Тахоспидометр	1	
P2	Комбинация приборов	1	
P3	Тахоспидометр механический	1	При установке автономных приборов
P4	Указатель давления	1	Автономный прибор
P5	Указатель температуры	1	Автономный прибор
P6	Указатель давления	1	Автономный прибор
P7	Указатель топлива	1	Автономный прибор
P8	Указатель давления	1	Автономный прибор
P9	Указатель напряжения	1	Автономный прибор
	Выключатели массы "массы"		
QS1	1212.3737-06	1	Дистанционный, 24В
QS2	1212.3737-01	1	Дистанционный, 12В
QS3	1212.3737-05	1	Ручной, 24В
QS4	1212.3737-04	1	Ручной, 12В
R1	Сопротивление добавочное	1	
R2	Сопротивление электрофакельного подогревателя	1	
SA1	Выключатель фонарей автопоезда	1	
SA2	Выключатель передних рабочих фар	1	
SA3	Выключатель задних рабочих фар	1	
SA4	Переключатель отопителя	1	
SA5	Переключатель стеклоочистителя переднего стекла	1	
SA6	Выключатель стартера и приборов	1	
SA7	Переключатель подрулевой	1	
SA8	Дистанционный выключатель «массы»	1	
SA9	Выключатель стеклоомывателя	1	
SA10	Центральный переключатель света	1	
SA11	Выключатель блокировки пуска при включенной передаче КП	1	
SA13	Переключатель электрофакельного подогревателя	1	
SB1	Выключатель аварийной сигнализации	1	
SB2	Выключатель стоп-сигнальных огней	1	
SB3	Выключатель стояночного тормоза	1	
SK1	Датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости	1	
SP1	Датчик засоренности фильтра воздухоочистителя	1	
SP2	Датчик аварийного давления масла в двигателе	1	
SP3	Датчик аварийного давления воздуха в пневмосистеме	1	
SP4	Датчик аварийного давления масла в ГОРУ	1	
UZ1	Преобразователь напряжения	1	

Продолжение таблицы 12-2

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XP1.1... XP1.16	Колодка штыревая одноконтактная	16	
XP2.1... XP2.4	Колодка штыревая двухконтактная	4	
XP4.1, XP4.2	Колодка штыревая четырехконтактная	2	
XP6.1	Колодка штыревая шестиконтактная	1	
XS1.1... XS1.18	Колодка гнездовая одноконтактная	18	
XS2.1... XS2.15	Колодка гнездовая двухконтактная (защищенного или незащищенного типа)	15	
XS3.1, XS3.2, XS3.3, XS3.4	Колодка гнездовая трехконтактная	4	
XS4.1, XS4.2, XS4.3	Колодка гнездовая четырехконтактная	3	
XS5.1...XS5.5 XS5.7, XS5.9	Колодка гнездовая пятиконтактная для реле	7	
XS5.6	Колодка гнездовая пятиконтактная	1	
XS5.10,	Колодка гнездовая пятиконтактная	1	
XS6.1... XS6.3	Колодка гнездовая шестиконтактная	4	
XS7.1... XS7.3	Колодка гнездовая семиконтактная	3	
XS8.1... XS8.6,	Колодка гнездовая восьмиконтактная клавишного выключателя	6	
XS8.7	Колодка гнездовая восьмиконтактная выключателя аварийной световой сигнализации	1	
XS9.1, XS9.2	Колодка гнездовая девятиконтактная	2	
XS12.1 XS12.3	Розетка штепсельная приборная двенадцатиконтактная	3	
XS15.1	Розетка штепсельная приборная пятнадцатиконтактная	1	
XS12.1... XS12.3	Вилка штепсельная кабельная двенадцатиконтактная	3	
XP15.1	Вилка штепсельная кабельная двенадцатиконтактная	1	
XA9.1	Розетка прицепа	1	
XT1	Панель распределительная	1	
XT3.1, XT3.2	Панель соединительная трехконтактная	2	
WA1	Антенна	1	

**12.4 Возможные неисправности в системе электроснабжения и их устранение** (для системы запуска дизеля 24В, на рис. 12-4 основной вариант и вариант 2 для ручного выключателя “массы”)

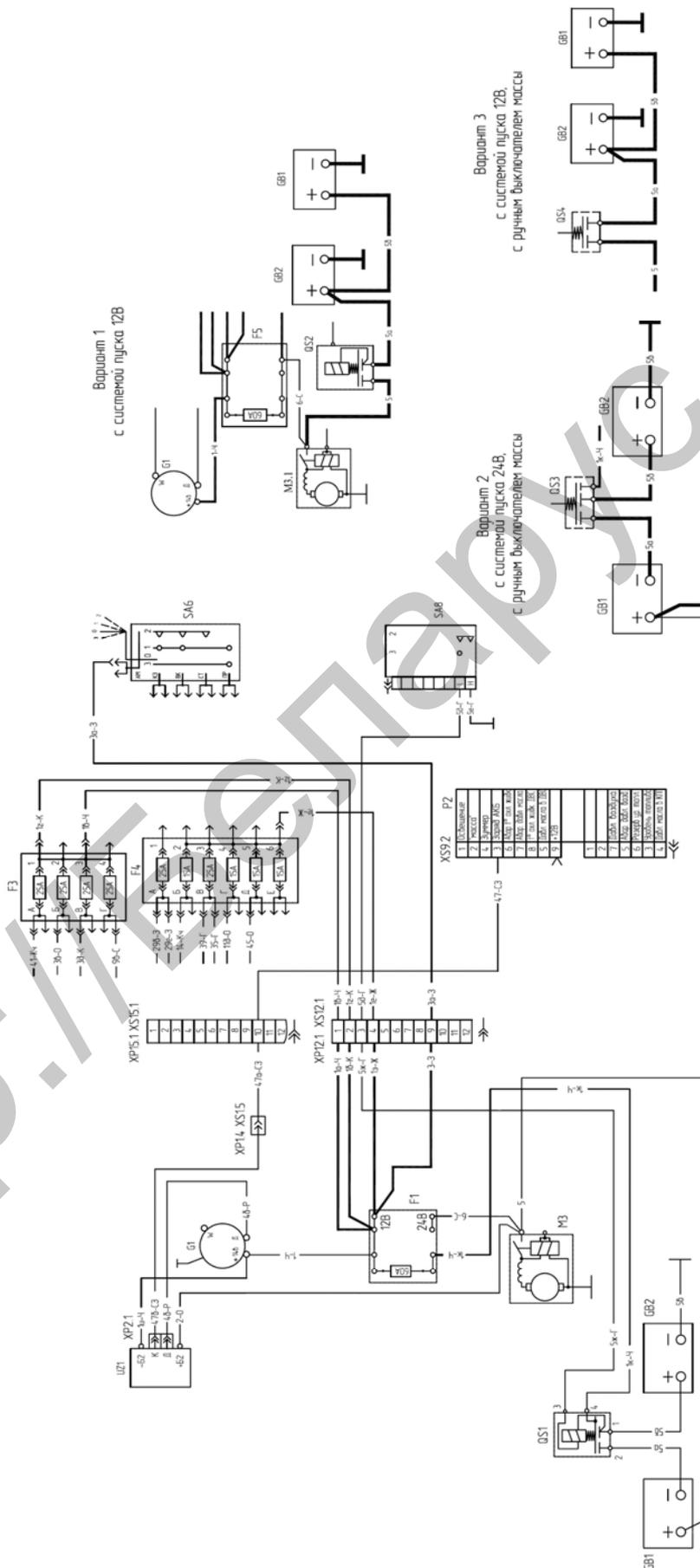


Рис. 12-4 Система электроснабжения

**12.4.1. Отсутствует питание всей системы**

- Проверьте исправность предохранителя 60А (блок предохранителей (F1)).
- При неисправности замените.
- Проверьте исправность размыкателя силовой цепи (QS1). Для чего проверите возможность его включения в ручном режиме. Если размыкатель не работает в ручном режиме – замените его. В случае работы его в ручном режиме проверьте работоспособность клавишного выключателя (SA8) в щитке приборов и целостность цепи 5е (голубой) - 5ж (голубой).

**12.4.2. При 24-хольтовой системе запуска дизеля нет заряда дополнительной АКБ (GB1) при работающем двигателе**

**Примечание:** 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:

**12.4.2.1 Контрольная лампа (светодиод красного света) на шкале вольтметра в комбинации приборов P2 (при установке автономных приборов – лампочка в вольтметре P9) 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 (UZ1).
- 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 силовой клеммы стартера (M3), если цепь неисправна - замените преобразователь UZ1.

**12.4.2.2 Контрольная лампа вольтметра (P2 или P9) не горит при включении приборов:**

- а) проверьте наличие «массы» на корпусе преобразователя (UZ1), если отсутствует – протяните отдельным провод с корпуса/трансмиссии трактора.
- б) подайте « - » на клемму «К» преобразователя (UZ1), если контрольная лампа не загорелась, проверьте целостность цепи от клеммы «К» преобразователя (UZ1) до комбинации приборов P2 (вольтметра P9), если цепь исправна, то проверьте комбинацию приборов P2 (вольтметр P9) или замените преобразователь UZ1.

**12.4.2.3 контрольная лампа вольтметра (P2 или P9) загорается при включении приборов и гаснет после запуска дизеля.**

- Это свидетельствует о нормальной работе системы зарядки дополнительной (GB1) АКБ. Возможна разрядка дополнительной батареи (GB1) по причине залипания силовой пары контактов (клеммы "87", "30") реле свечей накаливания (K3). Необходимо проверить исправность реле K3.

**12.4.3. Нет заряда АКБ при работающем двигателе. Не работает генератор**

- Проверьте работоспособность генератора (G1), для чего подключить контрольную лампу к клемме «+14В» и корпус генератора при работающем двигателе. При исправном генераторе лампа должна гореть. В случае если лампа не горит, замените генератор. Если лампа горит – проверьте надежность контактов в соединениях клемм проводов от генератора до АКБ, исключив возможное повышение сопротивления на клеммах в из-за ослабления их крепления или окисления.

**ВНИМАНИЕ!** Проверка работоспособности генератора выключением «массы» при работающем двигателе может привести к выходу из строя генератора

12.5 Возможные неисправности в системе запуска дизеля и средств облегчения запуска (свечей накаливания), их устранение (рис. 12-5).

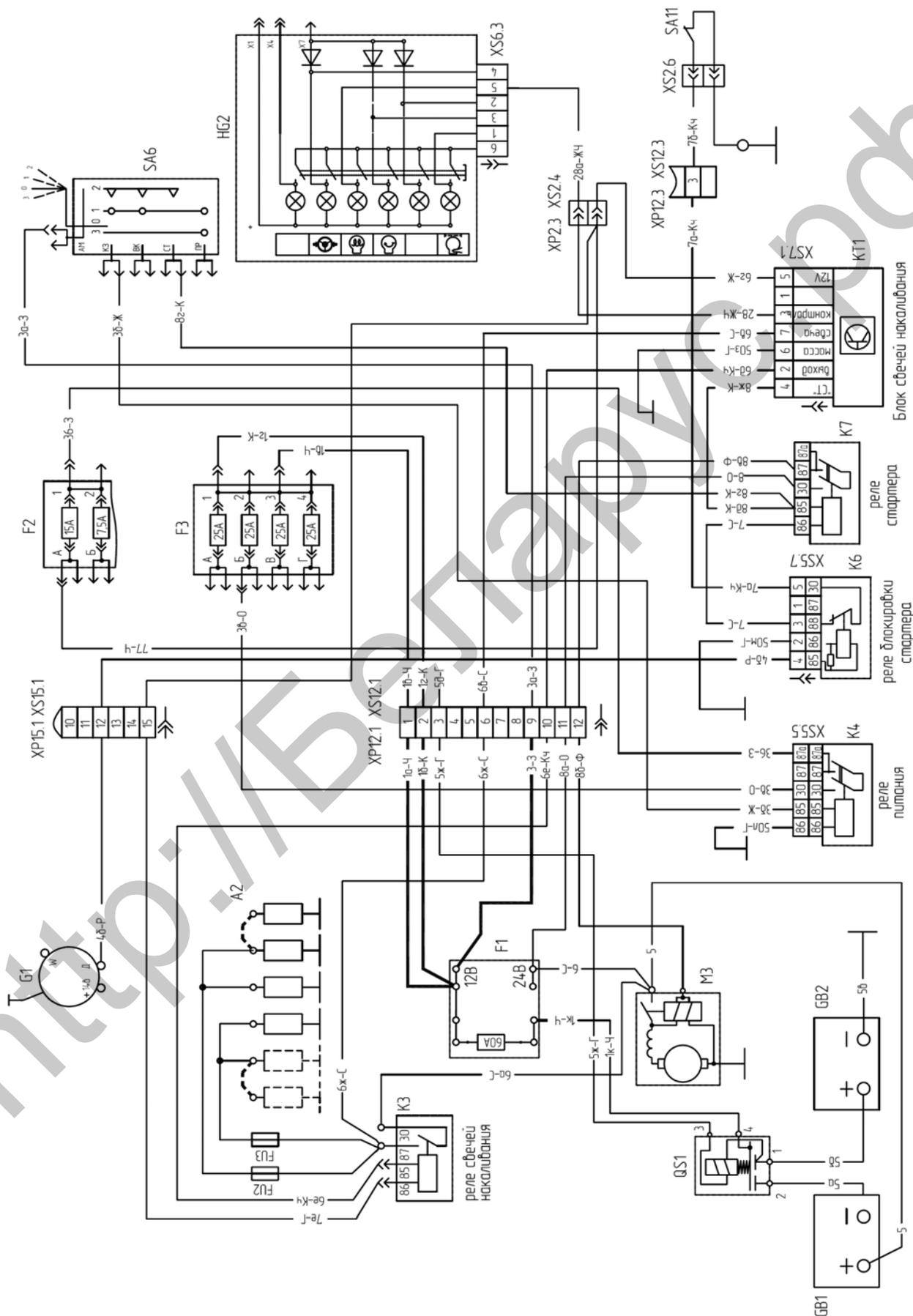


Рис.12-5 Система пуска 24В, средства облегчения запуска (свечи накаливания на 1025.3)

**12.5.1. Стартер развивает низкие пусковые обороты (при соблюдении условий эксплуатации трактора в зимний период):**

**а) устранили возможное ослабление крепления или окисление клемм силовой цепи:**

- на аккумуляторных батареях (GB1, GB2);
- на выключателе "массы" (QS1);
- на клеммах стартера и его крепления (M3).

