



Профессиональный теоретический модуль С/03.4



КУРС ЛЕКЦИЙ Устранение неисправностей электровоза 2ЭС6

Наименование профессии – машинист электровоза

Наименование профессионального стандарта – работник по управлению и обслуживанию локомотивом

Преподаватель Курганского подразделения ЮУРЦПК – **Петров С.В.**

Рассмотрено и утверждено на заседании цикловой (сквозной) комиссии специальных, общетехнических и экономических дисциплин локомотивного хозяйства, вагонного хозяйства, дирекции мотор-вагонного подвижного состава

Курс лекций предназначен для использования в учебном процессе профессиональной подготовке и повышения квалификации по профессиональному теоретическому модулю С/03.4 профессиональной подготовке машинист электровоза и предмету «Устройство и техническое обслуживание электровозов» групп повышения квалификации

Автор преподаватель высшей категории Курганского подразделения Южно-Уральского центра профессиональных квалификаций

Южно-Уральский учебный центр
профессиональных квалификаций –
структурное подразделение ЮУЖД –
филиала ОАО «РЖД»

КУРС ЛЕКЦИЙ

по профессиональному теоретическому модулю С/03.4

Устранение неисправностей на локомотиве 2ЭС6

Челябинск
2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
I.Приведение локомотива в рабочее состояние	7
II. Следование резервом вторым в рабочем положение.....	14
III. Следование в холодном состоянии.....	15
III. Перезагрузка МСУЛ	18
IV. Диагностические сообщения на мониторе МПСУиД и рекомендации по устранению неисправностей	19
4.1. Аккумуляторная батарея	19
4.2. Токоприемник.....	20
4.3. Выключатель автоматический быстродействующий (БВ)	22
4.4. Преобразователь собственных нужд (ПСН).....	25
4.5. ПСН-200 (2ЭС6 01-14, 16-26)	27
4.6. ПСН-210-3	30
4.7. СТПР1000 (ПСН-210-3) 2ЭС6 №№027-113,115-147,152-177.....	30
4.8. СТПР600 (ПСН-210-3) 2ЭС6 №№027-113,115-147, 152-177.....	31
4.9. СТПР1000 (ПСН-210-3М4) 2ЭС6№178 и далее.....	31
4.10. Компрессорный агрегат	32
4.11. Пневматические цепи.....	33
4.12. Вентиляторы охлаждения ТЭД и ПТР.....	34
4.13. Блок пуско-тормозных резисторов (БПТР)	34
4.13. Тяговые двигатели.....	35
4.14. Не собирается/разбирается схема ТЭД	36
4.15. МСУЛ-А	39
V. Рекомендации локомотивной бригаде по обнаружению и устранению неисправностей	41
5.1. Токоприемники	41
5.2. Быстродействующий выключатель	47
5.3. Цепи управления и вспомогательные машины.....	60
5.4. Неисправности моторного режима	68
5.5. Срабатывание АЗВ в шкафу МПСУиД	74
5.6. Неисправности пневматического оборудования	77
VI. Перечень неисправностей МПСУиД, ПСН, кабины управления, с которыми допускается выдача электровоза и следование в голове поезда	89
6.1. Общие положения	89
6.2. Неисправности оборудования системы МПСУиД	90
6.3 Неисправность оборудования цепей управления электровозом	92
6.4 Неисправность ПСН-200.....	94

6.5 Неисправность ПСН-210-3М4.....	98
VII. Неисправности механической части.....	99
ЛИТЕРАТУРА	101

ВВЕДЕНИЕ

Рекомендации по устранению неисправностей выполнены с соблюдением распоряжения ОАО РЖД №671р от 31.03.2010 г. Вице-Президента Воротилкина и 8 части руководства по эксплуатации 2ЭС6.000.000.00 РЭ.

Работы по выявлению и устранению неисправностей необходимо выполнять с требований техники безопасности.

Внимание! После отключения быстродействующего выключателя, перед производством работ необходимо выждать время не менее 6 минут для разряда конденсаторов промежуточных контуров преобразователей (п.1.4, часть 8 «Руководства по эксплуатации 2ЭС6.000.000.00 РЭ»).

Для предотвращения последствий короткого замыкания и сохранности оборудования электровоза запрещается включать быстродействующий выключатель, при наличии короткого замыкания в силовой цепи, более двух раз, после чего нужно выявить и устранить неисправность.

Помните, что большинство неисправностей в работе систем электровоза устраняются после перезагрузки МСУЛ.

I.Приведение локомотива в рабочее состояние

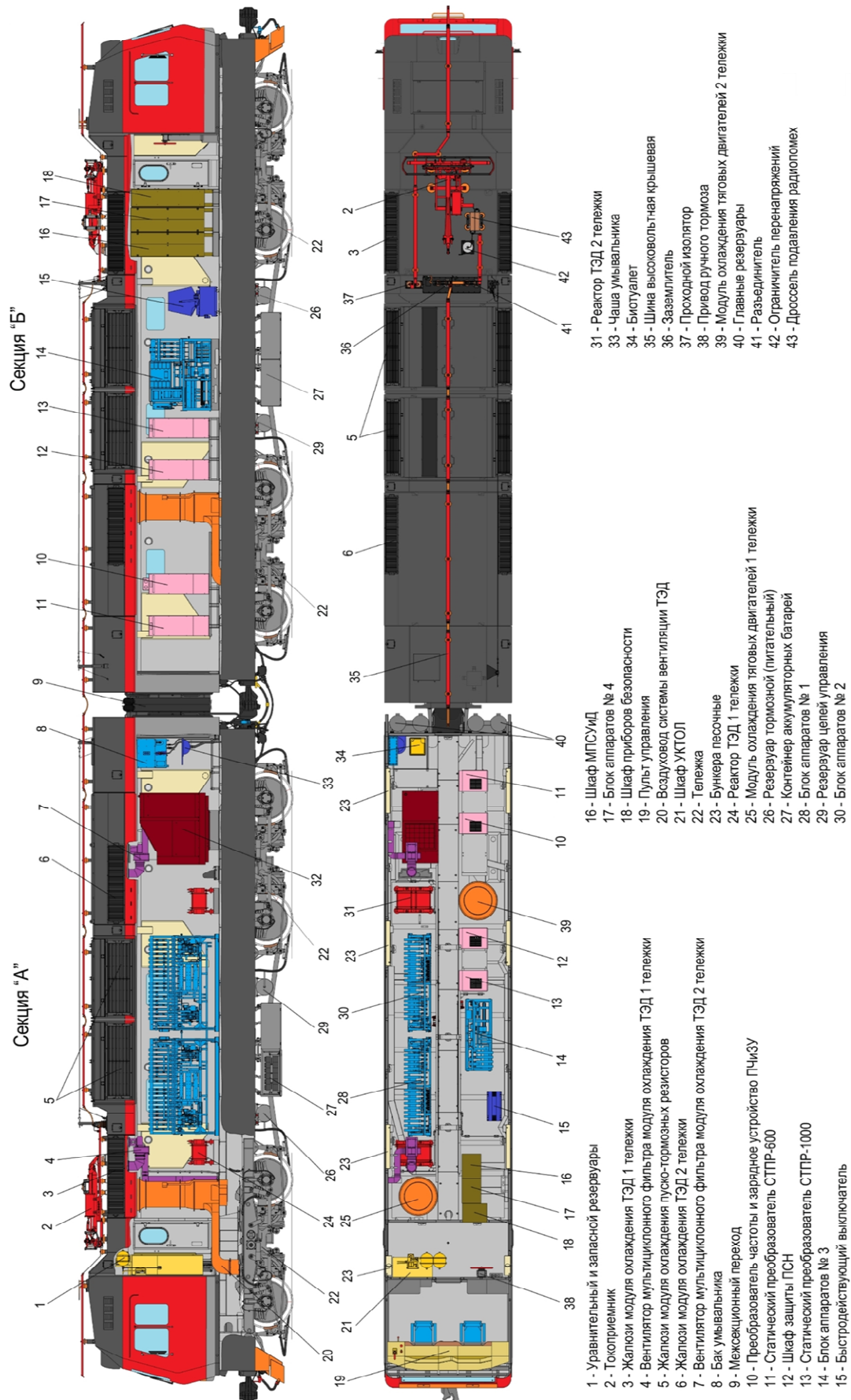
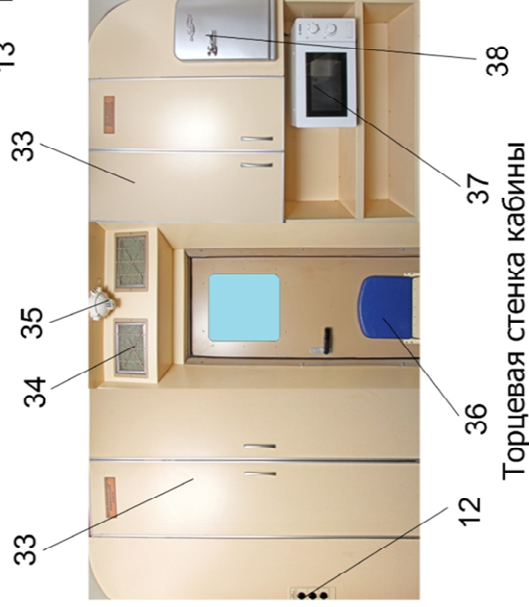


Рисунок 1 – Расположение оборудования



- 1 - Проектор
- 2 - Зеркал
- 3 - Зеркало обратного вида
- 4 - Стеклоочиститель
- 5 - Буферные фонари
- 6 - Кронштейн крепления эвакуационного фала
- 7 - Раздвижное боковое окно
- 8 - Боковая солнцезащитная шторка
- 9 - Лобовое стекло
- 10 - Солнцезащитная шторка лобового окна
- 11 - Рукоятка РБС БЛОК
- 12 - Маневровый пульт управления
- 13 - Кресло помощника машиниста
- 14 - Нагревательная панель
- 15 - Жалюзи поступления теплого воздуха
- 16 - Клапан аварийного экстренного торможения (КАЭТ)
- 17 - Пульт пожарной сигнализации
- 18 - Панель управления микроклиматом и рукоятка РБП БЛОК
- 19 - Панель отключения двигателей
- 20 - Панель измерительных приборов аккумуляторной батареи

- 21 - Панель управления освещением и пульт радиостанции
- 22 - Панель управления компрессорами и обогревом клапанов ГР
- 23 - Панель управления токоприемниками и головным освещением
- 24 - Монитор из состава МПС/УИД
- 25 - Джойстики управления тягой и торможением
- 26 - Монитор из состава МПС/УИД
- 27 - Клавиатура управления
- 28 - Монитор БЛОК
- 29 - Контроллер крана машиниста, панель управления сменной направлением движения, подачей звуковых сигналов, РБ БЛОК
- 30 - Панель манометров
- 31 - Кран резервного управления и ВЦУ
- 32 - Кресло машиниста
- 33 - Шкафы для одежды и инвентаря
- 34 - Решетка с фильтром для забора воздуха из кабины
- 35 - Датчик пожарной сигнализации
- 36 - Откидной стул машиниста-инструктора
- 37 - Микроволновая печь
- 38 - Холодильник



Торцевая стенка кабины

Рисунок 2 – Кабина управления

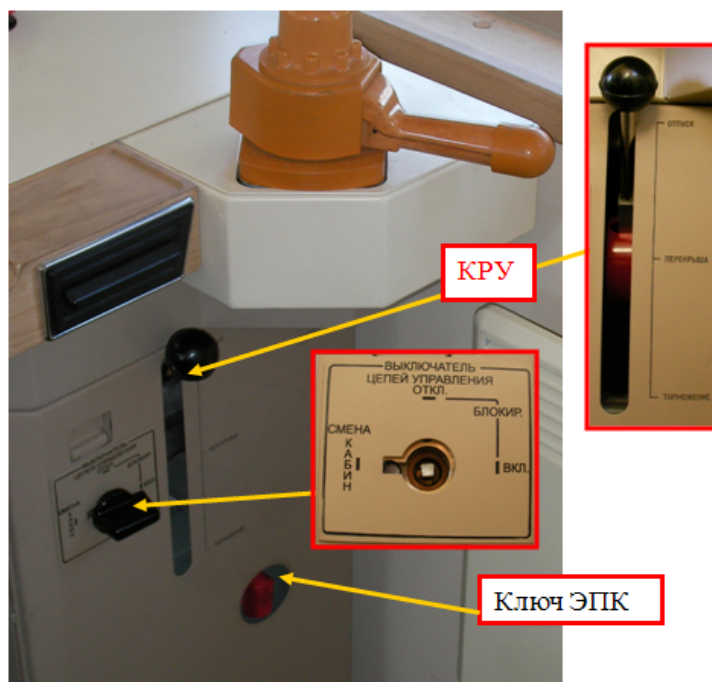


Рисунок 3 – Выключатель цепей управления ВЦУ, кран резервного управления и ключ ЭПК

Перед приведением локомотива в рабочее положение необходимо проверить:

1. в кабинах управление на пульте управления (рис. 2) проверить исходное положение органов управления электровозом;
2. клапана КАЭТ (рис.2, поз. 16) должны находиться в отжатом (верхнем положении) положении;
3. Ключ выключателя цепей управления (ВЦУ) должен находиться в 3 положении «Смена кабины». В случае нахождения ключа ВЦУ в положение 2 «Блокировка отключена» или 1 «Блокировка включена», необходимо ключ перевести в положение 3 для чего необходимо:
 - а) В шкафу УКТОЛ (рис.1, поз. 21) на блоке БЭПП (рис.4) нажать и удерживать на «грибок» вентиля В9 (рис.5);
 - б) Переключить ключ ВЦУ в положение 3 «Смена кабины»;
4. в шкафу МПСУиД (рис.1, поз. 16) в ведущей секции проверить выключенное положение всех АЗВ SF1...SF40 и включенное положение тумблеров SA1, SA2, SA19, SA55 (рис.7);
5. закрытое положение дверей ВБК и люка на крышу;
6. на компрессорном агрегате (рис.1, поз.32) проверить положение тумблеров «Подогрев», должен находиться в выключенном состоянии, и «Работа осушителя», во включенном состоянии (рис.6).
7. в кабине управления ведомой секции проверить исходное положение органов управления на пульте управления;

8. в шкафу МПСУиД ведомой секции проверить выключенное положение АЗВ SF1...SF40 и включенное положение тумблеров SA.