**б) проверьте степень заряда и состояние аккумуляторных батарей (GB1, GB2).**

- Если после выполнения указанных операций обороты стартера не изменились, проведите техническое обслуживание или ремонт стартера (M3).

**12.5.2. Тяговое реле стартера срабатывает (слышен звук его включения), однако двигатель стартера не вращается:**

- Если это контрольные лампы на щитке приборов трактора функционируют нормально - отремонтируйте или замените стартер;
- Контрольные лампы на щитке приборов трактора значительно притухают - выполните операции, описанные в (п. 12.5.1).

**12.5.3. Стартер не включается:**

**12.5.3.1. Проверьте исправность стартера, подключите контрольную лампу одним проводом к "массе", другим поочередно к:**

- силовой клемме стартера (M3);
- клемме тягового реле стартера (повернув ключ выключателя стартера во второе положение).

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 (см. ниже).

**12.5.3.2. Проверьте работу выключателя блокировки стартера (SA11) 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 между обмоткой реле стартера (K7) и "массой" (цепь проходит через контакты «88», «30» реле блокировки стартера (K6)). Реле (K6), (K7) расположены в щитке приборов.

При включении редуктора КПП - контакты выключателя (SA11) размыкаются, предотвращая пуск дизеля.

В нейтральном положении рычага редуктора КПП толкатель управления не воздействует на шток выключателя, его контакты замкнуты, что обеспечивает "массу" обмотки реле стартера (K7) и возможность запуска дизеля.

**Для проверки работы выключателя выполните следующее:**

- снимите колодку с проводами с клемм выключателя (SA11);
- 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 (SA11), при работоспособности - провести регулировку выключателя.

**12.5.3.3. Проверьте исправность цепей системы блокировки стартера**

Проверьте исправность цепи от реле блокировки запуска (K6) до выключателя блокировки (SA11) на корпусе КПП, для чего подключите контрольную лампу между клеммой "+" АКБ и клеммой "30" реле (K6) (провод коричневого цвета), при этом:

- лампа не должна гореть - при переводе рычага диапазонов КПП во включенное состояние.

- лампа должна гореть - при нахождении рычага диапазонов КПП в нейтральном положении и исправной проверяемой цепи; если при нахождении рычага диапазонов КПП в нейтральном положении и заведомо исправном и отрегулированном выключателе блокировки лампа не горит, необходимо найти место нарушения контакта в цепи от клеммы "30" реле (K6) до "массы" выключателя (SA11) и устранить найденную неисправность.

- Проверьте исправность реле блокировки запуска (K6), если оно неисправно, замените его.

**12.5.3.4. Проверьте исправность цепей и изделий управления пуском:**

- Проверьте исправность выключателя стартера и приборов (SA6), подключив контрольную лампу одним проводом к "массе", а другим поочередно к клеммам выключателя:

- "AM" - ключ должен находиться в положении «0»

- "СТ" - (провод красного цвета) ключ должен быть повернут во второе нефиксированное положение;

- Контрольная лампа в обоих случаях должна гореть. Если не горит, проверьте исправность цепи от блока предохранителей F1 до клеммы "AM" выключателя (SA6). Если цепь неисправна, найдите место нарушения контакта в цепи и устранить найденную неисправность. Если цепь исправна, замените выключатель (SA6).

- Проверьте исправность цепей и поступление тока к клеммам реле стартера (K7), расположенного в щитке приборов:

- 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 (SA6) во второе нефиксированное положение).

Контрольная лампа в обоих случаях должна гореть. Если не горит, проверьте исправность цепей:

- от клеммы "K3" выключателя (SA6) до клеммы "85" реле стартера (K7).

- от клеммы "+24" блока F1 до клеммы "30" реле стартера (K7)

Если одна из цепей или обе цепи неисправны, найдите место нарушения контакта в цепи и устранить найденную неисправность. Если обе цепи исправны, проверьте исправность цепи от реле стартера (K7) до тягового реле стартера (M3) следующим образом:

**ВНИМАНИЕ!** Рычаг переключения диапазонов КПП установите в положение нейтраль.

- Перемкните клеммы "30" и "87" реле стартера (K7) дополнительным проводом. Должно произойти включение стартера и пуск дизеля (минуя цепи управления и блокировки пуска); если этого не произошло, проверьте исправность реле стартера (K7); если реле (K7) неисправно, замените его.

- Поверните ключ выключателя стартера (SA6) во второе положение. Должно произойти срабатывание реле стартера (K7) и, соответственно, пуск дизеля.

**12.5.4 Устранение неисправностей в системе облегчения пуска (свечи накаливания)**

Если затруднен пуск двигателя в холодное время (при соблюдении правил эксплуатации трактора в холодное время и работоспособности остальных узлов трактора), возможной причиной этого может быть неисправность в системе облегчения запуска дизеля (свечи накаливания).

При этом надо обратить внимание на работу контрольной лампы свечей накаливания в блоке (HG2). Возможны следующие варианты:

**12.5.4.1 Контрольная лампа свечей накаливания на блоке (HG2) работает в штатном режиме, однако запуск дизеля затруднен.**

**Примечание:** алгоритм работы СН в штатном режиме:

- при повороте ключа выключателя (SA6) в положение "I" подается напряжение на свечи накаливания;
- контрольная лампа включается и горит в течении 20 секунд;
- затем, до запуска двигателя контрольная лампа СН мигает с до 30 секунд, сигнализируя оператору, что необходимо произвести пуск двигателя;
- после запуска двигателя (поворот ключа выключателя (SA6) в положение "II") контрольная лампа гаснет и не включается до выполнения следующей процедуры запуска двигателя; свечи накаливания работают еще три минуты после запуска двигателя;
- если во время тридцатисекундного режима мигания КЛ СН запуск дизеля не производится, свечи накаливания отключаются; КЛ СН, соответственно, гаснет)

- Необходимо проверить исправность предохранителей (FU2 или FU3);
- Если предохранители (FU2 или FU3) исправны проверить наличие напряжения на СН при повороте ключа выключателя (SA6) в положение "I"; если напряжение отсутствует, найти место нарушения контакта в цепи от реле (K3) до свечей накаливания и устранить неисправность.
- Если предохранители и цепи работоспособны, необходимо проверить исправность СН на обрыв (см. ниже примечание).

**Примечание:** сопротивление исправной свечи накаливания должно быть 2,5 Ом; при наличии короткого замыкания в свече, ее сопротивление  $\approx 0$  Ом.

Проверке подвергается каждая свеча (провод от свечи должен быть отключен). Проверка производится тестером на режиме омметра на наличие обрыва (сопротивление при этом  $\approx \infty$ ) или короткого замыкания на корпус.

**12.5.4.2 Контрольная лампа свечей накаливания на блоке (HG2) работает в режиме одно включение за три секунды.**

Это означает, что не подается напряжение на клемму «87» реле свечей накаливания (K3) при подаче управляющего сигнала с блока (KT1).

- проверьте напряжение на клемме «30» реле (K3); должно быть "+24 В".
- проверьте напряжение на клеммах «85» и «86» реле (K3) при работающей контрольной лампе свечей накаливания; должно быть "+12 В" (Примечание: обмотка реле (K3) имеет полярность).
- если напряжения на клеммах соответствуют указанным, то замените реле (K3).
- если напряжения на одной или более клеммах не соответствуют указанным, то восстановите целостность указанных цепей:

Клемма «30» реле (K3) - постоянное напряжение "+24 В" от стартера (M3);

Клемма «85» реле (K3) - сигнал «-» с блока управления свечей накаливания (KT1);

Клемма «86» реле (K3) - напряжение "12 В" с выключателя (SA6) в положении «I»;

если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их

12.5.4.3 После пуска двигателя контрольная лампа СН на блоке (HG2) работает в режиме мигания два включения за одну секунду; систематически разряжается дополнительная аккумуляторная батарея (GB1); имеется напряжение на свечах накаливания через 3 минуты после пуска двигателя.

- Причина – залипание силовых контактов (клеммы “30”, “87”) реле (K3) свечей накаливания или неисправность блока управления СН (КТ1).

- Через 5 минут после пуска двигателя подключить поочередно тестер в режиме вольтметра к клемме “86” и клемме “85” реле свечей накаливания (K3). При наличии напряжения на клеммах замене подлежит блок управления свечами (КТ1). При отсутствии напряжения на клемме “85” и наличии на клемме “87” – неисправно реле (K3) свечей накаливания.

**Важно:** причиной залипания силовых контактов реле (K3) может наличие короткого замыкания в СН. При замене реле (K3) с залипшими силовыми контактами обязательно проверьте СН на наличие короткого замыкания (см. выше примечание).

12.6 Возможные неисправности в системе электрофакельного подогревателя (рис. 12-6).

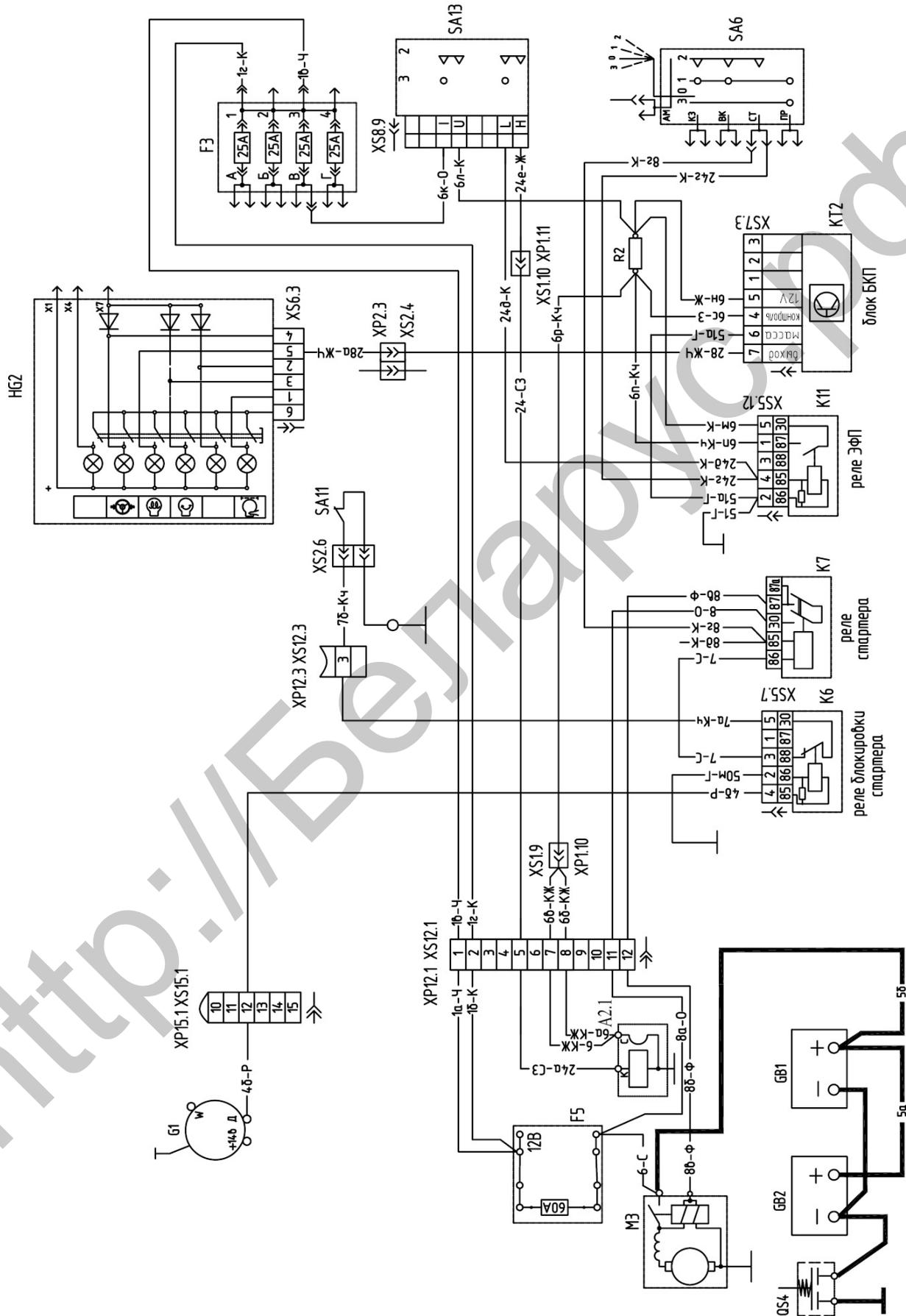


Рис. 12-6 Система пуска 12В, средства облегчения запуска ЭФП (1025/1025.2)

Одной из причин затрудненного запуска при отрицательных температурах может быть неработоспособность электрофакельного подогревателя (при соблюдении правил эксплуатации трактора в холодное время и работоспособности остальных узлов трактора)

Работа ЭФП построена следующим образом:

- при подаче напряжения нагревательная спираль подогревателя разогревается (напряжение подается через дополнительное сопротивление (R2));
- после необходимо подать напряжение на электроклапан, при этом на нагревательную спираль поступит топливо и воспламенится, а в цилиндры поступает воздух, прогретый продуктами сгорания, облегчая запуск дизеля;
- на электроклапан напряжение подается с выключателя ЭФП (SA13) при его положении "включено" и при переводе выключателя (SA6) в положение "II", а на нагревательный элемент ЭФП, при этом, через реле (K11), минуя сопротивление R2.