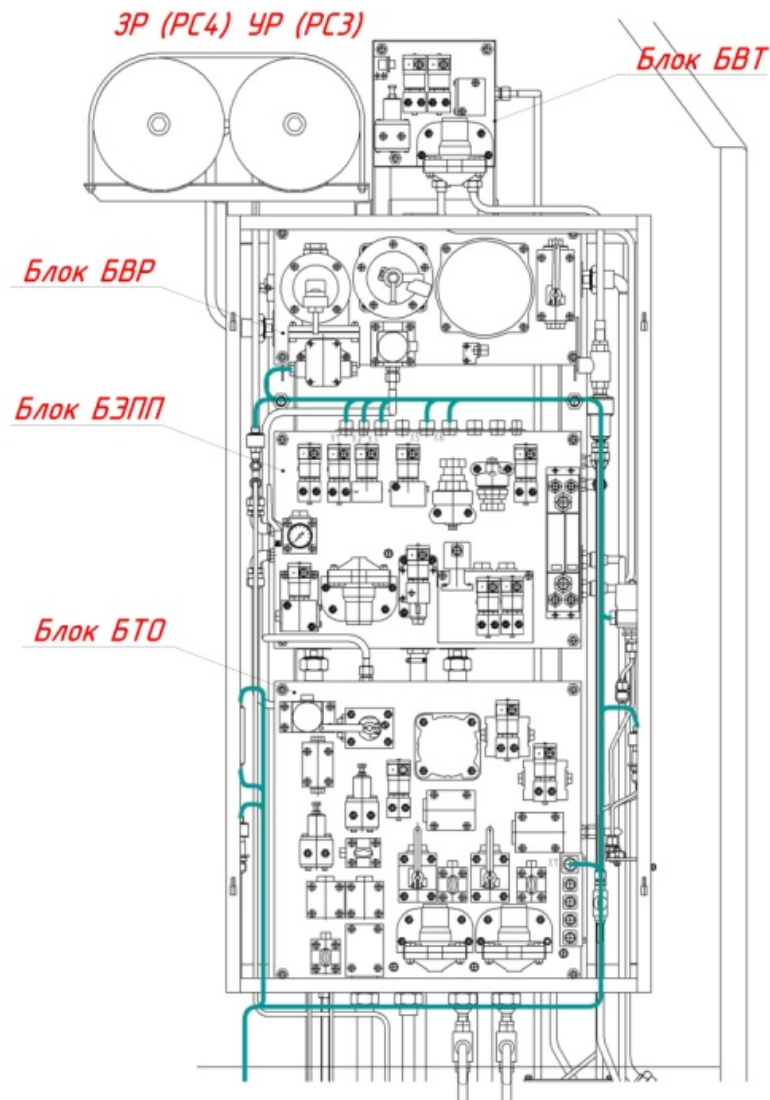


Рисунок 4 – Расположение блоков в шкафу УКТОЛ

После чего произвести приведение электровоза в рабочее положение в следующем порядке:

1. в шкафу МПСУиД ведомой секции включить АЗВ в следующем последовательности:

- а) SF19 «АБ»;
- б) SF14 «ИП МСУЛ Iк»;
- в) SF13 «ИП УКТОЛ. ИП МСУЛ IIк»;
- г) SF11 «ИП ПСН Iк»;
- д) SF9 «ИП ПСН IIк»;
- е) SF1 «Управление»;
- ж) SF3 «Вспом. Комп.»;

- з) далее АЗВ включаются в любой последовательности (кроме SF10 «ИП Система безопасности»;

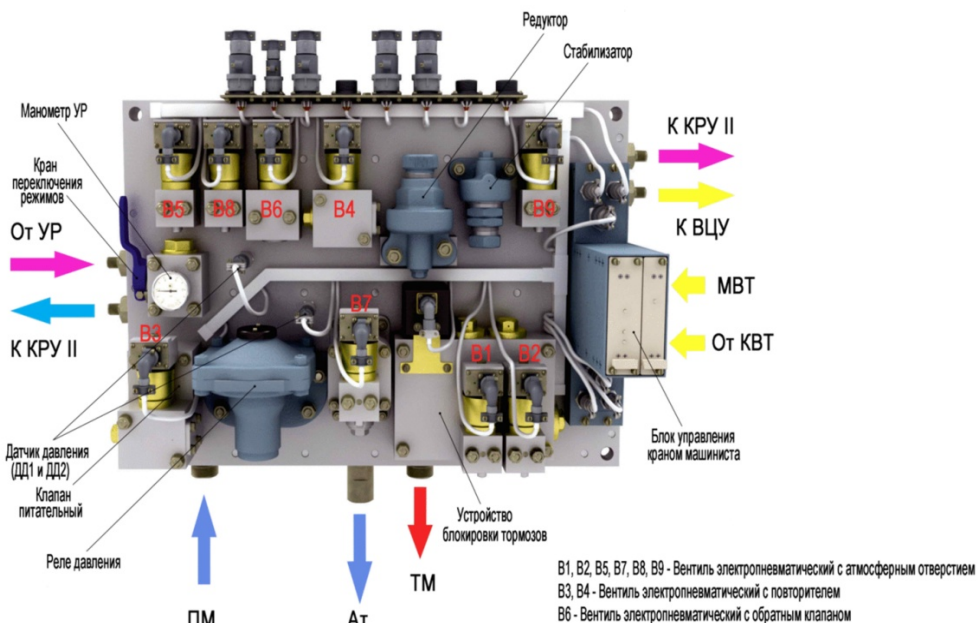


Рисунок 5 – Блок электропневматических приборов БЭПП УКТОЛ

2. в шкафу МПСУиД ведущей секции включить АЗВ аналогичным способом, как и ведомой секции (АЗВ SF10 «Система безопасности» включается после установки электронного модуля памяти КЛУБ-У (БЛОК) в гнездо приемника);

3. в кабине управления перевести ключ ВЦУ из положения 3 «Смена кабины» в положение 2 «Блокировка отключена» на 5-7 сек, затем перевести в положение 1 «Блокировка включена»;

4. проверить наличие давления сжатого воздуха по меню «Состояние. СИ» монитора МСУЛ (рис.8), для перехода в меню на клавиатуре управления



режимами монитора (рис.2, поз.21) последовательно нажать 1→3→7→3. При давлении в ЦУ менее 0,4 МПа создать необходимое давление нажатием и удержанием кнопки «Вспомогательный компрессор» (рис.2, поз.22).

5. при давлении в цепи управления 0,4 МПа поднять токоприемники, включить БВ и запустить вспомогательные машины.

Рисунок 6 – Пульт управления на компрессорной установке

а)



б)



а – электровоз по №113; б – электровоз с № 114

Рисунок 7 – Автоматические выключатели и тумблера SA в шкафу МПСУид

БС-СИ			БС-СИ, БС-ПОН, БЗС		
3480	3480	Напряжение контакт. сети			
0	0	Ток якоря ТД1-2	5	5	Ток генератора
0	0	Ток якоря ТД3-4	109	109	Напряжение бортовой сети
0	0	Ток возбуждения ТД1-2	142	142	Напряжение АБ
0	0	Ток возбуждения ТД3-4	0	0	Ток АБ
0	0	Напряжение на ТЭД	30.0	30.0	Сопротивл. изоляции ТД1-2
8	8	Ток на собствен. нужды	30.0	30.0	Сопротивл. изоляции ТД3-4
0	0	Ток вентилятора ПТР1	4.0	4.0	Сопротивл. изоляции ПЧ
0	0	Ток вентилятора ПТР2	2.500 (+)	2.500 (+)	Сопротивл. изоляции ЦУ
0.895	0.895	Давление ГР, МПа	0.405	0.405	Давление ТЦ1, МПа
0.520	0.515	Давление ТМ, МПа	0.405	0.400	Давление ТЦ2, МПа
0.575	0.570	Давление ЦУ, МПа	0	0	Скорость от БЗС
			0.0	0.0	Скорость оси 1
		БС-СИ (мегаомметр)	0.0	0.0	Скорость оси 2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Разрешение включения	0.0	0.0	Скорость оси 3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Высокое напряжение (1)	0.0	0.0	Скорость оси 4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Высокое напряжение (2)	27.9	28.1	Температура ТД1-2/ТД3-4

Выход	Счётчики	СИ						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Рисунок 8 – Режим «СИ»

II. Следование резервом вторым в рабочем положении

1. В обеих кабинах пересылаемого локомотива, краны вспомогательного тормоза усл.№215 поставить в отпускное положение.

2. Перед соединением концевых рукавов тормозной магистрали необходимо открыть кран КНКЗ (рис.9) и выпустить воздух из магистрали вспомогательного тормоза. Соединить концевые рукава тормозной магистрали, открыть на них концевые краны и зарядить ТМ.



Рисунок 9 – Концевой кран КНКЗ магистрали вспомогательного тормоза

III. Следование в холодном состоянии

3.1. В рабочей кабине управления:

- на пульте управления тумблеры SB27 «Компрессоры» и SB28 «Вентиляторы» поставить в положение выключено;
- тумблером SB30 «Быстродействующий выключатель» выключить ВАБ;
- выключением тумблеров SB15 «Токоприемник секции 1» и SB16 «Токоприемник секции 2» опустить токоприемники обеих секций;
- ручку крана вспомогательного тормоза усл.№215 поставить в положение 5, дожидаться наполнения ТЦ до давления 3,8-4,0 кгс/см²;
- рукоятку контроллера машиниста (ККМ) усл.№130 поставить в положение экстренного торможения и разрядить тормозную магистраль (ТМ) локомотива;
- Переключатель S1 «ВЦУ» поставить в положение 2 «Блокировка отключена» выдержать 5-7 сек. до полного выключения устройства блокировки тормозов (УБТ) и извлечь ключ ВЦУ из гнезда;
- открыть правую тумбу пульта управления (рис.2, поз. 31) и перекрыть разобщительные краны КН5 (ТМ к ЭПК) и КН22 (питательная магистраль к ЭПК).

3.2. Во второй кабине управления открыть правую тумбу пульта управления и перекрыть разобщительные краны КН5 (ТМ к ЭПК) и КН22 (питательная магистраль к ЭПК).

3.3. В обоих тамбурах машинного отделения у шкафа УКТОЛ:

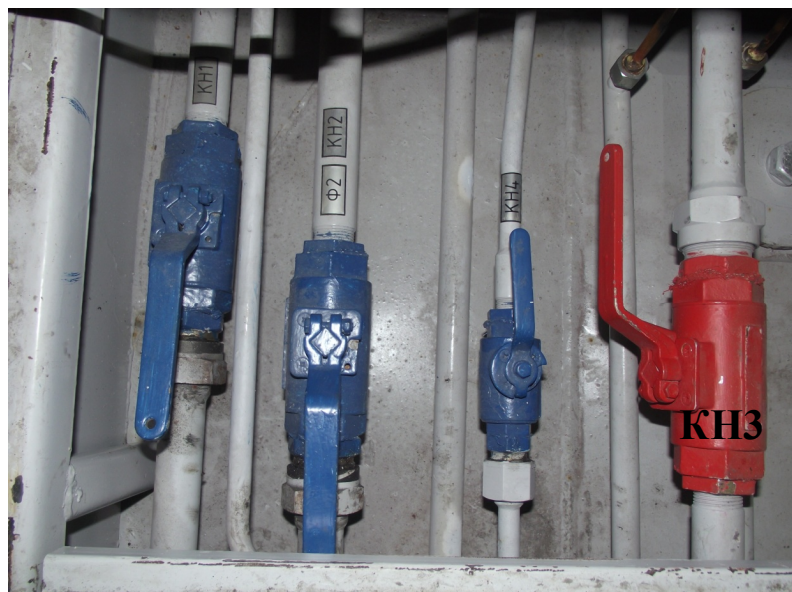


Рисунок 10 – Разобщительные краны КН1, КН2, КН3 и КН4

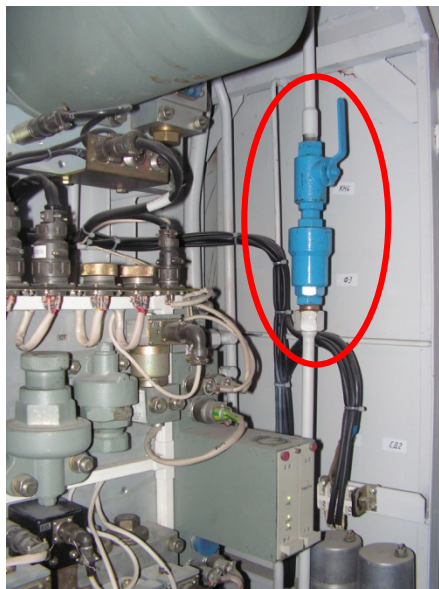


Рисунок 11 – Кран KN4 в шкафу УКТОЛ

- перекрыть разобщительные краны расположенные под настилом (рис.10): KN1 (питательная магистраль к блоку электропневматических приборов), KN2 (питательная магистраль к блоку тормозного оборудования), KN3 (тормозная магистраль к блоку электропневматических приборов) KN4 (питательная магистраль к реле давления крана вспомогательного тормоза усл.№404). При отсутствии крана KN4 под поликом, он может находиться в шкафу УКТОЛ (рис.11). На электровозах с №470 кран KN4 не устанавливается.