Возможны следующие неисправности в системе ЭФП:

**12.6.1. При нажатой и исправной клавише (SA13) контрольная лампа ЭФП в блоке (HG2) не включается:**

**12.6.1.1** Проверьте исправность соответствующего предохранителя (B) 25A на блоке (F3) расположенным в щитке приборов. При неисправности замените.

**12.6.1.2** Короткое замыкание или обрыв в цепи нагревательной спирали ЭФП.  
- Проверьте исправность электрической цепи:  
клемма "4" (провод зеленого цвета) блока (KT2) – дополнительное сопротивление (R2) – клемма нагревательной спирали (A2.1) (провода красного цвета с желтой полосой). Если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их.

**12.6.1.3** неисправность блока (KT2) – при этом напряжение на спираль ЭФП подается.

- Проверьте поступление на (KT2) управляющих сигналов "–", "+12В" при нажатии на клавишу (SA13);  
"выход" – при замыкании на массу КЛ ЭФП на "массу должна загореться;  
"контроль" – контролирует исправность цепи от (KT2) до ЭФП (A2.1). Если указанные сигналы поступают, значит неисправен блок (KT2), замените его.

**12.6.2. При запуске не срабатывает электроклапан и нагревательная спираль не греется.**

- Первоочередно необходимо проверить целостность электрической цепи:  
клемма "СТ" выключателя (SA6) (провод красного цвета) – клавиша (SA13) – клапан ЭФП – корпус трактора. Если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их. Если цепь исправна и напряжение подается, необходимо проверить работоспособность электроклапана ЭФП.

- Также проверьте целостность электроцепи нагревательной спирали:  
клавиша (SA13) – реле ЭФП (K11) – спираль ЭФП (A2.1)

## 12.7. Возможные неисправности в системе освещения и световой сигнализации, радиооборудования, их устранение (рис. 12-7.1 ÷ 12-7.6).

### Методика поиска и устранения неисправностей в системе освещения и световой сигнализации

Если один из приборов системы освещения и световой сигнализации не работает, поиск неисправности проводите в следующей последовательности:

- проверьте исправность соответствующего предохранителя;
- проверьте исправность ламп;
- проверьте исправность электрических цепей приборов освещения;
- проверьте исправность коммутационных элементов (выключателей/переключателей, реле).

### Дорожные фары (рис. 12-7.1)

#### 12.7.1.1 Не работает ни дальний, ни ближний свет обеих дорожных фар

- Проверьте наличие «массы» на фарах (E1 или E2)
- Проверьте исправность следующих электрических цепей:
  - клемма «AM» выключателя стартера и приборов (SA6) – клемма «1» центрального выключателя света (SA10);
  - клемма «U» центрального переключателя света (SA10) – клемма «7» (провод оранжевого цвета) подрулевого переключателя (SA7);
- если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их;
- если вышеуказанные цепи исправны, выполните следующие действия:
  - переведите центральный переключатель света (SA10) в положение «включены дорожные фары»; контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме «U» переключателя света (SA10); если напряжение отсутствует, значит, переключатель (SA10) неисправен, замените его; если же контрольная лампа горит, то выполните следующее:
    - при положении переключателя (SA10) «включены дорожные фары» и при положении подрулевого переключателя (SA7) «включен ближний свет дорожных фар» контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме «8» (провод красного цвета) переключателя (SA7); при положении подрулевого переключателя (SA7) «включен дальний свет дорожных фар» контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме «9» (провод розового цвета) переключателя (SA7) если в обоих случаях напряжение отсутствует, значит, переключатель (SA7) неисправен, замените его;

#### 12.7.1.2 Не работает ближний свет правой или левой дорожной фары

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя ((B) 7,5A для правой дорожной фары или (Г) 7,5A) на блоке F2 расположенным в щитке приборов. При неисправности замените.
- Проверьте наличие «массы» на фарах (E1 или E2)
- Снимите колодку (XS3.1 или XS3.2) с неработающей фары (E1 или E2); при включенном ближнем свете фар проверьте контрольной лампой наличие напряжения на контакте ближнего света фар (провод фиолетового или черного цвета); если контрольная лампа горит, замените лампочки дорожных фар (EL1) или (EL2); если контрольная лампа не горит, выполните, следующие действия:
  - проверьте исправность следующих электрических цепей:
    - общая шина «+» блока предохранителей (F4) – клемма «30» (провод черного цвета) реле (K8).
    - клемма «87» (провод серого цвета) реле (K8) – предохранитель 7,5 А (B или Г) блока (F2) – контакт ближнего света (провод фиолетового цвета в колодке (XS3.1) или провод черного цвета колодке (XS3.2));
    - наличие «массы» на клемме «86» реле (K8) (провода голубого цвета);

клемма «8» подрулевого переключателя (SA7) – клемма «85» (провод красного цвета) реле (K8);

- если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их;

- если вышеуказанные цепи, лампочки дорожных фар и предохранители исправны, выполните следующие действия:

при положении переключателя (SA10) «включены дорожные фары» и при положении подрулевого переключателя (SA7) «включен ближний свет дорожных фар» контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме «8» (провод красного цвета) переключателя (SA7); если напряжение отсутствует, значит, переключатель (SA7) неисправен, замените его; если же контрольная лампа горит, то выполните следующее:

при положении переключателя (SA10) «включены дорожные фары» и при положении подрулевого переключателя (SA7) «включен ближний свет дорожных фар» контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме «85» (провод красного цвета) реле (K8); если напряжение отсутствует, значит, реле (K8) неисправно, замените его.

#### 12.7.1.3 Не работает дальний свет на одной из дорожных фар

- Проверьте наличие «массы» на неработающей фаре (E1 или E2); если «масса» отсутствует, восстановите.

- Проверьте целостность цепи от панели распределительной (XT1) до контакта дальнего света фар (провод зеленого цвета), расположенного в колодке (XS3.1 или XS3.2) на неработающей фаре; если цепь неисправна, восстановите ее целостность.

- Проверьте исправность лампочки (EL1) или (EL2) неработающей дорожной фары; если лампочка неисправна, замените ее.

#### 12.7.1.4 Не работает дальний свет на обоих дорожных фарах

- Проверьте исправность предохранителя (A) 25А на блоке (F4) расположенном в щитке приборов. При неисправности замените.

- Проверьте наличие «массы» на обоих фарах (E1 или E2)

- если при исправном предохранителе (A) 25А на блоке (F4) и наличии «массы» на обоих фарах (E1 или E2) не работает дальний свет на обоих дорожных фарах, выполните, следующие действия:

- проверьте исправность следующих электрических цепей:

общая шина «+» блока предохранителей (F4) – клемма «30» (провод коричневого цвета) реле (K9).

клемма «87» (провод фиолетового цвета) реле (K9) – предохранитель (A) 25 А блока (F4) – контакт дальнего света (провод зеленого цвета в колодках (XS3.1) и (XS3.2));

наличие «массы» на клемме «86» реле (K9) (провода голубого цвета);

клемма «9» (провод розового цвета) подрулевого переключателя (SA7) – клемма «85» (провод красного цвета) реле (K9);

- если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их;

- если вышеуказанные цепи, лампочки дорожных фар и предохранители исправны, выполните следующие действия:

при положении переключателя (SA10) «включены дорожные фары» и при положении подрулевого переключателя (SA7) «включен дальний свет дорожных фар» контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме «9» (провод розового цвета) переключателя (SA7); если напряжение отсутствует, значит, переключатель (SA7) неисправен, замените его; если же контрольная лампа горит, то выполните следующее:

при положении переключателя (SA10) «включены дорожные фары» и при положении подрулевого переключателя (SA7) «включен дальний свет дорожных фар» контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме «85» (провод розового цвета) реле (K9); если напряжение отсутствует, значит реле (K9) неисправно, замените его.



Передние и задние рабочие фары, плафон освещения кабины (рис. 12-7.2)

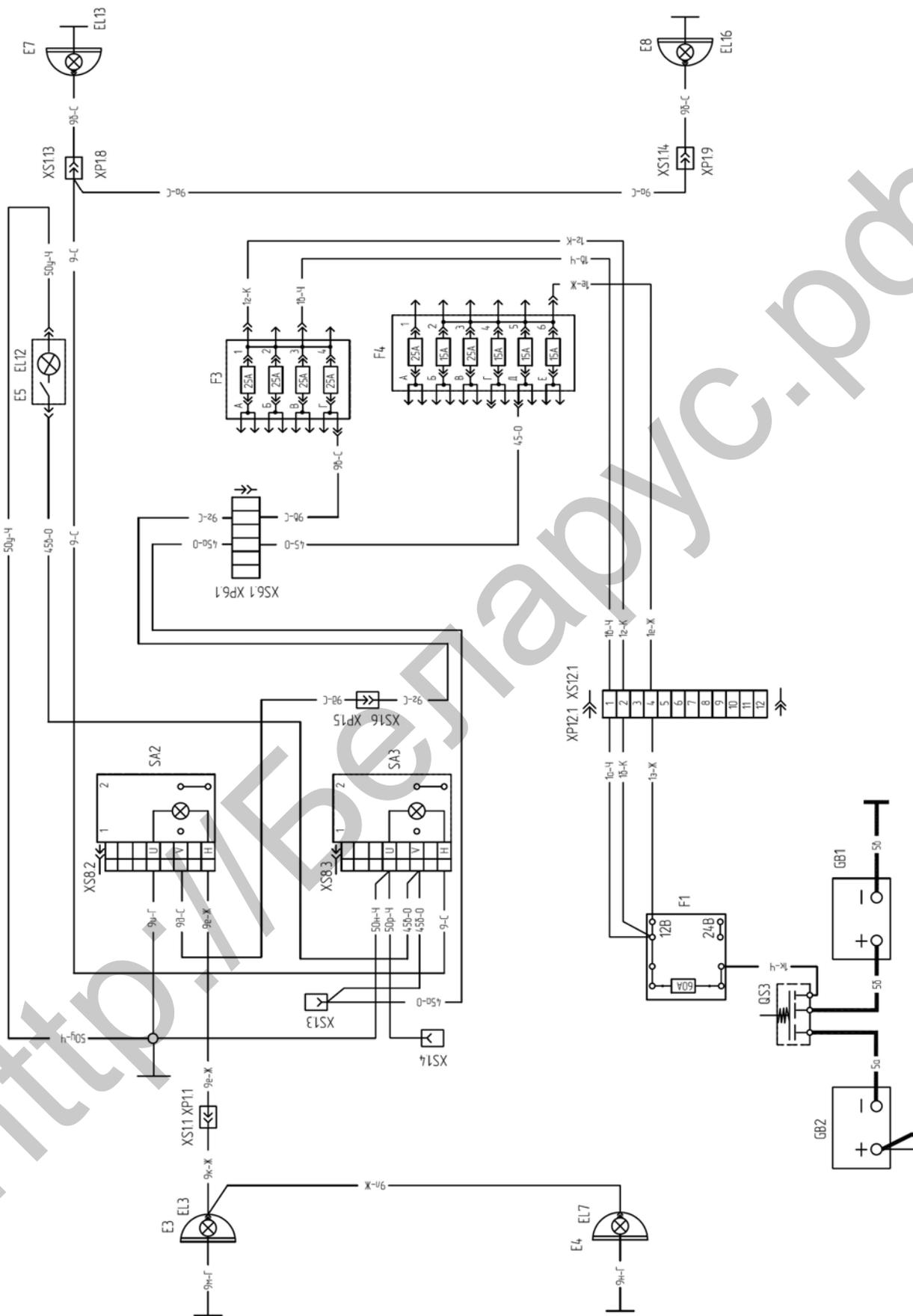


Рис.12.7-2 Схема включения передних и задних рабочих фар, плафона освещения кабины

**12.7.2.1 Не работает одна из передних или задних рабочих фар**

- Проверьте наличие «массы» на неработающей фаре (Е3, Е4, Е7 или Е8); если «масса» отсутствует, восстановите.
- Отсоедините питающий провод от неработающей фары, и при включенном выключателе рабочих фар (SA2 или SA3) проверьте наличие напряжения на контакте; если контрольная лампа не горит, найдите и устраните место нарушения электрического контакта. Проверке подлежит цепь от клеммы «Н» выключателя (SA2) до фар (Е3) и (Е4) при неработающей передней фаре, и цепь от клеммы «Н» выключателя (SA3) до фар (Е7) и (Е8) при неработающей задней фаре. Если контрольная лампа горит, необходимо заменить лампочку неработающей фары.