- на блоках аппаратов №4 (шкаф МПСУиД) обеих секций (рис.1, поз. 16) отключить все АЗВ – последним выключается SF19 «АБ».

- в обеих секциях шкафу УКТОЛ на блоке БТО (рис.4) перекрыть разобщительные краны КрРШ7 (рис.12) и открыть разобщительные краны КрРШ4 (рис.12);

- после прицепки ведущего локомотива открыть кран КНКЗ (концевой кран магистрали вспомогательного тормоза, рис.9) и выпустить воздух из магистрали вспомогательного тормоза.

Торможение локомотива возможно только автоматическими тормозами через блок воздухораспределителя (БВР) каждой секции, управление которыми производится с ведущего локомотива. Для наполнения ТЦ используется тормозной резервуар (ТР) под кузовом локомотива возле аккумуляторной батареи со стороны помощника машиниста. Зарядка ТР будет происходить из тормозной магистрали через открытые краны КрРШ4 на БТО. Наполнение питательной магистрали и ГР происходить не будет, так как краны KN2 перекрыты.

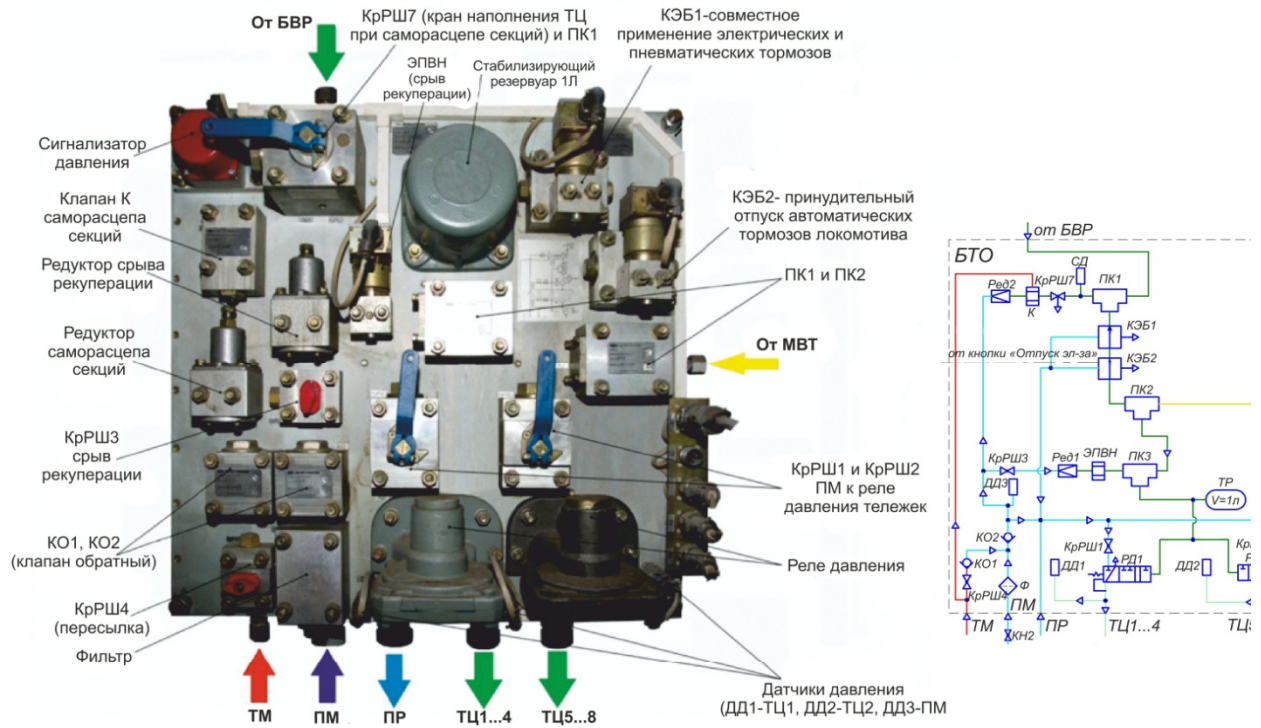


Рисунок 12 – Блок тормозного оборудования БТО УКТОЛ

III. Переагрузка МСУЛ

ВНИМАНИЕ! Переагрузку МСУЛ производить при выключенном ВЦУ (положение 3 «Смена кабины»).

Переагрузка МСУЛ производится на стоянке, в следующем порядке:

1. Перевести ручку крана вспомогательного тормоза №215 в 5 положение с наполнением ТЦ до 3,8 – 4,0 кгс/см².
2. Для выключения ВЦУ необходимо:
 - а. выполнить торможение с разрядкой УР на величину полного служебного торможения, для удержания состава поезда на время переагрузки МСУЛ;
- б. Перекрыть кран КНЗ расположенный под поликом у шкафа УКТОЛ (рис. 10) или перекрыть концевые краны тормозной магистрали между локомотивом и первым вагоном.
3. Перевести ручку контролера крана машиниста в 6 положение (экстренное торможение).
4. Выключить вспомогательные машины – вентиляторы, компрессора.
5. Выключить БВ.
6. Опустить токоприемники.
7. Выключить ВЦУ (перевести в положение 3 «Смена кабины») установленным порядком.
8. В ведущей секции в шкафу МСУИД (рис.1, поз.16) выключить автоматы SF13 «ИП УКТОЛ, ИП МСУЛ IIк» и SF14 «ИП МСУЛ Iк» (рис. 7).
9. В ведомой секции в шкафу МСУИД выключить автоматы SF13 «ИП УКТОЛ, ИП МСУЛ IIк» и SF14 «ИП МСУЛ Iк» (рис. 7) и затем через 5-7 секунд включить их.
10. В ведущей секции в шкафу МСУИД включить автоматы SF13 «ИП УКТОЛ, ИП МСУЛ IIк» и SF14 «ИП МСУЛ Iк».
11. После запуска МСУЛ, контролируемую по мониторам на пульте машиниста, в установленном порядке включить ВЦУ.
12. Поднять токоприемники.
13. Включить БВ.
14. Запустить Компрессора и вентиляторы.
15. После создания максимального давления в ГР произвести открытие крана КНЗ (или открытие концевых кранов тормозной магистрали между локомотивом и первым вагоном).

IV. Диагностические сообщения на мониторе МПСУиД и рекомендации по устранению неисправностей

При возникновении неисправности оборудования в режиме «Машинист» на мониторе МПСУиД (рис.13, поз. а) появляется диагностическое сообщение в командной строке. При нажатии кнопки «8» на клавиатуре в командной строке появляется сообщение с рекомендациями по определению и устранению неисправности (рис.13, поз.б). В таблице 1 приведены диагностические сообщения, условия при которых они могут появиться и рекомендации машинисту электровоза.



а – строка с диагностическим сообщением; б – рекомендации по устранению неисправности

Рисунок 13 – Диагностические сообщения на мониторе МПСУиД в режиме «Машинист» при возникновении неисправности

Таблица 1 – Диагностические сообщения МПСУиД

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
4.1. Аккумуляторная батарея			
0101	Нет замеров напряжения АБ.	В течение 40 с выполняются условия: - $U_{AB} < 20 \text{ В}$; - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - контактора КМ1 и КМ 2 включены; - есть связь с КИ-Пр. (контроллер измерительный преобразователя).	Продолжать движение. Сделать запись в журнал
0102	Повышенный разряд АБ	В течение 40 с $I_{AB} < -50 \text{ А}$	Уменьшить нагрузку

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
0104	Возможно зарядное устройство вышло из строя. Отключить автомат АБ	В течение 10 с выполняются условия: - $U_{AB} > 162 \text{ В}$; - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; контактора КМ1 и КМ 2 включены; - $I_{a6} > 32 \text{ А}$.	В кабине управления неисправной секции проверить значение напряжения бортовой сети. В шкафах МПСУиД при наличии автоматов SF34 «МКС НП» и SF35 «МКС ИП» проверить их включенное положение. Отключить автомат АБ SF19 неисправной секции.
0105	Повышенное напряжение АБ.	В течение 40 с выполняются условия: - нет предыдущего сообщения; - $-U_{ab} > 148 \text{ В}$; - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; контактора КМ 1 и КМ 2 включены.	Продолжать движение. При проведении ТО-2 проверить положение переключателя зима/лето в шкафу ПЧ и ЗУ.
0106	АБ близка к разряду	$U_{AB} < 105 \text{ В}$	Подними токоприемник. Включи БВ.
0107	АБ разряжена. Подними токоприемник. Включи БВ.	В течение 40 с выполняются условия: - $U_{AB} < 92 \text{ В}$; - по линии связи СМЕ нет сигнала о включении ПСН на прицепных секциях.	При включении БВ для уменьшения просадки напряжения рекомендуется отключить БВ одной из секций переключателем SA2.
0108	Нет заряда АБ. Не опускать токоприемник	В течение 40 с выполняются условия: - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - по линии связи СМЕ есть сигнал о включении ПСН на прицепных секциях; $-I_{AB} < 3 \text{ А}$; - $U_{AB} < 112 \text{ В}$.	Продолжать движение. При проведении ТО-2 проверить работу зарядного устройства.
0109	Повышенный ток потребления в цепях управления.	В течение 40 с $I_{cy} > 49 \text{ А}$	Продолжать движение. По возможности уменьшить нагрузку в цепях управления.
4.2. Токоприемник			
1401	Подъем токоприемника невозможен. БВ включен	Только для ведущей секции, если выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 включено (цепь 229); - сигнал БСП о переходе тумблера любого токоприемника из выключенного во включенное положение. Сообщение сбрасывается: - после разрыва цепи KL9; - при получении сигнала от БСП о выключении тумблеров токоприемников	Перевести тумблер «БВ» в выключенное положение и повторить подъем токоприемника.
1404	Подъем токоприемника невозможен. Нет сигнала о выключении заземлителя секция 1 (2, 3,4)	Только для ведущей секции выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - есть сигнал от БСП о включении любого тумблера токоприемников; - $U_{кс} < 200 \text{ В}$; - есть цепь 643 выключения заземлителя; - нет сигнал по СМЕ о выключении заземлителя любой секции; - в течение 5 секунд нет сообщений с кодом 1401, 1406 (любой секции) и сообщения 1413 (САП)	Проверить положение заземлителя на указанной в сообщении секции. Выключить заземлитель вручную.

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
1405	Подъем токоприемника невозможен. Нет сигнала о включении разъединителя секция1 (2, 3, 4).	Только для ведущей секции выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - есть сигнал от БСП о включении любого тумблера токоприемников; - есть цепь 639 включения разъединителя -есть сигнал по СМЕ о выключенном положении разъединителя на секции; - нет сообщений с кодом 1401 и 1413; - нет сообщений с кодом 1406, 1404 с любой секции.	Проверить положение разъединителя. Проверить положение тумблера SA1 «Токоприемник» в шкафу МПСУиД на указанной в сообщении секции. Включить разъединитель вручную или использовать тумблер другого токоприемника.
1406	Подъем токоприемника невозможен. Нет сигнала от ВВК, люка или системы пожаротушения секция 1 (2, 3, 4)	Только для ведущей секции выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - есть сигнал от БСП о включении любого тумблера токоприемников; - $U_{кс} < 200 \text{ В}$; - нет сигнала по СМЕ о закрытии ВВК на любой секции; нет сигнала по СМЕ о замкнутой цепи токоприемника на любой секции; -нет сообщений 1401, 1409.	Закрыть сетки ВВК, люк. Возможен обрыв цепи 322-322А в KL21 (САП).
1408	Подъем токоприемника невозможен. Нет сигнала о замыкании KL1 секция 1 (2, 3, 4).	Только для ведущей секции выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - есть сигнал от БСП о включении любого тумблера токоприемников; - $U_{кс} < 200 \text{ В}$; - нет сигнала по цепи 324 по СМЕ о из любой секции; - есть сигнала по СМЕ о закрытии ВВК на любой прицепной секции; - -нет сообщений 1401; - Нет сообщений 1404 и 1406 с любой секции.	KL1 находится под питанием. Замкнута цепь 347-600. Проверить блокировки сеток ВВК, люка, заземлителя, положение ножей ввода в депо
1409	Подъем токоприемника невозможен. Недостаточное давление в цепях управления.	Только для ведущей секции выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - есть сигнал от БСП о включении любого тумблера токоприемников; - $U_{кс} < 200 \text{ В}$; - $P_{цу} < 0,35 \text{ МПа}$	Проверить давление в ГР, если меньше 0,35 МПа включить вспомогательный компрессор. Проверить по экрану монитора давление в ЦУ, сравнить с показанием манометра, проверить положение разобшительного крана КН7 Подъем токоприемника возможен при давлении в ЦУ более 0,35 МПа
1410	Нет информации о напряжении контактной сети. Визуально убедиться в поднятии токоприемника	- Выполнены все условия подъема токоприемника	Визуально убедиться в поднятии токоприемника. Поднять токоприемник на другой секции. Выяснить у дежурного персонала о наличии напряжения в контактной сети