**12.7.2.2 Не работают обе передние рабочие фары (Е3 и Е4)**

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Г) 25А на блоке (F3) расположенным в щитке приборов. При неисправности замените.
- Проверьте наличие «массы» на фарах (Е3 и Е4); если «масса» отсутствует, восстановите.
- Проверьте работоспособность лампочек (EL3) и (EL4); если неисправны, замените их.
- Проверьте исправность следующих электрических цепей:
  - предохранитель (Г) 25 А блока (F3) – клемма «V» выключателя (SA2);
  - клемма «Н» выключателя (SA2) – фара (Е3)
- если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их;
- если вышеуказанные цепи, лампочки дорожных фар и предохранитель исправны, при положении выключателя (SA2) «включено» контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме «Н» (провод желтого цвета) выключателя (SA2); если напряжение отсутствует, значит, переключатель (SA2) неисправен, замените его;

**12.7.2.3 Не работают обе задние рабочие фары (Е7 и Е8)**

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Д) 15А на блоке (F4) расположенным в щитке приборов. При неисправности замените.
- Проверьте наличие «массы» на фарах (Е7 и Е8); если «масса» отсутствует, восстановите.
- проверьте работоспособность лампочек (EL13) и (EL14); если неисправны, замените их.
- Проверьте исправность следующих электрических цепей:
  - предохранитель (Д) 15 А блока (F4) – клемма «V» выключателя (SA3);
  - клемма «Н» выключателя (SA2) – фара (Е7)
- если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их;
- если вышеуказанные цепи, лампочки дорожных фар и предохранитель исправны, при положении выключателя (SA3) «включено» контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме «Н» (провод серого цвета) выключателя (SA3); если напряжение отсутствует, значит, переключатель (SA3) неисправен, замените его;

**12.7.2.4 Не работает плафон освещения кабины (Е5) и задние рабочие фары (Е7 и Е8)**

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Д) 15А на блоке (F4), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените.
- Проверьте исправность электрической цепи: предохранитель (Д) 15 А блока (F4) – клемма «V» выключателя (SA3);

**12.7.2.5 Рабочие фары (фонари автопоезда) работают, но на соответствующем выключателе рабочих фар (SA2 или SA3) (выключателе фонарей автопоезда (SA1)) в положении «включено» не загорается индикаторная лампочка (светодиод).**

Это означает отсутствие «массы» на клемме «U» (провод голубого или черного цвета) соответствующего выключателя – восстановите «массу»

**12.7.2.6 Не работает плафон освещения кабины (Е5) при работающих задних рабочих фарах (Е7 и Е8)**

- Проверьте наличие «массы» на клемме плафона (Е5) (провод черного цвета); если «масса» отсутствует, восстановите.
- Проверьте работоспособность лампочки (EL12); если неисправна, замените ее.
- Проверьте исправность электрической цепи: клемма «V» выключателя (SA3) – клемма плафона (Е5) (провод оранжевого цвета);

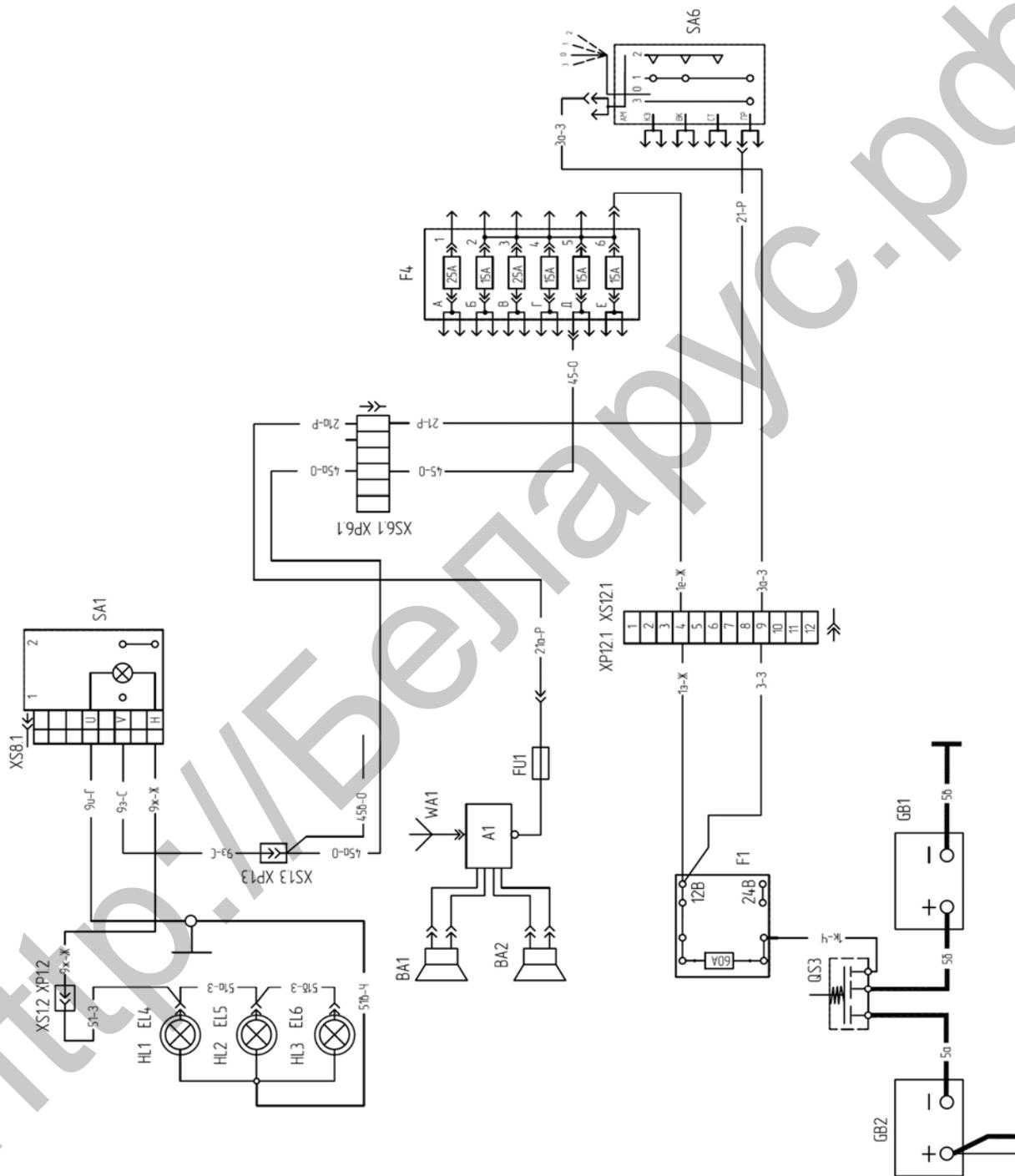


Рис. 12.-7.3 Схема включения фонарей автопоезда и радиооборудования

**12.7.3.1 Не работает радиоприемник (магнитола) (A1)**

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (FU1) в цепи питания радиоприемника (магнитолы); при неисправности замените его.
- Проверьте исправность электрической цепи: клемма “ПР” выключателя (SA6) – клемма “+12В” радиоприемника (магнитолы) (A1);
- Проверьте исправность электрической цепи: клемма “ПР” выключателя (SA6) – клемма “+12В” радиоприемника (магнитолы) (A1), если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их;
- Если вышеуказанная цепь и предохранитель исправны, при положениях выключателя (SA6) “III”, “I” контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме “ПР” выключателя (SA6), если напряжение хотя бы при одном из вышеуказанных положений отсутствует, значит выключатель (SA6) неисправен, замените его;
- Если вышеуказанная цепь, предохранитель (FU1) и выключатель стартера и прибора (SA6) работоспособны, это означает неисправность радиоприемника (магнитолы) (A1); *ремонт радиооборудования производится только в специализированных мастерских.*

**12.7.3.2 Не работают фонари автопоезда (HL1, HL2, HL3) и обе задние рабочие фары (E7 и E8)**

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Д) 15А на блоке (F4), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените.
- Проверьте исправность электрической цепи: предохранитель (Д) 15 А блока (F4) – соединительная одноконтактная колодка (XS1.3).

**12.7.3.3 Не работают фонари автопоезда (HL1, HL2, HL3) при работающих задних рабочих фарах (E7 и E8)**

- Проверьте наличие «массы» на фонарях (HL1, HL2, HL3) (провода черного цвета); если «масса» отсутствует, восстановите.
- Проверьте исправность следующих электрических цепей:
  - соединительная одноконтактная колодка (XS1.3) – клемма “V” выключателя (SA1);
  - клемма “Н” выключателя (SA1) – фонари (HL1, HL2, HL3)
- если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их;
- проверьте работоспособность лампочек (EL4), (EL5), (EL6); если неисправны, замените их.
- если вышеуказанные цепи и лампочки фонарей исправны, при положении выключателя (SA1) “включено” контрольной лампой проверьте наличие напряжения на клемме “Н” (провод желтого цвета) выключателя (SA1); если напряжение отсутствует, значит, переключатель (SA1) неисправен, замените его;

Габаритные огни, освещение номерного знака и приборов (рис.12-7.4)

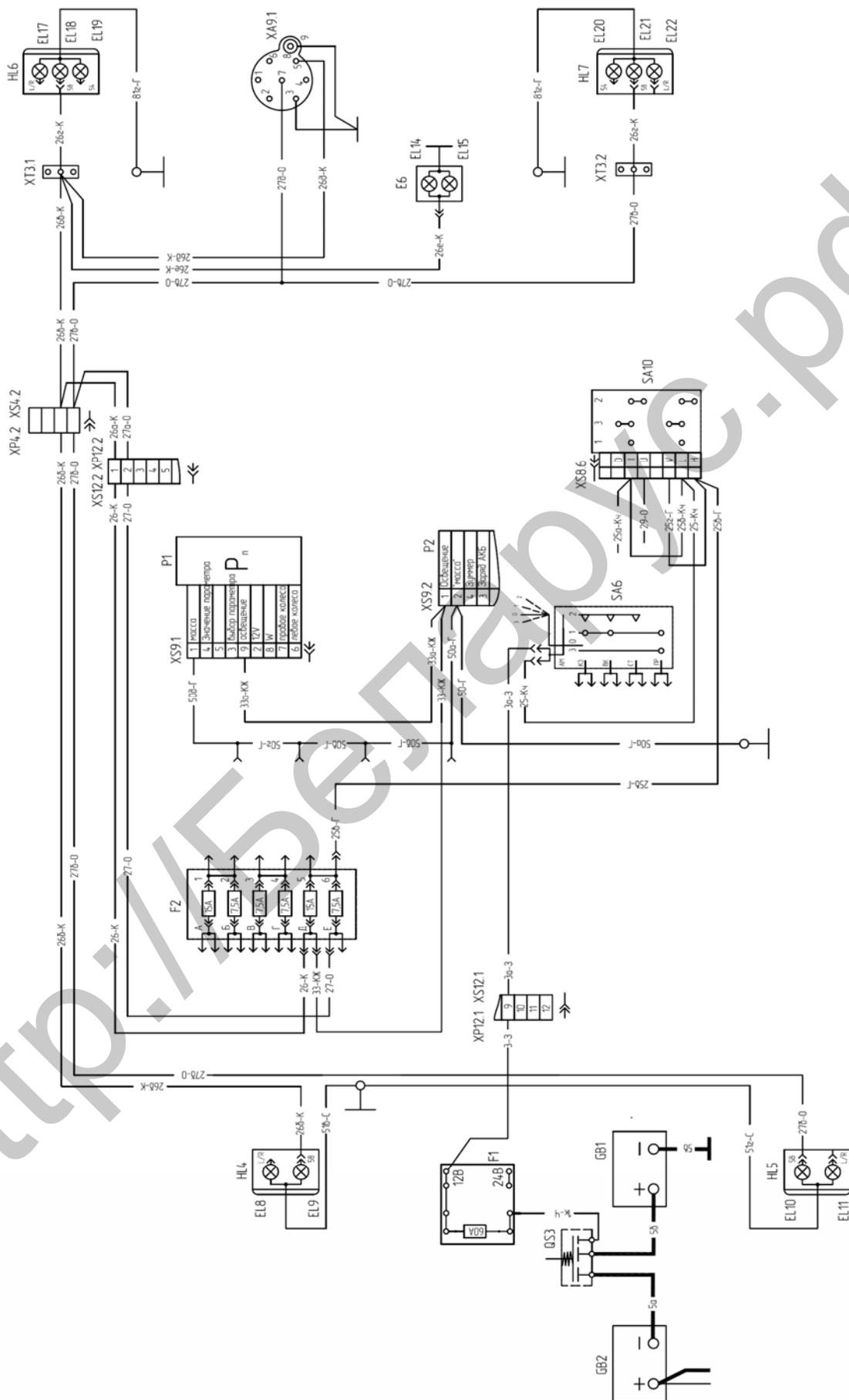


Рис. 12.-7.4 Схема включения габаритных огней, освещения номерного знака и приборов

**12.7.4.1** Не работают одновременно габаритные огни правого и левого бортов (на фонарях (HL4, HL5, HL6, HL7)), фонарь освещения номерного знака (E6), освещение приборов (P1 и P2)

- При положении переключателя (SA10) “включены габаритные огни” контрольной лампой проверьте наличие напряжения на входе предохранителей Д и Е блока F2 (провод голубого цвета); если напряжение отсутствует, значит, либо нарушена целостность следующей цепи: клемма “AM” выключателя (SA6) – центральный переключатель света (SA10) – входная шина предохранителей Д и Е блока (F2) (провод голубого цвета), либо неисправен переключатель (SA10).