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
1411	Токоприемник не опускается	Только для ведущей секции выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - есть сигнал от БСП о выключении тумблеров токоприемников; $-U_{КС} > 500 \text{ В}$	Визуально убедиться, что токоприемники всех секций находятся в опущенном состоянии. Если токоприемник поднят, то возможно подано постороннее напряжение на вентиль токоприемника, перекрыть разобшительный кран к вентилю. Если токоприемник опущен, то сделать запись в журнал о неисправности датчика напряжения
1412	Выключение ВУ при поднятом токоприемнике.	При поднятых токоприемниках, наличии напряжения контактной сети потерялся сигнал «БСП-ВУ» более чем на 1 секунду. Сообщение сбрасывается через 30 с	Отключить вспомогательные машины, БВ, опустить токоприемники, перевести ВЦУ в положение «III. Смена кабин». Если отключения ВЦУ не производилось, то возможна потеря контакта БСП в выключателе, восстановить контакт
1413	Подъем токоприемника невозможен. Нет сигнала от системы пожаротушения	Только для ведущей секции выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - есть сигнал от БСП о включении любого тумблера токоприемников; - $U_{КС} < 200 \text{ В}$. Для любой секции: - есть сигнал по цепи 324 по СМЕ; - нет сигнала по цепи 322А по СМЕ; - нет сообщений 1401 ведущей секции; - нет сообщений 1404, 1405, 1406, 1408	Обрыв цепи 322-322А в KL21 (САП)
1414	Недостоверна информация о напряжении контактной сети	Выполняются все условия более 5с: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - $U_{КС \text{ СМЕ}} > 200 \text{ В}$; - $U_{КС \text{ БС СИ}} < 200 \text{ В}$; - есть сигнал от БВС о подъеме токоприемника; - есть команда включения КМ2. Сообщение сбрасывается при невыполнении любого условия	Проверить исправность датчика напряжения контактной сети (UZ1)
4.3. Выключатель автоматический быстродействующий (БВ)			
0201	БВ отключен. Срабатывание ДР ТЭД	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 под питанием (цепь 229); - сигнал на БВС об отключении БВ; - $U_{КС} > 2200 \text{ В}$; - сигнал на БВС о срабатывании КА1 (цепь 351); - нет сообщения о срабатывании КА1 при переходе С-СП. Сообщение сбрасывается при выполнении любого из условий: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - потеря питания KL9; - сигнал на БВС о включенном состоянии БВ	Порядок действий при определении места неисправности и сбору схемы приводится в разделе «Возможные неисправности при работе электровоза на линии и способы их устранения» настоящего руководства

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
		(цепь 400); есть сообщение о срабатывании КА1 при переходе С-СП	
0202	БВ отключен. Срабатывание ДР вспомогательных цепей	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 под питанием (цепь 229); - сигнал на БВС об отключении БВ; - $U_{KC} > 2200$ В; - сигнал на БВС о срабатывании КА2 (цепь 352). Сообщение сбрасывается при выполнении любого из условий: - после снятия сигнала ВУ-БЦВ; - потеря питания KL9; сигнал на БВС о включенном состоянии БВ (цепь 400)	Порядок действий при определении места неисправности и сбору схемы приводится в разделе «Возможные неисправности при работе электровоза на линии и способы их устранения»
0203	БВ отключен. Срабатывание БК	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 под питанием (цепь 229); - сигнал на БВС об отключении БВ; - $U_{KC} > 2200$ В; - сигнал на БВС о срабатывании БК (цепь 349). Сообщение сбрасывается при выполнении любого из условий: - после снятия сигнала ВУ-БЦВ; - потеря питания KL9; сигнал на БВС о включенном состоянии БВ (цепь 400)	Порядок действий при определении места неисправности и сбору схемы приводится в разделе «Возможные неисправности при работе электровоза на линии и способы их устранения» настоящего руководства
0204	БВ отключен. Нет сигнала от ВВК, люка или системы пожаротушения	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - пропадание сигнала по цепи 322А; - за 2 секунды до отключения напряжение контактной сети находилось в интервале от 2200 до 4000 В Сообщение сбрасывается при выполнении любого из условий: - нет сигнала ВУ-БЦВ; по истечении 20 с	Проверить закрытие сеток ВВК и люка, возможно произошло срабатывание системы пожаротушения
0205	БВ отключен. Отсутствие напряжения на вентиле токоприемника	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - пропал сигнал цепи контроля включенного состояния БВ (400); - за 2 с до отключения напряжение контактной сети находилось в интервале от 2200 до 4000 В; - нет питания в цепи вентилей токоприемника (324); - есть питание в цепи блокировок ВВК и системы пожаротушения (322А). Сообщение сбрасывается при выполнении любого из условий: - после снятия сигнала ВУ-БЦВ; - KL9 под питанием (цепь 229); по истечении 30 с	Проверить исправность цепи KL1

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
0206	БВ отключен. Срабатывание в режиме выбег	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 под питанием (цепь 229); - сигнал на БВС об отключении БВ; - $U_{RC} > 2200$ В; - скорость больше 0 км/ч; за 1 с до отключения не было сбора тягового или тормозного режима	Проверить исправность блокировочных контактов KL9, KA1, KA2, БК
0207	Срабатывание БВ	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 под питанием (цепь 229); - сигнал на БВС об отключении БВ; - $U_{KC} > 2200$ В; перед отключением был сбор тягового или тормозного режима	Возможно срабатывание по току уставки. Порядок действий при определении места неисправности и сбору схемы приводится в разделе «Возможные неисправности при работе электровоза на линии и способы их устранения»
0208	БВ отключен. Превышение допустимого значения напряжения в контактной сети	Только для ведущей секции выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - Включен тумблер БВ; - сигнал на БВС об отключении БВ; - $U_{KC} > 4080$ В	Срабатывание БВ из-за превышения напряжения в контактной сети. Повторно включить БВ убедившись по экрану монитора, что U_{KC} находится в допустимых пределах
0209	БВ отключен, выключение токоприемников	При включенном тумблере БВ на ведущей секции нет сигнала на БСП о включении тумблеров токоприемников	С пульта машиниста выключен единственный поднятый ТКП на электровозе без предварительного выключения ВМ и БВ; - между включением и выключением ТКП по секциям прошло менее 10 с (отключать ТКП в секции необходимо при условии, что с момента подъема ТКП в другой секции прошло более 10 с).
0211	Сигнал о включенном состоянии БВ без команды на включение с пульта машиниста	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 без питания; есть цепь включения БВ (400)	Проверить цепь на БВС (400), следовать до ПТО
1605	БВ не включен. Не замкнуто ДР тэд	Более 2 с выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - потеря питания KL9; - нет цепи 400; - есть сигнал по БВС по отключению KA1; -нет сигнала по отключению KA2; нет сообщения 201	Возможна неисправность KA1
1606	БВ не включен. Не замкнуто ДР вспомогательных цепей секция I (2,3,4).	Более 2 с выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - потеря питания KL9; - нет цепи 400; - есть сигнал по БВС по отключению KA2; - нет сигнала по отключению KA1; нет сообщения 202 любой секции	Возможна неисправность KA2

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
1607	БВ не включен. Не замкнуты БК секция 1 (2,3,4)	Более 2 с выполняются условия: – есть сигнал ВУ-БЦВ; – потеря питания KL9; – нет цепи 400; – есть сигнал по БВС по отключению БК; – нет сообщения 203 любой секции	Произвести осмотр БК
1608	БВ не замкнут секция 1 (2,3,4)	Более 2 с выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - потеря питания KL9; - нет цепи 400; - нет сигнала по отключению КА1; - нет сигнала по отключению КА2	Проверить тумблер SA2 «БВ» в шкафу МПСУиД, возможен обрыв в цепи включения БВ
1609	БВ не включен. Не произведен возврат защит секция 1 (2,3,4)	Более 2 с выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - потеря питания KL9; - нет цепи 400; - есть сигнала по отключению КА1; - есть сигнала по отключению КА2	Проверить исправность цепи КМ 17 и KL9
4308	Срабатывание БВ через ДР ТЭД при переходе С- СП	Выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 включено; - есть сигнал по отключению БВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - переход с 23 на 24 позиции; сигнал об отключении КА1	Возможно короткое замыкание в цепи ПТР или ТЭД. При невозможности устранения неисправности следует отключить все ТЭД неисправной секции. Проверить исправность цепи KL2 (подпитка ДР ТЭД)
4309	Срабатывание БВ при переходе С- СП	Выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 включено; - есть сигнал по отключению БВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - переход с 23 на 24 позиции; нет сигнала о срабатывании КА1 и КА2	Проверить работу контактора КЗ 6 и его блокировочных контактов. Проверить исправность группы переходных диодов VD9-VD17
4315	Срабатывание БВ при переходе СП-П	Выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - KL9 включено; - есть сигнал по отключению БВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - переход с 44 на 45 позиции; - нет сигнала о срабатывании КА1 и КА2	Проверить работу контактора КЗ0 и его блокировочных контактов. Проверить исправность группы переходных диодов VD18-VD26
4.4. Преобразователь собственных нужд (ПСН)			
0401	Отказ линии связи ПСН	Более 10 с выполняются все условия: - Напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2	Перезагрузить ПСН. При повторном отказе перейти на последовательное возбуждение ТЭД и контролировать работу вспомогательных машин. Проверить БС ПСН и линию связи

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
0402	Запрет включения КМ1, КМ2 - ток в цепи ПСН более 20А	Более 3 с выполняются все условия: - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - ток в цепи ПСН более 20 А; нет команд на включение КМ1 и КМ2	Проверить исправность датчика тока в цепи ПСН (UZ9).
0405	Отсутствует напряжение на входе ПСН	Более 10 с выполняются все условия: - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; есть команды на включение КМ1 и КМ2	Проверить положение ножей QR1 и QR2, состояние силовых контактов КМ1 и КМ2
0406	ПСН выключен, нет контроля включения КМ1	В течение 5 с до отключения КМ1 выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - БВ включено (400); - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команда на включение КМ1; нет сообщений 0408, 0409 и 0412. Сообщение сбрасывается после отключения БВ, по истечении 10с, есть сообщение 412	Если КМ1 не замыкается, необходимо проверить: - включенное состояние тумблера «ПСН» в шкафу МПСУиД; - замкнутое состояние блокировочных контактов в цепи включения КМ 1. Если КМ1 замыкается, но нет контроля его включения, проверить состояние блокировочных контактов в цепи 379
0407	ПСН выключен, нет контроля включения КМ2	В течение 5 с до отключения КМ2 выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - БВ включено (400); - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команда на включение КМ2; нет сообщений 0408, 0409 и 0412. Сообщение сбрасывается после отключения БВ, по истечении 10 с, есть сообщение 412	При наличии автоматов SF31 «Вентиляторы ПСН», SF39 «Вентиляторы ПЧ и ЗУ» убедиться в их включенном состоянии. Проверить замыкание КМ2 и состояние его блокировочных контактов в цепи 380
0408	ПСН не включен, нет контроля включения КМ1	Более 2,7 с выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - БВ включено (400); - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команда на включение КМ1; нет сообщения 0412	Если КМ1 не замыкается, необходимо проверить: - включенное состояние тумблера «ПСН» в шкафу МПСУиД; - замкнутое состояние блокировочных контактов в цепи включения КМ1. Если КМ1 замыкается, но нет контроля его включения, проверить включенное состояние автомата SF31 (Вентиляторы ПСН) и состояние блокировочных контактов в цепи 379
0409	ПСН не включен, нет контроля включения КМ2	Более 2,7 с выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - БВ включено (400); - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команда на включение КМ2; - есть сигнал о включении КМ 1; - нет сигнала о включении КМ2 нет сообщений 408 и 0412 Сообщение сбрасывается после отключения БВ, по истечении 10 с, есть сообщение 412	При наличии автоматов SF31 «Вентиляторы ПСН», 8P39 «Вентиляторы ПЧ и ЗУ» убедиться в их включенном состоянии. Проверить замыкание КМ2 и состояние его блокировочных контактов в цепи 380

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
0410	ПСН не включен, КМ1 замкнут	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - БВ включено (400); - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть выполнение команды возврат защиты; - через 4 с после выполнения команды возврат защиты сигнал об отключенном состоянии КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включении КМ1; нет сообщения 409	Перед включением убедиться в разомкнутом состоянии КМ1, проверить состояние его блокировочных контактов в цепи 379
0411	ПСН не включен, КМ2 замкнут	Выполняются все условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - БВ включено (400); - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть выполнение команды возврат защиты; - через 4 с после выполнения команды возврат защиты сигнал об отключенном состоянии КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включении КМ2; нет сообщения 408	Перед включением убедиться в разомкнутом состоянии КМ1, проверить состояние его блокировочных контактов в цепи 380
0412	ПСН выключен, нет контроля включения КМ1, КМ2	Выполняются все условия в течение 1,5 с: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - БВ включено (400); - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет сигнала о включении КМ1 и КМ2	При наличии автоматов SF31 «Вентиляторы ПСН» и SF39 «Вентиляторы ПЧ и ЗУ» убедиться в их включенном состоянии
0413	Внимание! Неисправность контактора КМ-2	Выполняются все условия: - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; есть сигнал на БВС об включении КМ2.	Произвести осмотр сопротивления R-11 и контактора КМ-2
4.5. ПСН-200 (2ЭС6 01-14, 16-26)			
1701 (1801)	Напряжение РН3000 №1(2) не в допуске.	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет сообщений 401 и 405; есть сигналы от системы измерения РН3000	Перезагрузить ПСН. При повторном отказе перевести QR1 для Рн 3000 №1, QR2 для Рн 3000 №2 в нижнее положение, перейти на режим последовательного возбуждения ТЭД. Проверить подходящие высоковольтные кабели к РН3000 №1. Проверить систему измерения РН 3000 №1(2) (ПНКВ и ДН)
1704 (1804)	Срабатывание токовой защиты РН 3000 №1(2)	15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет сообщений 401 и 405; есть сигнал о срабатывании токовой защиты РН №1 (2)	Срабатывание токовой защиты по перегрузке или короткому замыканию по выходу РН3000 №1. Проверить отсутствие короткого замыкания, состояние оборудования РН

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
1705 (1805)	Срабатывание температурной защиты РН 3000 №1 (2)	15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет сообщений 401 и 405; - есть сигнал о срабатывании защиты по температуре РН №1 (2)	Проверить работу вентилятора охлаждения РН 3000 №1 (2)
1709 (1809)	Нет связи с РН3000 №1 (2).	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет сообщения 401	Проверить линию связи и контроллер управления (ЦКУ) РН3000 №1.(2)
1710 (1810)	Отсутствует выходное напряжение РН3000 №1 (2)	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет сообщения 401	Перезагрузить ПСН. При повторном отказе перевести QR1 для Рн3000 №1, QR2 для Рн3000 №2 в нижнее положение, перейти на режим последовательного возбуждения ТЭД.
1901 (2001)	Срабатывание защиты СПТР1000 №1 (2)	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - режим независимого возбуждения; - БВ включен (цепь 400); - имеется выходное напряжение с РН3000; - срабатывание защиты СПТР по току	Срабатывание защиты по току силовой сборки СПТР 1000 №1. После повторного срабатывания перейти на последовательное возбуждение. Перевести ножи QR1 и QR3 в нижнее положение для СПТР 1000 №1, QR2 и QR6 для СПТР 1000 №2
1903 (2003)	Нет тока возбуждения СПТР1000 №1 (2)	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - режим независимого возбуждения; - БВ включен (цепь 400); - имеется выходное напряжение с РН3000; - нет срабатывание защиты СПТР по току	Неуправляемый ток тиристор УВ1 (2). Обрыв в цепи обмоток возбуждения ТЭД. Проверить К31, К41, R15, R5 для ТЭД 1-2, К32, К42, R16, R6 для ТЭД 3-4. Проверить работу СПТР1000. При неисправности перейти на последовательное возбуждение ТЭД.
1905 (2005)	Нет связи с СПТР 1000 №1 (2)	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - режим независимого возбуждения; - БВ включен (цепь 400); - нет связи с БС УВ1 (2)	Перезагрузить ПСН. При повторном отказе перейти на последовательное возбуждение. Проверить линию связи до БС-УВ
1906. 1907. (2006, 2007)	Нет связи с системой измерения СПТР 1000 №1 (2)	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - режим независимого возбуждения; - БВ включен (цепь 400); - нет связи с ПНКВ тока возбуждения или нет связи с ПНКВ тока якоря	Перезагрузить ПСН. При повторном отказе перейти на последовательное возбуждение

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
1908 (2008)	Нет связи с ЦКУ СТПр 1000 №1 (2)	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - режим независимого возбуждения; - БВ включен (цепь 400); нет связи с ЦКУ СТПр 1000	Перезагрузить ПСН. При повторном отказе перейти на последовательное возбуждение
1909 (2009)	Нет готовности тракта возбуждения ТЭД 1-2 (3-4)	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - режим независимого возбуждения; - БВ включен (цепь 400); пропала готовность тракта возбуждения ТЭД	Проверить положение ножа QR3 (для СТПр 1000 №1) и QR6 (для СТПр 1000 №2). Возможно произошло пятикратное срабатывание защиты по току силовой сборки, перезагрузить МПСУиД
2101 (2201)	Срабатывание защиты по току силовой сборки СТПр600 №1 (2)	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть выходное напряжение РН3000; - нет срабатывания защиты по току РН3000; срабатывание защиты по току СТПр600	Перезагрузить ПСН. При повторном срабатывании перевести QR4 в нижнее положение для отключения СТПр600 №1, QR5 для отключения СТПр600 №2
2102 (2202)	Отсутствует выходное напряжение СТПр600 №1 (2).	Более 20 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть выходное напряжение РН3000; - нет срабатывания защиты по току РН3000; - нет входного напряжения и отключение ПЧ двигателей вентиляторов охлаждения ТЭД 1-2 для СТПр600 №1; нет входного напряжения и отключение ПЧ двигателей вентиляторов охлаждения ТЭД3-4, двигателя компрессора для СТПр600 №2.	Перезагрузить ПСН. При повторном срабатывании перевести QR4 в нижнее положение для отключения СТПр600 №1, QR5 для отключения СТПр600 №2
2103 (2203)	Нет связи с ПНКВ СТПр600 №1 (2)	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; нет сигнала о величине напряжений на входе и выходе СТПр600	Проверить связь с ПНКВ входного и выходного напряжения СТПр600 №1 (2)
2105 (2205)	Нет связи с ЦКУ СТПр600 №1 (2)	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; отсутствие связи с ЦКУ СТПр600	Проверить связь с ЦКУ, БС-НВ, кабель линии связи СТПр600 №1 (2)

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
2106 (2206)	Нет связи с СТПР600 №1 (2)	Более 15 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет сообщения 401; нет связи с СТПР600 №1 (2)	Проверить исправность БС-НВ и кабель линии связи до СТПР600 №1 (2).
2302	Нет связи с КИ-ППУ	Более 15 с выполняются условия: - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет связи с КИ-ППУ	Проверить КИ-ППУ и наличие $U_{AB} > 75V$
4.6. ПСН-210-3			
3701	Отказ линии связи ПСН	Более 10 с выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2	Перезагрузить ПСН. При повторном отказе перейти на последовательное возбуждение и контролировать работу вспомогательных машин
4.7. СТПР1000 (ПСН-210-3) 2ЭС6 №№027-113,115-147,152-177			
3801	Срабатывание токовой защиты СТПР1000	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - схема независимого возбуждения ТЭД; - есть сигнал о включенном состоянии БВ	Срабатывание защиты по току силовой сборки СТПР1000. После повторного срабатывания перейти на последовательное возбуждение. Перевести нож QR1 в нижнее положение
3803 (3903)	Нет тока возбуждения ТЭД 1-2 (3-4) СТПР1000	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - схема независимого возбуждения ТЭД; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; -есть задание по току возбуждения для ТЭД 1-2; нет срабатывания токовой защиты СТПР1000	Неуправляемый ток тиристорov УВ1 (2). Обрыв в цепи обмоток возбуждения ТЭД. Проверить К31, К41, R15, R5 для ТЭД 1-2, К32, К42, R16, R6 для ТЭД 3-4. Проверить работу СТПРЮОО. При неисправности перейти на последовательное возбуждение ТЭД
3805 (3905)	Нет связи с каналом возбуждения ТЭД 1-2 (3-4) СТПР1000	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - нет сообщения 3701; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - схема независимого возбуждения ТЭД; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - есть задание по току возбуждения для ТЭД 1-2 (3-4)	Нет связи с БС-УВ1 (УВ2) СТПР1000. Перезагрузить ПСН
3806 (3906)	Нет связи с системой измерения СТПР1000 (ТЭД 1-2) (ТЭД 3-4)	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - схема независимого возбуждения ТЭД; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - нет величины тока возбуждения УВ1 (УВ2)	Нет связи с ПНКВ тока возбуждения ТЭД 1-2 (ТЭД 3-4) в СТПР100. Перезагрузить ПСН
3807 (3907)	Нет связи с системой	Выполняются условия: - определен тип ПСН;	Нет связи с ПНКВ тока якоря ТЭД 1-2 (ТЭД 3-4) в СТПР

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
	измерения СТПР1000 (ТЭД1-2) (ТЭД3-4)	- напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - схема независимого возбуждения ТЭД; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - нет величины тока якоря УВ1 (УВ2)	1000. Перезагрузить ПСН.
3808 (3908)	Нет связи с ЦКУ СТПР1000 (ТЭД1-2) (ТЭД3-4)	Выполняются условия: - определен тип ПСН; -нет сообщения 3701; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - схема независимого возбуждения ТЭД; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - нет сигнала от ЦКУ ТЭД	Переагрузить ПСН. Проверить БС-УВ1 (БС УВ2) и ЦКУ СТПР 1000
4.8. СТПР600 (ПСН-210-3) 2ЭС6 №№027-113,115-147, 152-177			
4001	Срабатывание защиты СТПР600 по току	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - есть сигнал о включенном состоянии КМ1	Переагрузить ПСН. При повторном срабатывании резервировать СТПР600 ножом QR2
4002	Нет напряжения 600 В на входе ПЧ и ЗУ	Более 10 с отключены выходные каналы ПЧ.	Отключить и повторно включить БВ, после запуска ПСН включить МВ и МК, при повторном отказе резервировать СТПР600 ножом QR2
4003	Нет связи с ПНКВ СТПР600	Более 10 с нет сигнала о наличии напряжения 600 В на выходе СТПР	Проверить связь с ПНКВ входного и выходного напряжения СТПР600
4005	Срабатывание защиты СТПР600 по температуре	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал от датчика температуры СТПР600	Проверить работу вентиляторов охлаждения СТПР600
4006	Нет связи с СТПР600	Выполняются условия: - определен тип ПСН; -нет сообщения 3701; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет сигнала от СТПР600	Проверить исправность ЦКУ и кабеля линии связи до СТПР600
4.9. СТПР1000 (ПСН-210-3М4) 2ЭС6 №178 и далее			
4102	Нет связи БС- НВ с ЦКУ СТПР1000	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - более 10 с нет связи БС-НВ с ЦКУ	Переагрузить ПСН. При повторном отказе перейти на последовательное возбуждение.
4104	Срабатывание защиты СТПР1000 по входному	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В;	Превышение входного напряжения СТПР1000

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
	напряжению	- есть сигнал о включенном состоянии БВ; - есть сигнал о включенном состоянии КМ1	
4105	Срабатывание защиты СТПР1000 по температуре	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - срабатывание защиты СТПР1000 по температуре	Проверить работу вентиляторов охлаждения СТПР1000. Зарезервировать СТПР1000 ножом QR1 (перевести в нижнее положение), использовать СТПР600 (нож QR2 перевести в верхнее положение), перейти на последовательное возбуждение
4106	Нет связи с ПНКВ входного напряжения СТПР1000	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; нет сигнала о величине входного напряжения на БС-НВ	Перезагрузить ПСН. При повторном отказе перейти на последовательное возбуждение
4108	Выходное напряжение СТПР1000 (канал 600 В) не в норме	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигналы готовности тракта возбуждения ТЭД; величина напряжения канала 600 В не соответствует норме	Зарезервировать СТПР1000 ножом QR1 (перевести в нижнее положение), использовать СТПР600 (нож QR2 перевести в верхнее положение), перейти на последовательное возбуждение
4109	Нет связи с системой измерения СТПР1000 (канал 600 В)	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - нет величины напряжения канала 600 В; - нет величины тока канала 600 В	Проверить связь с ПНКВ выходного напряжения и тока по каналу 600 В СТПР1000. Зарезервировать СТПР1000 ножом QR1 (перевести в нижнее положение), использовать СТПР600 (нож QR2 перевести в верхнее положение), перейти на последовательное возбуждение
4111	Перегрузка СТПР1000 (канал 600 В)	Выполняются условия: - определен тип ПСН; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигналы готовности тракта возбуждения ТЭД	Снизить нагрузку на канал 600 В СТПР1000. Проверить шунт и ПНКВ выходного тока канала 600 В СТПР1000. Зарезервировать СТПР1000 ножом QR1 (перевести в нижнее положение), использовать СТПР600 (нож QR2 перевести в верхнее положение), перейти на последовательное возбуждение
4.10. Компрессорный агрегат			
0302	Авария ПЧ ТК (тормозной компрессор)	Выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - сигнал от ПСН об аварийном состоянии канала ТК;	Переключить тумблер «Компрессоры» с задержкой в 5 секунд. В случае не запуска компрессора после повторного переключения возможна неисправность ПЧ ТК или короткое замыкание в нагрузке ПЧ ТК. Следовать на одном компрессоре