- Если нарушений электрического контакта указанной цепи не выявлено, замените переключатель (SA10).

- Если же при положении переключателя (SA10) “включены габаритные огни” напряжение на входной шине предохранителей Д и Е блока (F2) имеется, необходимо проверить исправность предохранителей по п. 12.7.4.2 и п. 12.7.4.3

**12.7.4.2** Не работают габаритные огни левого борта (на фонарях (HL5, HL7))

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Е) 7,5А на блоке (F2), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените его.

**12.7.4.3** Не работают габаритные огни правого борта (на фонарях (HL4, HL6)), освещение приборов (P1 и P2), фонарь освещения номерного знака (E6)

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Д) 15А на блоке (F2), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените его.

**12.7.4.4** Не работает только один габаритный огонь из четырех, освещение одного из двух приборов или номерного знака.

- Это означает, что переключатель (SA10), предохранители Д и Е блока (F2) и электрические цепи от клеммы “AM” выключателя (SA6) до соединительной колодки (XS4.3) – исправны. Чтобы определить причину неработоспособности соответствующего светового прибора или отсутствие освещения на КИ приборе, необходимо:

- Проверьте наличие «массы» на световом приборе; если «масса» отсутствует, восстановите ее (для HL4, HL5, HL6, HL7, E6).

- Проверьте работоспособность лампочек неработающего светового прибора (для HL4, HL5, HL6, HL7, E6); если неисправны, замените их.

- Проверьте исправность следующих электрических цепей:  
предохранитель (Д) 15 А блока (F2) – клеммы “9”, “1” (для соответствующего прибора P1 или P2);

от соединительной колодки (XS4.3) до клеммы питания соответствующего светового прибора (для HL4, HL5, HL6, HL7, E6);

- если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их;



**12.7.5.1** При нажатии на педаль левого тормоза не работают одновременно стоп-сигнальные огни правого и левого бортов (на фонарях HL6, HL7).

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Е) 15А на блоке (F4), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените его.
- Если предохранитель работоспособен, проверьте исправность выключателя стоп-сигнала (SB2). Выключатель стоп-сигнальных огней, проверяется также, как и выключатель блокировки стартера (SA11), см. п 12.5.3.2.
- Если выключатель (SB2) и предохранитель работоспособны, необходимо проверить целостность цепи от предохранителя (Е) 15А на блоке (F4), розовый провод, до клеммы соединительной панели (ХТ3.1), зеленые провода. Восстановите место нарушения контакта.

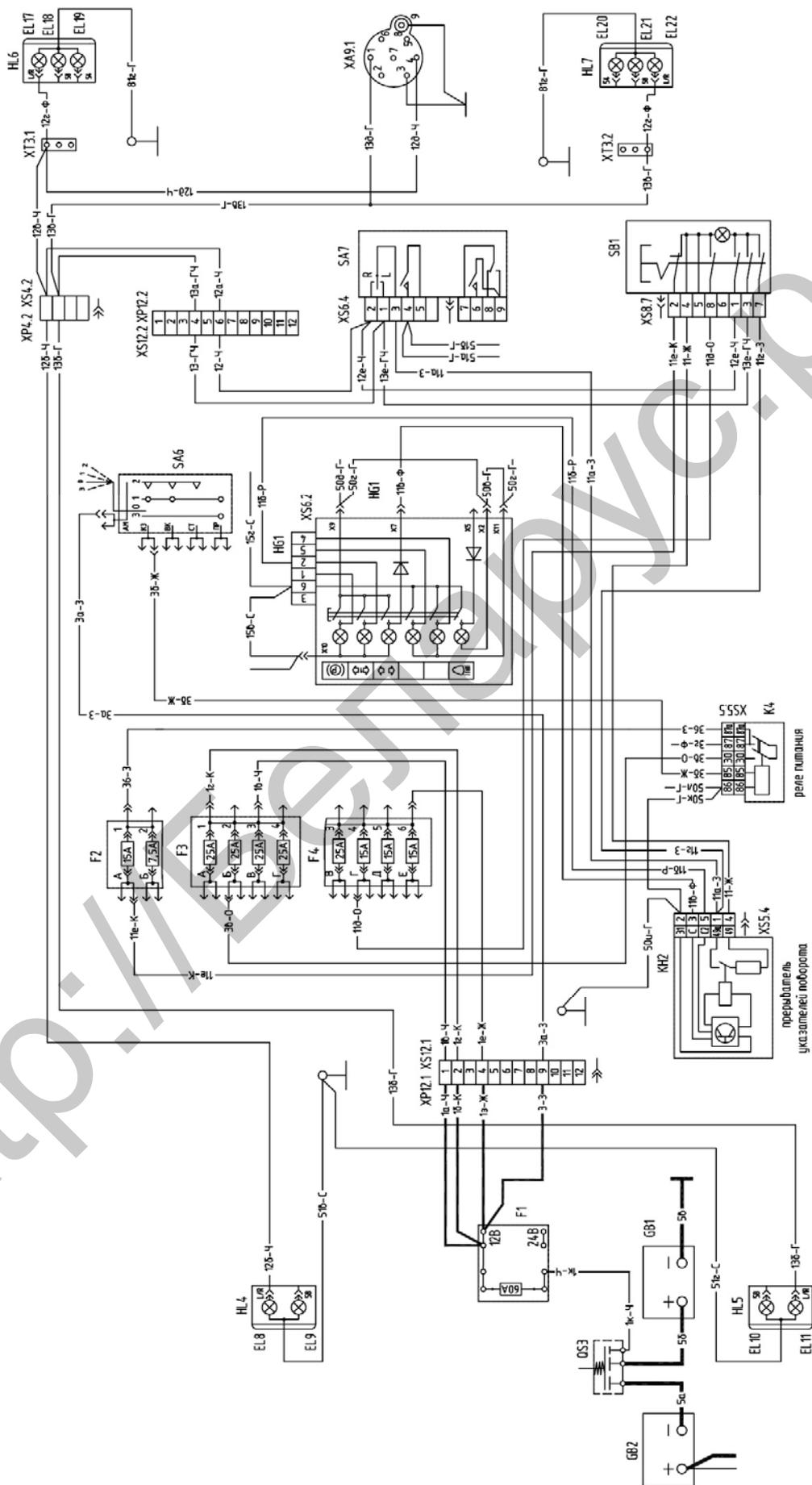
**12.7.5.2** При нажатии на педаль левого тормоза не работает только один стоп-сигнальный огонь правого или левого борта (на фонарях HL6, HL7).

- Это означает, что выключатель (SB2), предохранитель Е блока (F4) и электрическая цепь от предохранителя (Е) 15А на блоке (F4) до клеммы соединительной панели (ХТ3.1) – исправны. Чтобы определить причину неработоспособности соответствующего стоп-сигнального огня, необходимо:
  - Проверьте наличие «массы» на фонаре (HL6 или HL7); если «масса» отсутствует, восстановите ее.
  - Проверьте работоспособность лампочки соответствующей секции стоп-сигнального огня (на HL6 или HL7); если неисправна, замените ее.
  - Проверьте исправность соответствующей электрической цепи от панели (ХТ3.1 или ХТ3.2) до клеммы «54» фонаря (HL6 или HL7); если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их.

**12.5.7.3** При включении стояночного тормоза на БКЛ (HG1) не работает сигнализатор включения стояночного тормоза; комбинация приборов (P2), тахоспидометр (P1) и оба БКЛ (HG1, HG2) при этом работают

- Проверьте исправность выключателя сигнализации включения стояночного тормоза (SB3), который расположен под рычагом включения стояночного тормоза. При неисправности замените его.
- Если выключатель (SB3) работоспособен, проверьте исправность реле прерывателя контрольной лампы стояночного тормоза (KH1); при неисправности замените его.
- Если выключатель (SB3) и реле прерыватель (KH1) работоспособны, необходимо проверить целостность следующих электрических цепей:
  - предохранитель (Б) 7,5 А блока (F2) – клемма “-” реле прерывателя (KH1);
  - клемма “1” БКЛ (HG1) – клемма “L” реле прерывателя (KH1);
  - выключатель (SB3) – клемма “+” реле прерывателя (KH1);если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их;
- Проверьте наличие «массы» на выключателе (SB3); если «масса» отсутствует, восстановите ее.

Указатели поворотов, аварийная сигнализация (рис. 12-7.6)



**12.7.6.1** Не работают секции указателей поворотов ни правого, ни левого борта на всех четырех фонарях (HL4, HL5, HL6, HL7); комбинация приборов (P2), тахометр (P1) и оба БКЛ (HG1, HG2) при этом работают

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (А) 15А на блоке (F2), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените его.

- Если предохранитель работоспособен, проверьте исправность следующих элементов системы указания поворотов и аварийной сигнализации:

выключателя аварийной сигнализации (SB1),

реле прерывателя (KH1),

подрулевого переключателя (SA7),

при выявлении неисправного элемента, замените его.

- Если предохранитель и вышеперечисленные элементы работоспособны, проверьте, согласно схеме, исправность соответствующих электрических цепей.

**12.7.6.2** Не работает аварийная сигнализация трактора, при этом включение подрулевым переключателем (SA7) указателей поворотов правого или левого борта по отдельности функционирует исправно

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Г) 15А на блоке (F4), расположенном в щитке приборов; при неисправности замените его.

- Если предохранитель работоспособен, проверьте исправность выключателя аварийной сигнализации (SB1); при неисправности замените его.

- Если предохранитель и выключатель (SB1) работоспособны, проверьте, согласно схеме, исправность соответствующих электрических цепей.

**12.7.6.3** Не работает только одна из четырех секций указателей поворотов, как при “включении поворота” подрулевым переключателем (SA7), так и при включении

- Это означает, что выключатель аварийной сигнализации (SB1), подрулевой переключатель (SA7), реле прерывателя (KH1), предохранители А блока (F2) и Г блока (F4), электрические цепи до панелей соединительных (ХТ3.1, ХТ3.2) и колодки соединительной (XS4.2) – исправны. Чтобы определить причину неработоспособности соответствующего указателя поворота, необходимо:

- Проверьте наличие «массы» на соответствующем фонаре (HL4, HL5, HL6, HL7); если «масса» отсутствует, восстановите ее.

- Проверьте работоспособность лампочки соответствующей секции указателя поворота (на HL4, HL5, HL6 или HL7); если неисправна, замените ее.

- Проверьте исправность соответствующей электрической цепи от панели (ХТ3.1 или ХТ3.2) либо колодки (XS4.2) до клеммы “L/R” соответствующего фонаря; если выявлены нарушения целостности цепи, устраните их.