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
		<ul style="list-style-type: none"> - отключение канала ПЧ-ТК; - наличие связи с ПЧ-ТК 	
0304	Нет связи с ПЧ ТК	Выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - нет сообщений об отсутствии связи с ПСН 	Проверить ПЧ ТК и линию связи. Следовать на одном компрессоре. Если условия не позволяют резервировать канал ПЧ-ТК (переключением ножа QR3 или переключателем на шкафу ПЧ)
0309	Обратное вращение. Блокировка компрессора	Выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - снятие требования на запуск двигателя компрессора 	С помощью клавиатуры монитора, после устранения причины неисправности, снять программную блокировку компрессора (экран «Диагностика»). Перед запуском проверить уровень и температуру масла в компрессоре. В момент запуска проверить направление вращения привода компрессора
0310	Нет готовности компрессора	Выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - давление в ГР < 0,86 МПа 	Возможные места возникновения неисправности: <ul style="list-style-type: none"> - выключен автомат "Вспомогательный компрессор" в шкафу МПСУиД; - на пульте управления компрессора нажата кнопка "Авария"; - на пульте управления компрессора включен тумблер подогрева масла; - температура масла в компрессоре выше 105 °С; выждать время для охлаждения масла до 90 °С; - ложное срабатывание датчика обратного хода: разгрузить винтовой блок предохранительным клапаном
4.11. Пневматические цепи			
1002	Давление ТМ выше допустимого.	Более 120 секунд давление в ТМ выше 0,6 МПа	Неисправность редуктора, стабилизатора крана машиниста, вентиля ВЗ. Порядок устранения в разделе «Возможные неисправности при работе электровоза на линии и способы их устранения»
1101	Давление в ГР ниже нормы. Включи компрессор	Только для ведущей секции выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение контактной сети выше 2200 В; - давление в ГР ниже 0,7 МПа; - нет сигнала от БСП о включении тумблера «Компрессоры» и нажатии кнопки «Принудительное вкл. компрессора». 	Включить компрессор тумблером или кнопкой
1102	Давление в ГР ниже нормы.	Только для ведущей секции выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение контактной сети выше 2200 В; 	Проверить работу компрессорных установок, открытие клапана нагнетания

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
		- давление в ГР ниже 0,7 МПа; - есть сигнал от БСП о включении тумблера «Компрессоры» или нажатии кнопки «Принудительное вкл. компрессора».	
1103	Давление в ГР выше нормы.	Только для ведущей секции выполняются условия: - напряжение контактной сети выше 2200 В; - давление в ГР выше 0,95 МПа; - есть сигнал от БСП о нажатии кнопки «Принудительное вкл. компрессора».	Выключить кнопку «Принудительное вкл. компрессора»
1104	Низкое давление в цепях управления	Если выполняются условия: - давление в ГР выше 0,61 МПа; - давление в магистрали цепей управления ниже 0,34 МПа	Проверить давление воздуха в магистрали цепей управления по манометру, поднять давление редуктором ЦУ
1105	Давление в ГР выше нормы.	Только для ведущей секции выполняются условия: - напряжение контактной сети выше 2200 В; - давление в ГР выше 0,95 МПа; - есть сигнал от БСП о включении тумблера «Компрессоры» - нет сигнала от БСП о нажатии кнопки «Принудительное вкл. компрессора».	Перейти на ручное управление компрессором.
4.12. Вентиляторы охлаждения ТЭД и ПТР			
0702 (0802)	Авария ПЧ ВО ТЭД 1-2 (3-4)	Выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - сигнал от ПСН об аварийном состоянии канала ВО; - отключение канала ПЧ-ВО; - наличие связи с ПЧ-ВО	Переключить «Вентиляторы» с задержкой в 5 с. В случае не запуска вентилятора после повторного переключения возможна неисправность ПЧ ВО или короткое замыкание в нагрузке ПЧ ВО ТЭД. Вывести из схемы двигателя с неисправным вентилятором или резервировать канал ПЧ
0704 (0804)	Нет связи с ПЧ ВО ТЭД 1-2 (3-4)	Выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команды на включение КМ1 и КМ2; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - нет связи с ПЧ ВО какой-либо пары ТЭД	Проверить ПЧ ВО ТЭД и линию связи. Вывести из схемы двигателя с неисправным вентилятором или резервировать канал ПЧ
4.13. Блок пуска-тормозных резисторов (БПТР)			
0902	Нет тока МВПТР R3	Выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команда на включение БВ; - задан режим тяги или торможения; - есть команда на включение К5 или К7 - величина тока ПТР меньше расчетной; - после переключения реостатной позиции прошло более 1 с	Проверить включение контакторов К5, К7. При невозможности устранения неисправности следует перевести данную секцию в режим прицепной, для продолжения движения на "С" соединении ТЭД. Перед переходом на реостатные позиции "СП", "П" соединения ТЭД и ЭДТ - секцию отключить
0904	Нет тока МВПТР R4.	Выполняются условия: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В;	Проверить включение контакторов К6, К8. При невозможности устранения неисправности следует

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
		<ul style="list-style-type: none"> - есть команда на включение БВ; - задан режим тяги или торможения; - есть команда на включение К6 или К8 - величина тока ПТР меньше расчетной; - после переключения реостатной позиции прошло более 1 с. 	перевести данную секцию в режим прицепной, для продолжения движения на "С" соединении ТЭД. Перед переходом на реостатные позиции "СП", "П" соединения ТЭД и ЭДТ - секцию отключить.
4.13. Тяговые двигатели			
0604	Нет тока ТЭД3-4	Выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команда на включение БВ; - есть команда на включение К27; -есть команда на включение К34; - нет команды на включение К28; - ток якоря ТЭД3-4 меньше 64 А, а ток якоря ТЭД 1-2 больше 150 А; - скорость движения больше 2 км/ч. 	Данные условия соответствуют С и СП соединениям ТЭД. Недостоверные показания тока якоря ТЭД3-4 системой измерения.
0605	Нет тока ТЭД3-4	Выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - есть сигнал ВУ-БЦВ; - напряжение контактной сети в пределах от 2200 до 4000 В; - есть команда на включение БВ; - есть команда на включение К27; -есть команда на включение К28; - ток якоря ТЭД3-4 меньше 64 А, а ток якоря ТЭД 1-2 больше 150 А; - скорость движения больше 37 км/ч. 	Данные условия соответствуют П соединению ТЭД. Проверить замкнутое состояние К28 на позициях 45-65.
4601	Состояние контактора К28 не соответствует заданному	В течение 5 с выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - есть команда на включение К28; - сигнал о выключенном состоянии К33 (цепь 409); - сигнал о выключенном состоянии К28 и К33 (цепь 410). 	Визуально убедиться в состоянии К28 в соответствии с выданной командой. Проверить цепи блокировочных контактов К28 (409 и 410)
4602	Состояние контактора К30 не соответствует заданному	В течение 5 с выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - сигнал о включенном состоянии контактора К30; - не было команды на включение К30 	Визуально убедиться в состоянии К30 в соответствии с выданной командой. Проверить цепь блокировочных контактов К30 (цепь 414)
4603	Состояние контактора К33 не соответствует заданному	В течение 5 с выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - есть команда на включение К33; - сигнал о выключенном состоянии К33 (цепь 409). 	Визуально убедиться в состоянии К33 в соответствии с выданной командой. Проверить цепь блокировочных контактов К33 (цепь 409).
4604	Состояние контактора К35 или К39 не соответствует заданному.	В течение 5 с выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - есть команда на включение К35 или К39; - сигнал о выключенном состоянии К3 5 и К39 (цепь 405). 	Визуально убедиться в состоянии К35 и К39 в соответствии с выданной командой. Проверить цепь блокировочных контактов К35 и К3 9 (цепь 405).
4605	Состояние контактора К36 не соответствует заданному.	В течение 5 с выполняются условия: <ul style="list-style-type: none"> - нет команды на включение К36; - сигнал о включенном состоянии К36. 	Визуально убедиться в состоянии К36 в соответствии с выданной командой. Проверить цепь блокировочных контактов К36 (цепь 417).

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
4606	Состояние контактора К37 не соответствует заданному.	В течение 5 с выполняются условия: - есть команда на включение К37; - сигнал о выключенном состоянии К37 (цепь 407).	Визуально убедиться в состоянии К37 в соответствии с выданной командой. Проверить цепь блокировочных контактов К37 (цепь 407).
4607	Состояние контактора К38 не соответствует заданному.	В течение 5 с выполняются условия: - есть команда на включение К38; - сигнал о выключенном состоянии К38 (цепь 423).	Визуально убедиться в состоянии К38 в соответствии с выданной командой. Проверить цепь блокировочных контактов К38 (цепь 423).
4608	Состояние контактора К40 не соответствует заданному.	В течение 5 с выполняются условия: - есть команда на включение К40; - сигнал о выключенном состоянии К40 (цепь 421).	Визуально убедиться в состоянии К38 в соответствии с выданной командой. Проверить цепь блокировочных контактов К38 (цепь 421).
4.14. Не собирается/разбирается схема ТЭД			
3101	Нет контроля включения контактора К36	Выполняются условия: - наличие сигнала от БЦВ любой секции; - напряжение контактной сети больше 2200 В.	Проверить замыкание контактора К36 и состояние его блокировочных контактов в цепи 417.
3102	Аварийные токи вентиляторов ПТР.	Выполняются условия: - команда на сбор схемы тягового или тормозного режима; - наличие сигнала от БЦВ любой секции (ток ПТР больше 250 А в течение 2 с или ток ПТР больше 300 А в течение 1 с); - напряжение контактной сети больше 2200 В.	Переключателем «Режим работы секций» вывести ПТР неисправной секции. При необходимости перехода на реостатные позиции СП или П соединения переключателем «Отключение тяговых двигателей» отключить ТЭД неисправной секции.
3103	Аварийные токи ТЭД	Выполняются условия: - команда на сбор схемы тягового или тормозного режима; - напряжение контактной сети больше 2200 В; Наличие сигнала от БЦВ любой секции: - отклонение ЭДС ТЭД от расчетной превышает 1200 В; - в течение 0,5 с величина тока якоря какой-либо пары двигателей превышает 800 А; - в режиме независимого возбуждения в течение 0,8 с разница величины тока якоря параллельных ветвей ТЭД одной секции больше 180 А, при наличии скольжения колесных пар больше 360 А; - в режиме независимого возбуждения в течение 0,8 с отклонение величины тока возбуждения от заданной больше 75 А; - разница между величинами тока возбуждения, измеренного ПСН и МПСУиД, более 100 А в течение 1 с.	Автоматический переход в режим выбега с целью предотвращения развития аварийных режимов. Произвести повторный набор позиций.
3105	Срыв электрического торможения.	Команда на включение вентиля ЭПВН БТО (КР24)	Наполнение ТЦ секции, вентиль ЭПВН под питанием. Для отпуска тормоза и снятия питания с ЭПВН нажать кнопку «Отпуск тормоза» или «Выбег»
3202	ТЭД выключены, не включен ПСН.	Для ведущей секции выполняется условие: - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - попытка сбора схемы тягового или тормозного режима при отключенном ПСН.	Выключить и включить тумблер БВ, запустить ПСН.

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
3203	Нет команды включения БВ.	Для ведущей секции выполняется условие: - нет сообщений об отключенном состоянии БВ; - попытка сбора схемы тягового режима при отключенном БВ.	Включить БВ
3205	Нет команд «Вперед» или «Назад».	Попытка сбора схемы тягового режима, переключателем «Реверсор» не задано направление движения.	На стоянке или при скорости движения менее 5 км/ч переключатель «Реверсор» перевести в положение «Вперед» или «Назад»
3207	На «Головной» секции отключены все ТЭД.	Попытка сбора схемы при отключенных ТЭД головной секции.	Включить ТЭД
3210	Нет разрешения включения ТЭД от цепи «Выбег»	Попытка сбора схемы при разрыве в цепи 215 (Выбег)	Проверить: - включение автомата «Выбег» в шкафу МПСУиД; - включение ЭПК; - замкнутое состояние цепи KL10 214-215 (контроль ТМ)
3211	ТЭД выключены, напряжение контактной сети не в допуске.	Попытка сбора схемы, когда величина напряжения контактной сети не попадает в интервалы: - $2200 \text{ В} < U_{\text{КС}} < 4000 \text{ В}$; - $200 \text{ В} < U_{\text{КС}} < 600 \text{ В}$.	При напряжении контактной сети в допустимых пределах повторно собрать схему.
3212	ТЭД выключены, недопустимое давление в ТМ, ТЦ.	Попытка сбора схемы при давлении в ТМ менее 0,45 МПа	Сбор схемы возможен при давлении в ТМ более 0,45 МПа
3213	ТЭД выключены, перегрузка по току якоря	Ток якоря любого ТЭД электровоза в течение 60 с превышает 750А на позициях 24...28 и 45...48, в течение 0,2 с ток якоря любого ТЭД меньше - 135 А или больше 800 А.	При сборе схемы контролировать величину тока якоря
3214	ТЭД выключены, сильное скольжение	В течение 6,5 с от системы ПСЗ не исчезает сигнал о сильном (более 12 км/ч) скольжении любой колесной пары электровоза	При ложной сигнализации о боксовании выключить ПСЗ
3303	Невозможно реализовать переход на низшее соединение ТЭД	По расчетным параметрам переход не может быть осуществлен, т.к. возникнут аварийные токи.	Собрать схему тягового режима с выбором соединения ТЭД после того как МПСУиД разберет схему.
3304	ТЭД выключены, положение режимного переключателя не соответствует заданному.	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы; - есть сигнал от БСП1 о выборе режима независимого возбуждения ТЭД; - нет сигнала от цепей управления о развороте режимных переключателей (цепь 375).	Визуально убедиться в развороте режимных переключателей в соответствующее положение, проверить состояние блокировочных контактов. При необходимости перевести вручную.
3308	ТЭД выключены, положение реверсивного переключателя не соответствует заданному.	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы; - есть сигнал от БСП о выборе направления движения; - нет сигнала от цепей управления о развороте реверсивных переключателей (цепь 439 или 440)	Визуально убедиться в развороте реверсивных переключателей в соответствующее положение, проверить состояние блокировочных контактов. При необходимости перевести вручную.
3312	ТЭД выключены, нет сигнала о включении БВ.	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы; - нет диагностических сообщений об отключении БВ.	БВ не замкнут или отсутствует сигнал с блокировки (360-400).

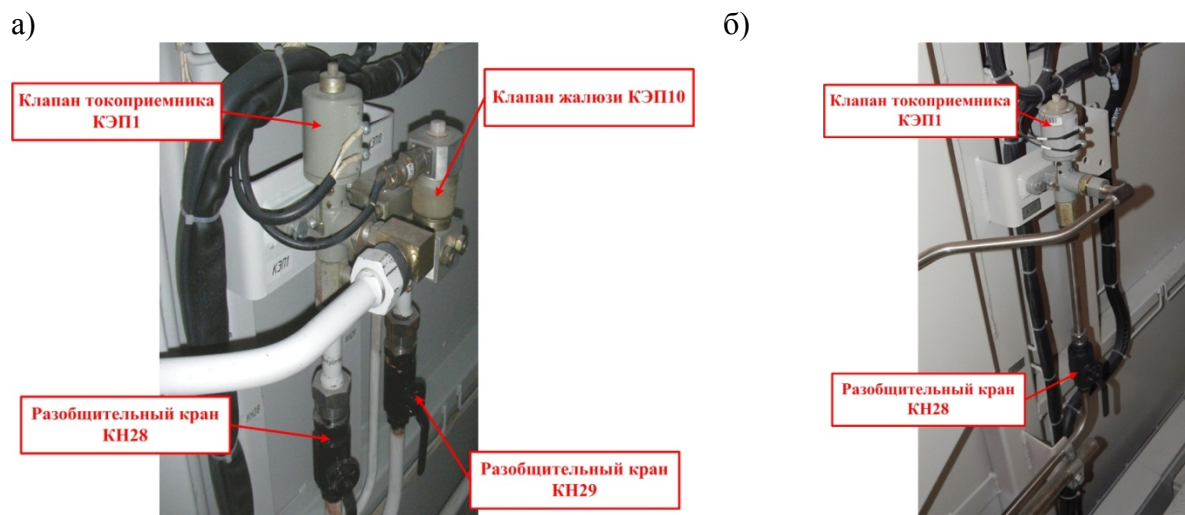
Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
3404	Нет контроля включения контактора К30	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы; - сигнал о выключенном состоянии К30 (цепь 414); - напряжение контактной сети больше 2200 В.	Проверить замыкание контактора К30 и состояние его блокировочных контактов. Проверить цепь питания К30 через блокировочные контакты К33 (400-409) и К28 (409- 410).
3408	ТЭД выключены, нет готовности УУБК.	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы; - напряжение контактной сети больше 2200 В; - есть сигнал о включенном состоянии БВ.	При отсутствии готовности УУБК осуществить переход на последовательное возбуждение. Для продолжения движения на независимом возбуждении отключить пару ТЭД или секцию с неисправным УУБК.
3412	ТЭД выключены, нет контроля открытия жалюзи ПТР	Для ведущей секции выполняется условие: - напряжение контактной сети больше 2200 В.	Проверить цепь блокировочных контактов жалюзи (320-390-391-392- 393). Перевести секцию в режим «прицепная» для следования на «С» соединении ТЭД. На стоянке открыть жалюзи ПТР принудительно.
3504	Нет разрешения включения ТЭД от САУТ-	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы.	При ложном срабатывании отключить систему САУТ тумблером SA44 «Режимы САУТ»
3505	ТЭД выключены, не включены МВ.	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы; - нет сигнала от БСП о включении тумблера МВ	Включить тумблер МВ на пульте управления (обязательное условие сбора схемы)
3506	Запрет включения ТЭД на 15 секунд.	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы; - напряжение контактной сети больше 2200 В.	После аварийного разбора схемы следующий сбор схемы возможен через 15 с.
3604	ТЭД выключены, нет готовности ПСН.	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы; - напряжение контактной сети больше 2200 В; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - электровоз оборудован ПСН-200.	Перейти на последовательное возбуждение. По возможности перезагрузить ПСН. При остановке вспомогательных машин отключить соответствующую пару ТЭД
3610	ТЭД выключены, нет готовности ПСН	Для ведущей секции выполняется условие: - есть задание на сбор схемы; - напряжение контактной сети больше 2200В; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - электровоз оборудован ПСН-210-3М4.	Перейти на последовательное возбуждение. По возможности перезагрузить ПСН. При повторном разборе схемы с отключением ПСН перевести нож QR1 в нижнее положение QR2 в верхнее.
3608 (3609)	Отклонение величины тока возбуждения ТЭД 1-2 (3-4) от заданного.	Для ведущей секции выполняется условие: - есть сигнал ВУ-БЦВ; - есть задание на сбор схемы; - напряжение контактной сети больше 2200 В; - есть сигнал о включенном состоянии БВ; - несоответствие величины тока возбуждения соответствующего ТЭД заданному значению.	Возможные причины: - недостоверные показания датчика тока возбуждения соответствующих ТЭД; - срабатывание УЗПС соответствующей пары ТЭД; - нестабильная работа СГПР1000; - разница величины тока возбуждения соответствующей пары ТЭД, измеренной системой МПСУиД и ПСН. Переход на последовательное возбуждение ТЭД.

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
4.15. МСУЛ-А			
5000	Нет связи по линии 1	По линии 1 в течение 5 с нет запросов от всех каналов БЦВ	Продолжить движение. Руководствоваться показаниями одного монитора
5001	Нет связи по линии 2	По линии 2 в течение 5 с нет запросов от всех каналов БЦВ	Продолжить движение. Руководствоваться показаниями одного монитора
5002	Нет связи по обоим линиям связи	По обоим линиям нет запросов от всех каналов БЦВ (не выводятся все остальные диагностические сообщения).	Перезагрузить МПСУиД
5003	По одной линии нет связи с БСП	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5004	Нет связи с БСП	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5005	Нет связи с одним каналом БСП	В течение двух с нет ответов на запросы от БЦВ по одному из каналов БСП	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5006	По одной линии нет связи с БУК1	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5007	Нет связи с БУК1	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5008	По одной линии нет связи с БУК2	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5009	Нет связи с БУК2	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5010	По одной линии нет связи с БУК3	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5011	Нет связи с БУК3	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5012	По одной линии нет связи с БУК4	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5013	Нет связи с БУК4	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5014	По одной линии нет связи с БУК7	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5015	Нет связи с БУК7	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5100	По одной линии нет связи с БУК8	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5101	Нет связи с БУК8	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5102	По одной линии нет связи с БУК11	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5103	Нет связи с БУК11	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5104	По одной линии нет связи с БУК13	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5105	Нет связи с БУК13	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа

Код	Сообщение	Условие возникновения	Рекомендация машинисту
5106	По одной линии нет связи с БУК 14	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5107	Нет связи с БУК 14	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5108	По одной линии нет связи с БС-ДД	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5109	Нет связи с БС-ДД	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5110	По одной линии нет связи с БЗС	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5111	Нет связи с БЗС	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5112	По одной линии нет связи с БС-СИ	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5113	Нет связи с БС-СИ	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5114	По одной линии нет связи с БВС1	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5115	Нет связи с БВС1	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5200	По одной линии нет связи с БВС2	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5201	Нет связи с БВС2	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5202	По одной линии нет связи с БВС4	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5203	Нет связи с БВС4	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
5204	Неисправен один из каналов БЦВ	В течение 5 с нет запросов по одному из каналов БЦВ	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5205	По одной линии нет связи с БС-ПСН	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по одной линии связи	Сделать запись в журнал. Продолжать движение
5206	Нет связи с БС-ПСН	В течение 5 с нет ответов на запросы БЦВ по линиям связи 1 и 2	Сделать запись в журнал. Следовать до сервиса для выяснения причин отказа
Для 3-х канальных блоков наличие связи только по одному равносильно отсутствию связи с блоком			

V. Рекомендации локомотивной бригаде по обнаружению и устранению неисправностей

5.1. Токоприемники



а – электровазы по №469; б – электровазы с №470

Рисунок 14 – Клапана КЭП1 и КЭП10, разобщительные краны КН28 и КН29

5.1.1 При поднятии токоприемника снимает напряжение в контактной сети

Возможные места возникновения короткого замыкания крышевого оборудования:

- пробой опорных изоляторов токоприемника и помехоподавляющего дросселя;
- пробой опорного изолятора подвижного ножевого контакта разъединителя;
- повреждение ограничителя перенапряжений;
- излом токоприемника с касанием его элементов заземленных частей крыши электроваза.

ВЫХОД:

1. Опустить токоприемник и отключить БВ.
2. На аварийной секции в шкафу МПСУ и Д (рис.1, поз.16) отключить тумблер SA1 «Токоприемник» (рис.7) в положении «выключено».
3. Перекрыть кран КН28 на магистрали к клапану токоприемника КЭП1 (рис.14), КЭП1 расположен за шкафом МПСУиД (рис.1, поз.16).

5.1.2. Механическое повреждение токоприемника без существенных последствий

В случае излома токоприемника выполнить все мероприятия согласно действующим инструкциям ОАО РЖД по приведению токоприемника в нерабочее положение.

Дальнейшее следование осуществлять на исправных токоприемниках.

Повреждение полоза, рамы и тяг токоприемника без нарушения геометрии.

ВЫХОД:

1. Опустить токоприемник и отключить БВ.
2. На аварийной секции в шкафу МПСУиД М (рис.1, поз.16) отключить тумблер SA1 «Токоприемник» (рис.7) в положении «выключено».
3. Перекрыть кран на магистрали к клапану токоприемника КЭП1,(рис.14), КЭП1 расположен за шкафом МПСУиД.

Дальнейшее следование осуществлять на исправных токоприемниках.

5.1.3. При поднятом токоприемнике отсутствует индикация на мониторе величины напряжения в контактной сети

При поднятии второго токоприемника индикация на мониторе величины напряжения контактной сети отображается.

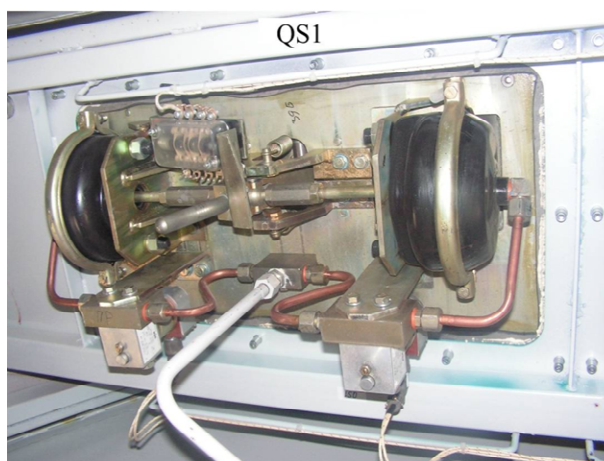
Причины:

- обрыв в цепи от токоприемника до шины 003;
- отсутствие контакта в блокировках крышевого разъединителя QS1(рис.15).

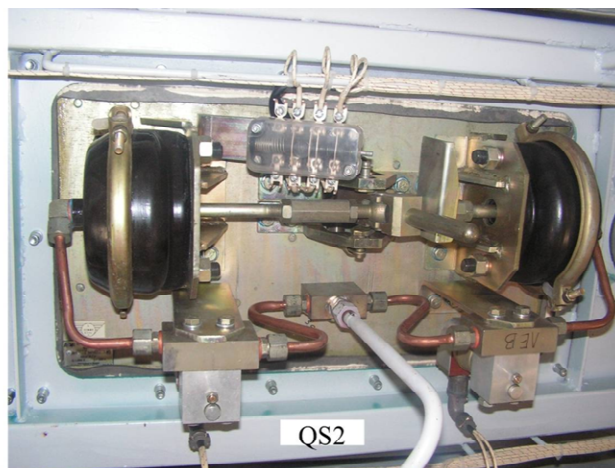
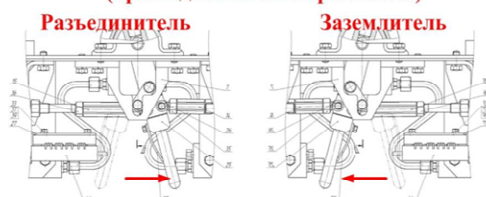
ВЫХОД:

1. На мониторе и в машинном отделении по рычагам привода(рис.15)проконтролировать включенное положение разъединителя, выключенное положение заземлителя;
2. Проконтролировать давление воздуха в цепях управления по монитору и по манометру в машинном отделении (рис.16).
3. На аварийной секции в шкафу МПСУиД отключить тумблер SA1 «токоприемник» (рис.7).

Дальнейшее следование на токоприемниках, с которых поступает индикация на монитор.



Положение: разъединитель включен -
заземлитель выключен
(при поднятом токоприемнике)



Положение: разъединитель выключен -
заземлитель включен
(при опущенном токоприемнике)

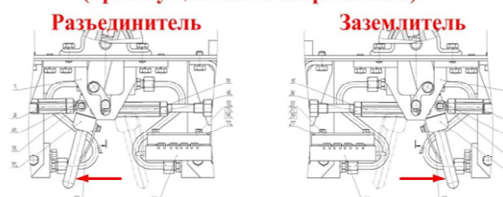


Рисунок 15 – Разъединитель QS1 и заземлитель QS2

5.1.5. Не выключается заземлитель

Причина: неисправность отключающей катушки вентиля привода заземлителя QS2-2 (рис.15).

ВЫХОД:

Для отключения перекрыть кран КН32 (рис.15) к вентилю привода и с помощью изоляционной рукоятки перевести крышевой заземлитель QS2 в положение «выключено».

5.1.6. Не включается разъединитель

Причина: неисправность включающей катушки вентиля привода разъединителя QS1-1.