## 12.8 Возможные неисправности в системе звуковой сигнализации, их устранение (рис. 12-8)

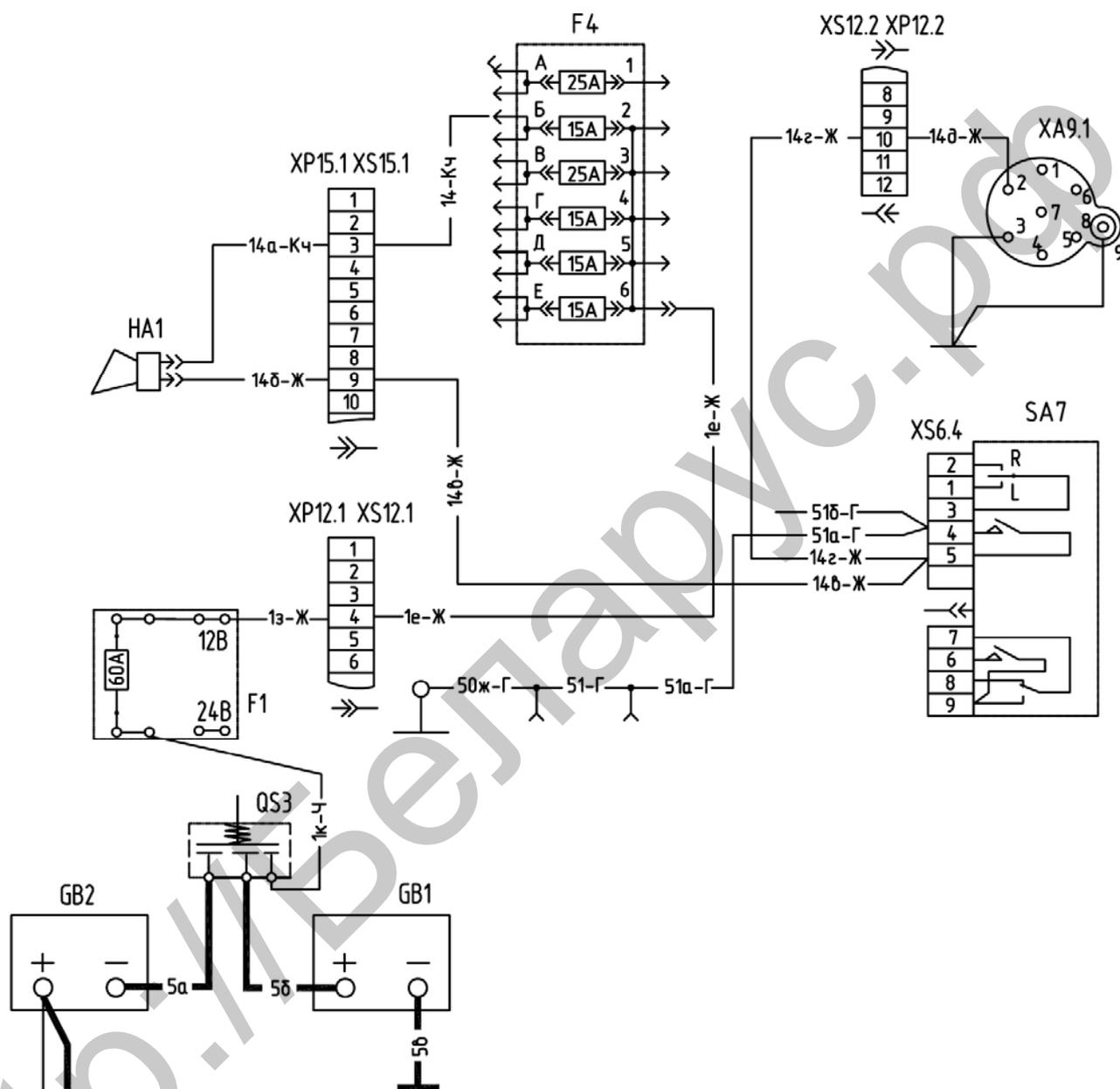


Рис. 12-8 Схема включения звуковых сигналов

### 12.8. Не работает звуковой сигнал

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Б) 15А на блоке (F4), расположенном в щитке приборов; при неисправности замените его.
- Если предохранитель работоспособен, проверьте исправность следующей цепи: общая шина блока предохранителей (F4) – клеммы звукового сигнала (HA1) – клемма “5” подрулевого переключателя (SA7);
- Проверьте наличие «массы» на клемме “4” подрулевого переключателя (SA7)
- Если предохранитель и перечисленные цепи исправны, замените подрулевой переключатель (SA7).

12.9. Возможные неисправности стеклоочистителей и омывателя, их устранение (рис. 12-9)

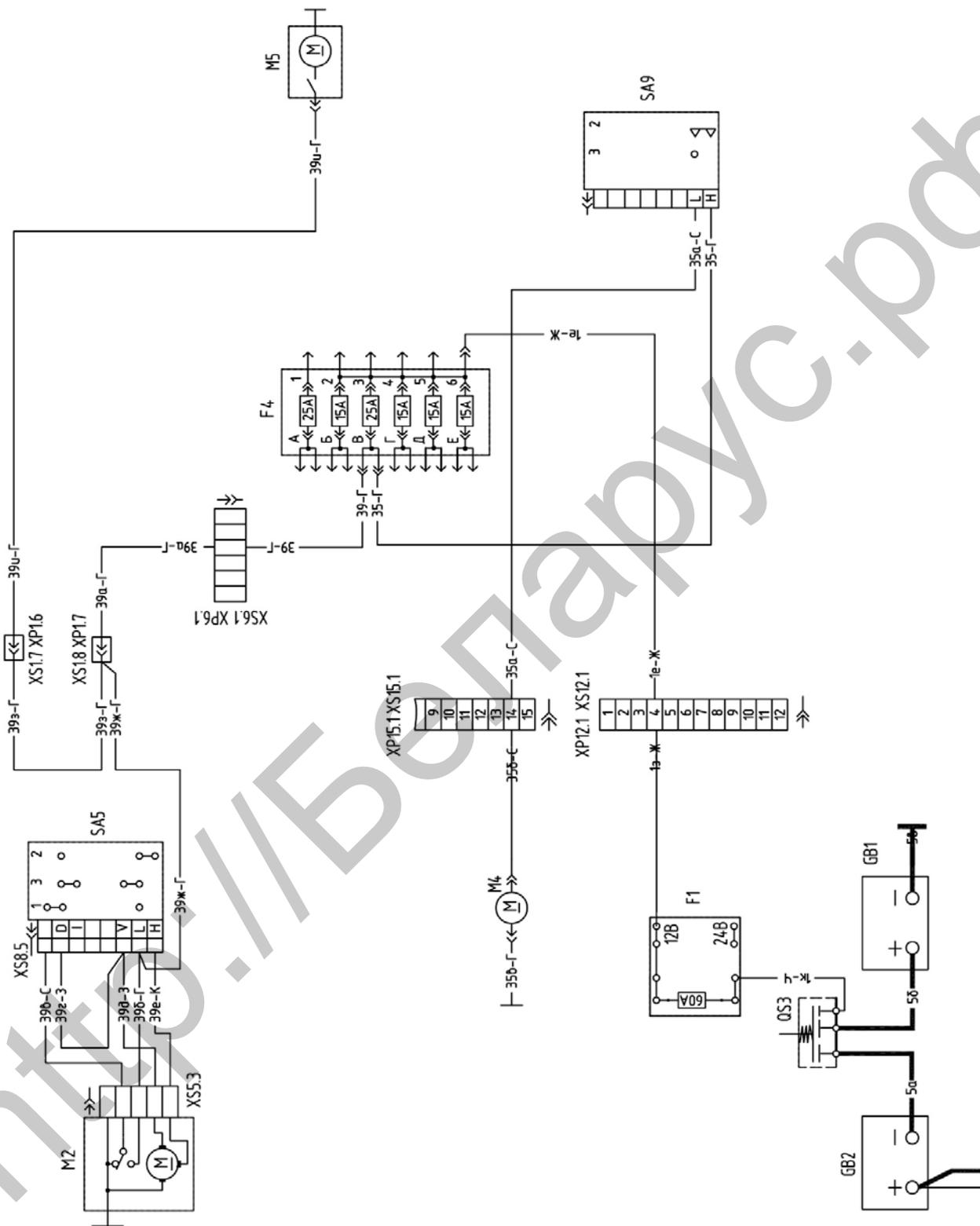


Рис. 12-9 Схема включения стеклоочистителей и омывателя

**12.9.1 Одновременно не работают передний стеклоочиститель (M2), задний стеклоочиститель (M5), омыватель (M4)**

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (B) 25A на блоке (F4), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените.

**12.9.2 Не работает передний стеклоочиститель (M2)**

- Проверьте целостность цепи от предохранителя (B) на блоке (F4) до клеммы "L" переключателя (SA5), а также исправность цепей от переключателя (SA5) до стеклоочистителя (M2). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- Если цепи исправны, проверьте работоспособность переключателя (SA5) следующим образом:

При положении "3" переключателя (SA5) проверьте с помощью контрольной лампы или вольтметра наличие напряжения на клемме "V" переключателя (SA5) (провода зеленого цвета).

При положении "2" переключателя (SA5) проверьте наличие напряжения на клемме "H" переключателя (SA5) (провод красного цвета).

Если хоть в одном из этих случаев напряжение отсутствует, значит, неисправен переключатель (SA5), замените его. Если переключатель (SA5) работоспособен, это означает неисправность в стеклоочистителе (M2); замените его.

**12.9.3 Не работает задний стеклоочиститель (M5)**

- Проверьте наличие «массы» на заднем стеклоочистителе (M5).

- Проверьте целостность цепи от предохранителя (B) на блоке (F4) до клеммы "+" заднего стеклоочистителя (M5). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи. Если электрические цепи исправны, значит, неисправен задний стеклоочиститель (M5). Замените его, или выполните его ремонт в специализированной мастерской.

**12.9.4 Не работает омыватель (M4)**

- Проверьте наличие «массы» на омывателе (M4).

- Проверьте целостность следующих цепей:

от предохранителя (B) на блоке (F4) до клеммы "H" выключателя омывателя (SA9); от клеммы "L" выключателя омывателя (SA9) до клеммы "+" омывателя (M4); Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- Если электрические цепи исправны, необходимо проверить работоспособность выключателя омывателя (SA9) следующим образом:

При положении "включено" (нефиксированное) выключателя (SA9) проверьте с помощью контрольной лампы или вольтметра наличие напряжения на клемме "L" выключателя (SA9) (провода серого цвета). Если напряжение отсутствует, значит, неисправен (SA9), замените его.

Если электрические цепи и выключатель омывателя (SA9) исправны, значит, неисправен омыватель (M4). Замените его, или выполните его ремонт в специализированной мастерской.

12.10 Возможные неисправности электрооборудования отопителя (с вентилятором ЭВИ12-1 02), их устранение (рис. 12-10)

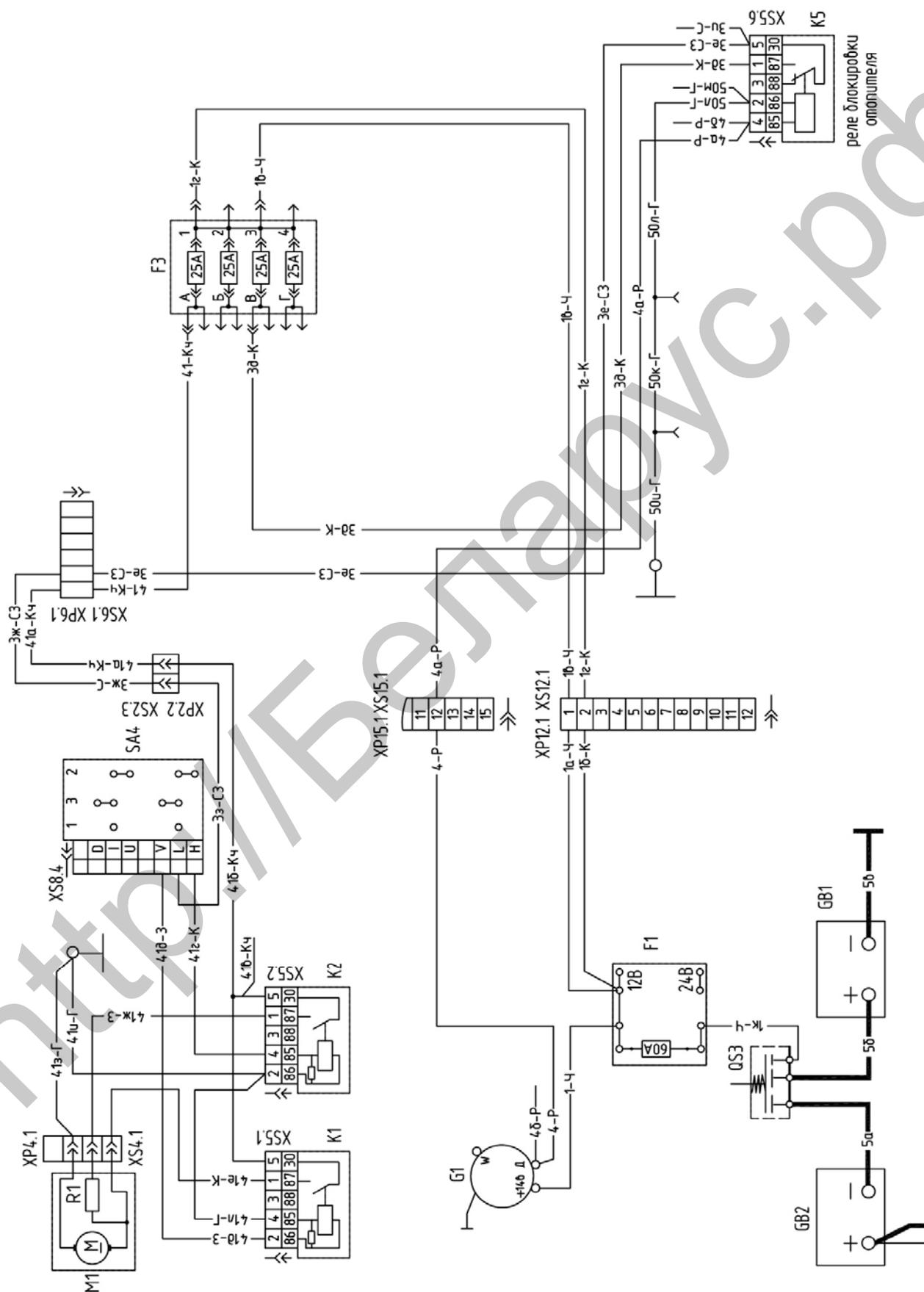


Рис. 12-10 Схема включения отопителя (с вентилятором ЭВИ12-1 02)

**Внимание.** Включение отопителя возможно только при работающем дизеле.

**12.10.1** Одновременно не работают отопитель (M1) и ЭСУ, которые должны работать только при работающем дизеле.

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (B) 25А на блоке (F3), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените.

- Проверьте целостность цепи от предохранителя (B) на блоке (F3) до клеммы "87" реле блокировки отопителя (K5). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи. Если же предохранитель (B) на блоке (F3) и вышеуказанная цепь работоспособны, значит неисправно реле (K5); замените его.

**12.10.2** Одновременно не работают ни низкая, ни высокая скорость отопителя (M1). ЭСУ, которые должны работать только при запущенном дизеле, работают исправно.

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (A) 25А на блоке (F3), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените.

- Проверьте наличие «массы» на электродвигателе отопителя (M1) (см. рис. 12-10)

- Проверьте целостность следующих электрических цепей:

от предохранителя (A) на блоке (F3) до клемм "30" реле (K1) и (K2).

от клеммы "30" реле блокировки отопителя (K5) до клеммы "L" переключателя отопителя (SA4).

Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- Если предохранитель и перечисленные цепи исправны, необходимо проверить работоспособность обоих реле (K1 и K2) и переключателя отопителя (SA4) как указано ниже в п. 12.10.3 и п. 12.10.4.

- Если все вышеперечисленные цепи и элементы работоспособны, значит, неисправен электродвигатель отопителя (M1). Замените его, или выполните его ремонт в специализированной мастерской.

**12.10.3** Не работает только низкая скорость отопителя (M1).

- Проверьте целостность электрических цепей соединения выключателя (SA4), реле (K2), электродвигателя (M1). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- Если перечисленные цепи исправны, проверьте работоспособность переключателя отопителя (SA4). Для этого при положении "включена низкая скорость" переключателя (SA4) проверьте с помощью контрольной лампы или вольтметра наличие напряжения на клемме "H" переключателя (SA4) (провод красного цвета). Если напряжение отсутствует, значит, неисправен переключатель (SA4), замените его. Если же переключатель (SA4) работоспособен, это означает неисправность реле (K2), замените реле (K2).

**12.10.4** Не работает только высокая скорость отопителя (M1).

- Проверьте целостность электрических цепей соединения выключателя (SA4), реле (K1), электродвигателя (M1) (см. рис. 7.11). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- Если перечисленные цепи исправны, проверьте работоспособность переключателя отопителя (SA4). Для этого при положении "включена высокая скорость" переключателя (SA4) проверьте с помощью контрольной лампы или вольтметра наличие напряжения на клемме "V" переключателя (SA4) (провод зеленого цвета). Если напряжение отсутствует, значит, неисправен переключатель (SA4), замените его. Если же переключатель (SA4) работоспособен, это означает неисправность реле (K2), замените реле (K2).



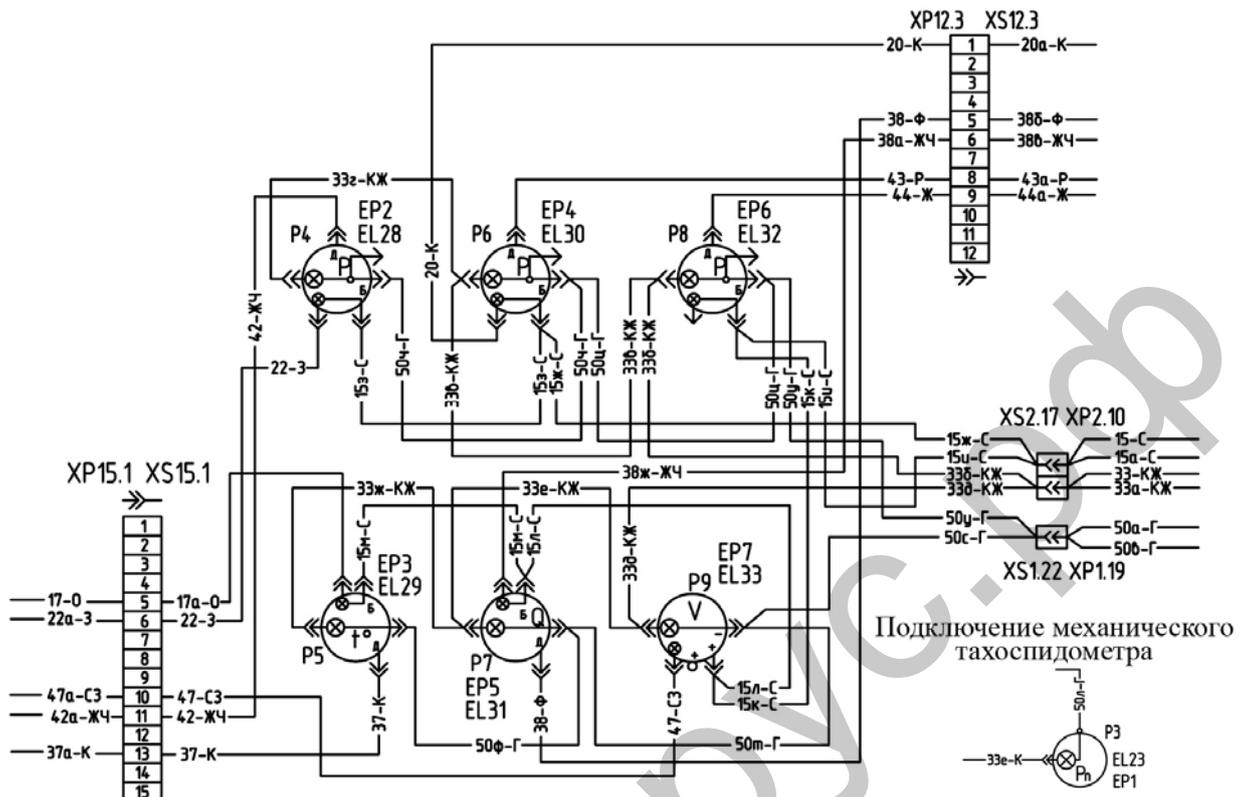


Рис. 12-11а. Схема подключения одиночных приборов взамен комбинации P2 и электрического тахоспидометра P1

После запуска двигателя трактора стрелки приборов в комбинации должны установиться на соответствующие значения контролируемого параметра, при этом контрольные лампы аварийной сигнализации в комбинации приборов (либо в одиночных приборах, если установлены) и блоке контрольных ламп должны погаснуть, звуковая аварийная сигнализация (зуммер HA2) – отключиться.

**12.11.1** При включении выключателя стартера и приборов (SA6) в положение "I" (включены приборы) нет показаний приборов, не работают лампы в блоках контрольных ламп (HG1) и (HG2).

- Проверьте исправность соответствующего предохранителя (Б) 7,5А на блоке (F2), расположенном в щитке приборов. При неисправности замените его.

- Если предохранитель исправен, проверьте целостность электрической цепи от предохранителя (Б) на блоке (F2) до клемм питания "+12В" на каждом приборе или БКЛ. Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

**12.11.2** При включении выключателя стартера и приборов (SA6) в положение "I" (включены приборы при неработающем двигателе) отсутствует звуковой сигнал аварийной сигнализации.

- Проверьте подсоединение проводов к реле-сигнализатору (HA2). Если нарушения электрического контакта нет замените реле-сигнализатор (HA2).

**12.11.3** При незапущенном двигателе, при выключателе (SA6) в положение "I", в комбинации приборов (P2) не горит КЛ аварийного давления масла в двигателе

- Отсоедините провод от датчика аварийного давления масла в двигателе (SP2) и кратковременно замкните его на "массу" трактора.

Если КЛ на комбинации приборов (P2) при этом загорелась, значит, неисправен датчик (SP2); замените его.

Если при этом КЛ на комбинации приборов (P2) не загорелась, проверьте целостность цепи от клеммы "7" (зеленый провод) комбинации приборов (P2) до датчика (SP2). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

Если датчик аварийного давления масла в двигателе (SP2) и электрические цепи работоспособны, значит, имеется неисправность в комбинации (P2). Замените ее, или выполните ее ремонт в специализированной мастерской.

**12.11.4 При незапущенном двигателе, при выключателе (SA6) в положении "I", на БКЛ (HG2) не горит КЛ аварийного давления масла в ГОРУ**

- Отсоедините провод от датчика аварийного давления масла в ГОРУ (SP4) и временно замкните его на "массу" трактора.

Если КЛ на БКЛ (HG2) при этом загорелась, значит, неисправен датчик (SP4); замените его.

Если при этом КЛ на БКЛ (HG2) не загорелась, проверьте целостность цепи от клеммы "4" (красный с желтой полосой провод) к БКЛ (HG2) до датчика (SP4). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

Если датчик аварийного давления масла в ГОРУ (SP4) и электрические цепи работоспособны, значит, имеется неисправность в БКЛ (HG2); замените его.

**12.11.5 При незапущенном двигателе, при выключателе (SA6) в положении "I", в комбинации приборов (P2) не горит КЛ аварийного давления воздуха в пневмосистеме**

- Отсоедините провод от датчика аварийного давления воздуха в пневмосистеме (SP3) и временно замкните его на "массу" трактора.

Если КЛ на комбинации приборов (P2) при этом загорелась, значит, неисправен датчик (SP3); замените его.

- Если при этом КЛ на комбинации приборов (P2) не загорелась, проверьте целостность цепи от клеммы "5" (красный провод) комбинации приборов (P2) до датчика (SP3). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- Если датчик аварийного давления воздуха (SP3) и электрические цепи работоспособны, значит, имеется неисправность в комбинации (P2). Замените ее, или выполните ее ремонт в специализированной мастерской.

**12.11.6 При выключателе (SA6) в положении "I", в комбинации приборов (P2) зашкаливает стрелка указателя уровня топлива**

- Проверьте целостность цепи в системе контроля уровня топлива, для чего отсоедините колодку (XS3.3) от датчика (BN1). С помощью перемычки временно замкните на "массу" трактора контакт колодки (провод фиолетового цвета). Если стрелка указателя топлива в комбинации ушла на отметку "0", заменить датчик.

- Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, необходимо найти обрыв в электрической цепи от клеммы "P" датчика (провод фиолетового цвета) до клеммы "3" (провод фиолетового цвета) комбинации приборов (P2). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- Если датчик уровня топлива (BN1) и электрические цепи работоспособны, значит, имеется неисправность в комбинации (P2). Замените ее, или выполните ее ремонт в специализированной мастерской.

**12.11.7 При выключателе (SA6) в положении "I", в комбинации приборов (P2) зашкаливает стрелка указателя давления масла в двигателе**

- Проверьте целостность цепи в системе контроля давления масла в двигателе, для чего отсоедините колодку (XS2.1) от датчика (BP1). С помощью перемычки временно замкните контакт колодки на "массу". Если стрелка указателя давления масла ушла на отметку "0" заменить датчик.

- Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, необходимо найти обрыв в электрической цепи от датчика (BP1) (провод желтого цвета с черной полосой) до клеммы "5" (провод желтого цвета с черной полосой) комбинации приборов (P2). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- Если датчик давления масла (BP1) и электрические цепи работоспособны, значит, имеется неисправность в комбинации (P2). Замените ее, или выполните ее ремонт в специализированной мастерской.

**12.11.8 При выключателе (SA6) в положении "I", в комбинации приборов (P2) зашкаливает стрелка указателя давления масла в КП**

- Проверьте целостность цепи в системе контроля давления масла в КП, для чего отсоедините колодку (XS2.8) от датчика (BP3). С помощью перемычки временно замкните контакт колодки на "массу". Если стрелка указателя давления масла ушла на отметку "0" заменить датчик.

- Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, необходимо найти обрыв в электрической цепи от датчика (BP3) (провод желтого цвета) до клеммы "4" (провод желтого цвета) комбинации приборов (P2). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

Если датчик давления масла (BP3) и электрические цепи работоспособны, значит, имеется неисправность в комбинации (P2). Замените ее, или выполните ее ремонт в специализированной мастерской.

**12.11.9 При выключателе (SA6) в положении "I", в комбинации приборов (P2) зашкаливает стрелка указателя давления воздуха в пневмосистеме**

- Проверьте целостность цепи в системе контроля давления воздуха в пневмосистеме, для чего отсоедините колодку (XS2.5) от датчика (BP2). С помощью перемычки временно замкните контакт колодки (провод розового цвета) на "массу". Если стрелка указателя давления масла ушла на отметку "0" заменить датчик.

- Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, необходимо найти обрыв в электрической цепи от датчика (BP2) (провод розового цвета) до клеммы "7" (провод розового цвета) комбинации приборов (P2). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- Если датчик давления воздуха (BP2) и электрические цепи работоспособны, значит, имеется неисправность в комбинации (P2). Замените ее, или выполните ее ремонт в специализированной мастерской.

**12.11.10 При выключателе (SA6) в положении "I", в комбинации приборов (P2) зашкаливает стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости при прогревом двигателя**

- Проверьте целостность цепи в системе контроля температуры охлаждающей жидкости в двигателе, для чего отсоедините колодку (XS2.2) от датчика (BK1). С помощью перемычки временно замкните контакт колодки на "массу". Если стрелка указателя давления масла ушла на отметку "0" заменить датчик.

- Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, необходимо найти обрыв в электрической цепи от датчика (BK1) (провод красного цвета) до клеммы "8" (провод красного цвета) комбинации приборов (P2). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

Если датчик температуры (BK1) и электрические цепи работоспособны, значит, имеется неисправность в комбинации (P2). Замените ее, или выполните ее ремонт в специализированной мастерской.

## 12.12 Возможные неисправности электрического тахоспидометра, их устранение (рис. 12-11)

При неработающем двигателе и положении выключателя стартера в положение включения приборов тахоспидометр должен отображать суммарную наработку трактора (двигателя).

При работающем тракторе тахоспидометр должен отображать:

- обороты коленвала двигателя на стрелочном указателе;
- обороты независимого ВОМ на СИД-дисплее;
- скорость движения на ЖКИ-индикаторе;
- суммарную наработку двигателя в часах на ЖКИ-индикаторе.

Для правильного отображения показаний, тахоспидометр должен быть запрограммирован под конкретную модель трактора.

**12.12.1 Отсутствуют показания оборотов двигателя или происходит «дерганье» стрелки, либо показания оборотов занижены.**

- Проверьте надежность контакта на клемме "W" генератора (G1), а также целостность цепи от клеммы "W" генератора (G1) до клеммы "8" (провод голубого цвета с черной полосой) тахоспидометра (P1). Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- При исправности электрических цепей, требуется проверить натяжение ремня генератора (G1); если необходимо, натяните его.

**12.12.2 Отсутствуют показания скорости или показания находятся в пределах (0.2-0.7) км/ч**

- Это означает отсутствие сигналов с датчиков скорости или одного с них. Появление символа "o" нуля с правой или левой стороны от показаний скорости означает обрыв цепи датчиков скорости с правой или левой стороны в соответствии с положением символа "o" (ноль) относительно показаний скорости, либо выход из строя правого или левого датчика соответственно, или неправильную установку датчика.

- Первоочередно необходимо проверить целостность следующих электрических цепей:

от предохранителя Б блока "F2" до клемм "+12В" датчиков скорости (BV1 или BV2).

от клеммы "7" или "6" (провод голубого цвета) тахоспидометра (P1) до клеммы "сигнал" датчика (BV1) или (BV2) соответственно.

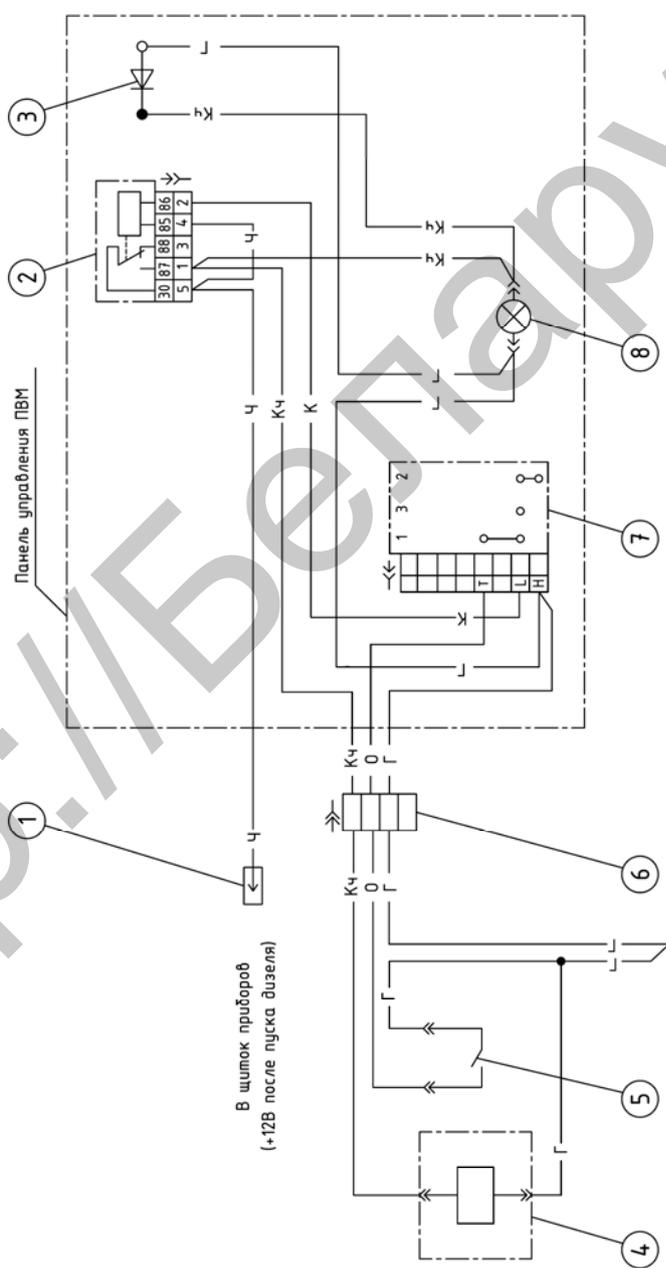
Если имеются нарушения электрического контакта, восстановите исправность цепи.

- При работоспособности электрических цепей, проверьте исправность датчика скорости, путем установки на его место заведомо исправного датчика. Если при заведомо исправном датчике показания скорости по прежнему отсутствуют, значит необходимо выполнить переустановку датчика (BV1) или (BV2) путем подбора регулировочных прокладок в соответствии с руководством по эксплуатации, прилагаемым к трактору.

### 13. Управление БД и ПВМ (электрическая часть)

Неисправность, внешнее проявление	Способ 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 (рис. 1 и рис. 2).</p> <p>Проверить исправность обмотки электромагнита (сопротивление обмотки должно быть 4...5 Ом).</p> <p>2. Нет давления масла на выходе распределителя.</p> <p>Проверить наличие давления на выходе с распределителя. Устранить неисправность в гидросистеме.</p>
БД заднего моста не включается в автоматическом режиме при положении направляющих колес «прямо».	<p>Не сработал датчик (выключатель ВК 12-51) угла поворота направляющих колес, расположенный на ПВМ с левой стороны.</p> <p>Проверить исправность цепи к датчику по схеме (рис. 1 и рис. 2).</p> <p>Проверить срабатывание датчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при положении направляющих колес «прямо» контакты датчика должны быть замкнуты;</li> <li>- при повороте направляющих колес на угол свыше <math>(13 \pm 2)^\circ</math> контакты датчика должны размыкаться.</li> </ul> <p>При необходимости отрегулировать срабатывание датчика прокладками регулировочными 50-1702048.</p>
Привод ПВМ не включается в автоматическом режиме при буксовании задних колес	<p>Не срабатывает датчик (выключатель ВК 12-51) автоматического управления приводом ПВМ, расположенный под распределителями.</p> <p>Проверить исправность цепи к датчику по схеме (рис. 1).</p> <p>Проверить срабатывание датчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при отсутствии буксования задних колес контакты датчика должны быть разомкнуты;</li> <li>- при буксовании задних колес контакты датчика должны замыкаться.</li> </ul> <p>При необходимости отрегулировать срабатывание датчика прокладками регулировочными 50-1702048.</p>

Неисправность, внешнее проявление	Способ устранения
При торможении трактора (нажати на обе педали тормозов одновременно) не включается привод ПВМ	1. Не срабатывает один или оба датчика (выключатели ВК 12-21) включения тормозов. Поочередно имитировать срабатывание датчиков путем замыкания контактов в колодках жгута к датчикам. 2. Неисправен жгут или реле. Проверить их исправность по схеме (рис. 1).
При установке переключателя управления приводом ПВМ или БД заднего моста в положение «Выключено» (среднее положение) не выключается соответствующий распределитель (канал остается открыт)	«Завис» золотник распределителя в положении «включено». Разобрать и промыть гидрораспределитель в дизельном топливе.



16. Колодки соединительные  
 2. Реле включения прибора ПВМ  
 3. Диод  
 4. Электронизмодуль гидрораспределителя ПВМ  
 5. Датчик автоматического управления приводом ПВМ  
 6. Переключатель трехпозиционный управления ПВМ  
 7. Переключатель включения прибора ПВМ  
 8. Лампа сигнализатора включения прибора ПВМ

Расцветка проводов: Г - голубой, З - зеленый, К - красный, О - оранжевый, Р - розовый, Ч - черный, КЧ - коричневый

В щиток приборов (+12В после пуска дизеля)

Панель управления ПВМ

Схема электрической системы управления ПВМ трактора "Беларус-1025" (рис. 1)

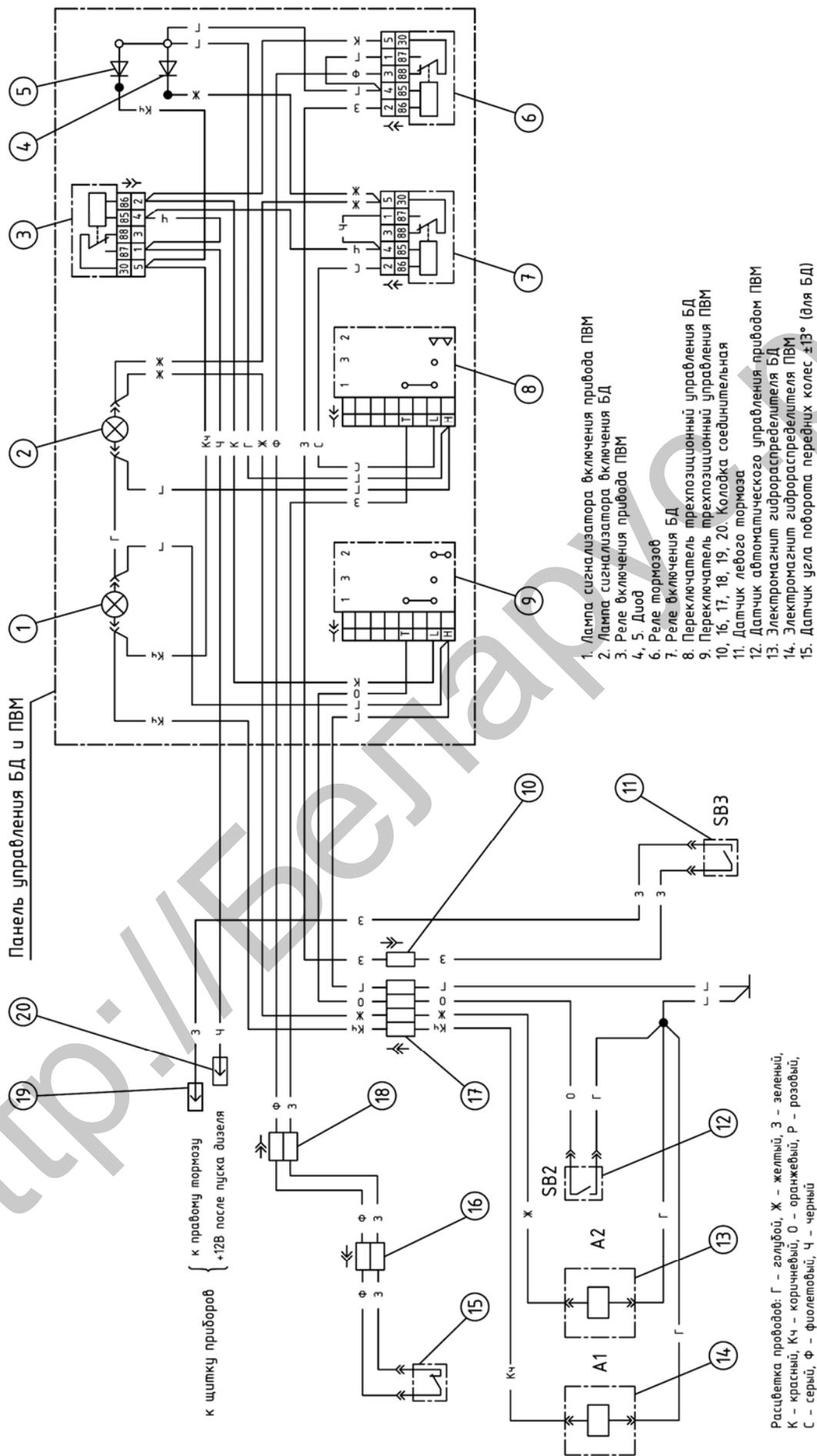


Схема электрической системы управления ПВМ и БД заднего моста трактора "Беларус-1025.3" (два датчика тормозов, дополнительно установлен датчик на левую педаль) (рис. 2)