ВЫХОД:

Для включения перекрыть кран КН31 (рис.15) к вентилю привода и с помощью изоляционной рукоятки перевести крышевой разъединитель QS1 в положение «включено».

5.1.7. Токоприемники не поднимаются

Причины:

- не замкнулась блокировка SP1 (давление воздуха в цепях управления ниже $3,5 \text{ кгс/см}^2$) блокировки разъединителя и заземлителя;
- цепь блокировок ВВК и крышевого люка;
- блокировка разъединителя ввода под низким напряжением Q1 (рис.17).



Рисунок 16 – Пневматическая панель цепей управления

- контакт тумблера SF1 «УПРАВЛЕНИЕ» (рис.7);
- отсутствие сигнала с блока управления системой пожаротушения.

ВЫХОД:

1. Проверить давление воздуха в магистрали цепей управления (показания на мониторе в кабине управления и манометре в машинном отделении).
2. Закрытое положение ограждений ВВК и крышевого люка по монитору в кабине управления. На секции где не замкнута блокировка горит сигнальная ячейка ВВК.
3. Проверить на обеих секциях включенное положение разъединителя и выключенное положение заземлителя (показания на мониторе в кабине управления и положение привода в машинном отделении).
4. В обеих секциях на блоке аппаратов №3 (рис.1, поз.14, рис.20) положение разъединителя Q1 (рис.17) ввода под низким напряжением.
5. Не подсоединен разъем к блоку управления системой пожаротушения (контакт реле KL21).

5.1.8. Срабатывание АЗВ SF1 «Управление» в шкафу МПСУиД, после включения тумблера «токоприемник»

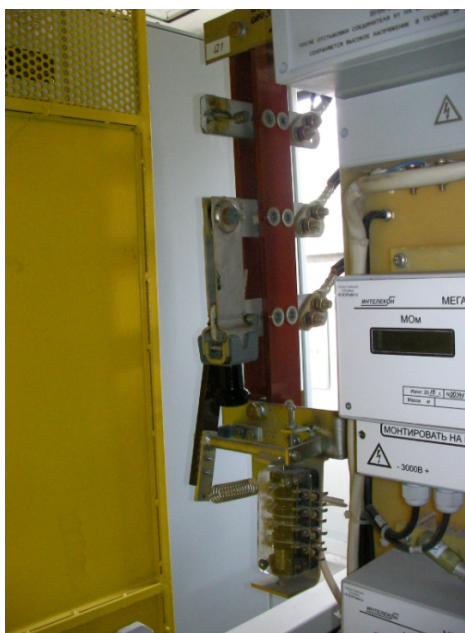


Рисунок 17 – Разъединитель Q1, ввода под низким напряжением

Причины: короткое замыкание в цепи включения разъединителей и заземлителей, цепи питания клапана токоприемника.

ВЫХОД:

1. отключить тумблер «токоприемник»,
2. восстановить АЗВ.
3. в машинном отделении разъединители и заземлители (рис.15) изоляционной рукояткой установить в положение поднятия токоприемника, отсоединить разъемы от электропневматических вентилей разъединителей и заземлителей обеих секций.
4. в кабине управления поочередно включить тумблеры «токоприемник».

Если АЗВ не работает, то короткое замыкание в цепи электропневматических вентилей разъединителей и заземлителей, дальнейшее следование на ручном управлении разъединителями и заземлителями.

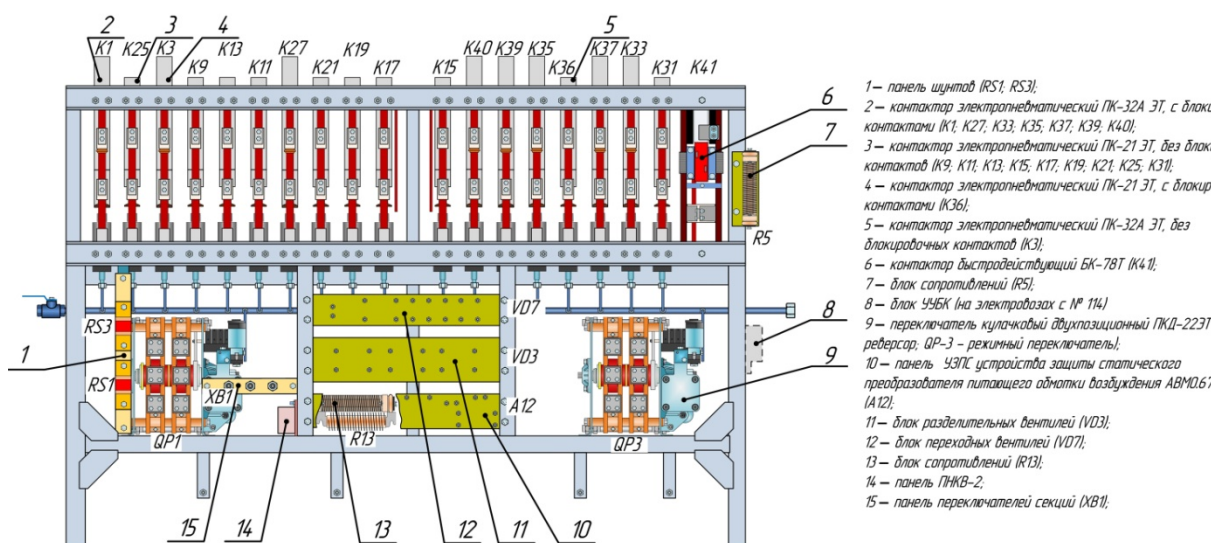


Рисунок 18 – Блок аппаратов № 1

Если АЗВ работает на включение какого-то тумблера «токоприемник» исключить использование этого тумблера, дальнейшее следование на токоприемниках с исправной схемой управления.

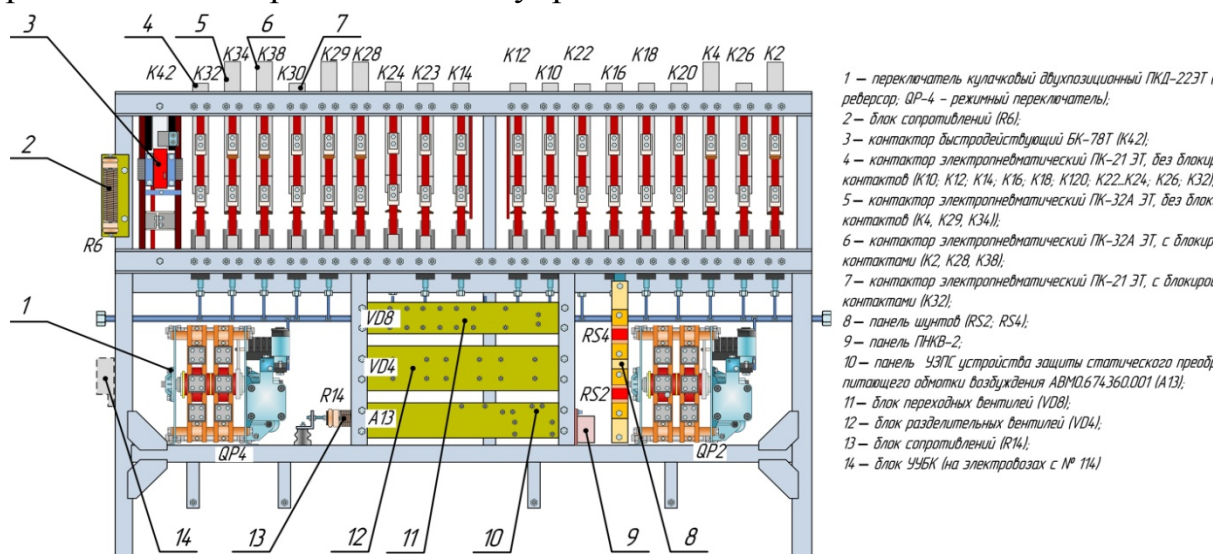


Рисунок 19 – Блок аппаратов № 2

5.2. Быстродействующий выключатель

5.2.1. При включении БВ происходит его отключение в одной из секций, возможно, со снятием напряжения в контактной сети

Причина: короткое замыкание в цепи от подвижного контакта БВ до РДФ1 или РДФ2.

ВЫХОД:

1. В шкафу МПСУиД отключить БВ неисправной секции тумблером SA2 (рис.7).
2. В кабине управления отключить двигатели неисправной секции переключателями SA28 или SA29 (рис.2, поз.19; рис.21).

Следовать на исправных секциях с использованием всех соединений ТЭД с применением последовательного или независимого возбуждения.

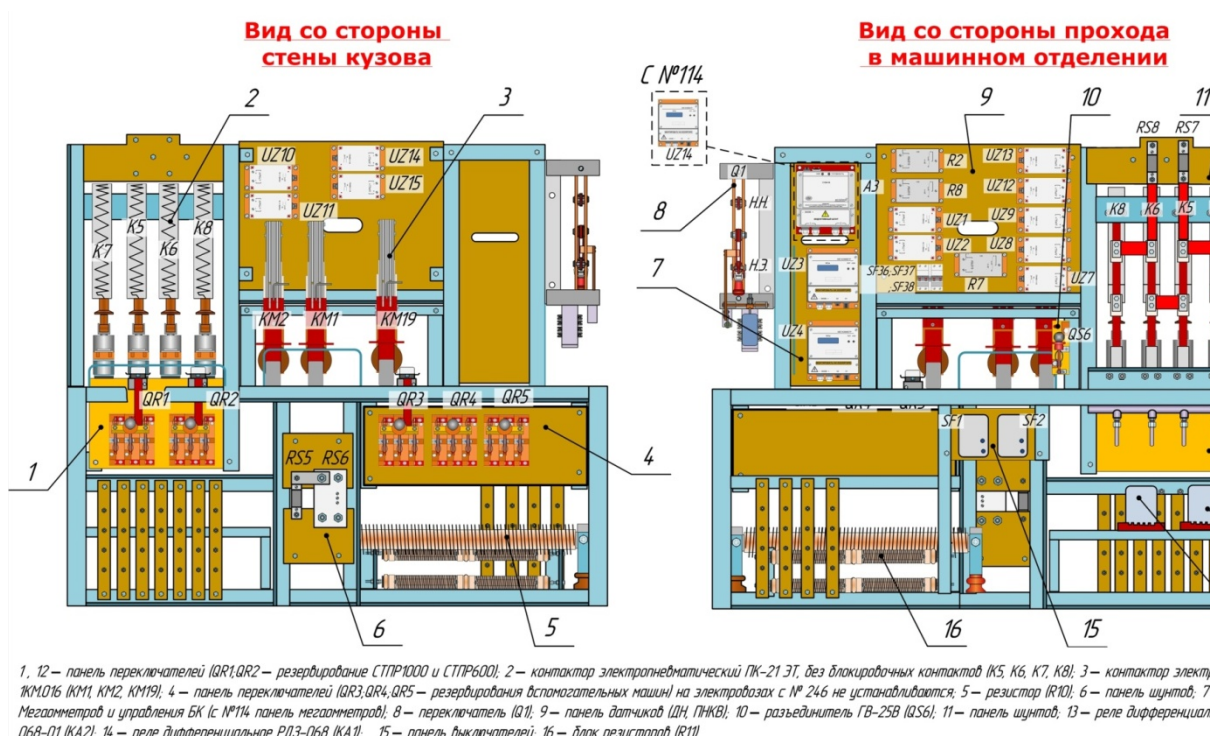


Рисунок 20 – Блок аппаратов № 3



Рисунок 21 – Панель отключения тяговых двигателей и режима работы секций

5.2.2. При включении БВ происходит его отключение в одной из секций, со срабатыванием дифференциального реле РДФ1 (КА1)

Причины: пробой изоляции провода 006 от РДФ1 до контакторов К1 и К2, повреждение элементов подвижного контакта реостатных контакторов К1, К2.

ВЫХОД:

1. В шкафу МПСУиД отключить БВ неисправной секции тумблером SA2 (рис.7).
2. В кабине управления отключить двигатели неисправной секции переключателями SA28 или SA29 (рис.2, поз.19; рис.21).

Следовать исправными секциями с использованием всех соединений ТЭД с применением последовательного или независимого возбуждения.

5.2.3. При включении БВ происходит его отключение в одной из секций, со срабатыванием РДФ2 (КА2)

Причины: пробой изоляции провода 800 от РДФ2 до контактора КМ1

ВЫХОД:

1. В шкафу МПСУиД отключить БВ неисправной секции выключателем SA2 (рис.7).
2. В кабине управления отключить двигатели неисправной секции переключателями SA28 или SA29 (рис.2, поз.19; рис.21).

Следовать на исправных секциях с использованием всех соединений ТЭД с применением последовательного или независимого возбуждения.

5.2.4. При следовании в режиме тяги происходит отключение БВ одной из секций со срабатыванием дифференциального реле КА1, возможно с появлением дыма, вспышки в зоне расположения реостатных и линейных контакторов на первом и втором блоках-аппаратов

Причины:

Наличие короткого замыкания в следующем оборудовании электровоза:

- силовые диоды VD3- VD5 и VD6- VD8;
- двигатели охлаждения ПТР M11 или M12;
- контакторы K5, K6, K7, K8, подключения двигателей охлаждения ПТР;
- элементы пусковых сопротивлений R3 или R4;
- реостатные контакторы K2, K21, K22, K23 включенные на первой позиции;
- тяговые двигатели M1, M2, M3, M4;
- линейные контактора K27, K29, K30, K31, K32, K34, K36, K39, K40;
- быстродействующие контакторы K41, K42;
- силовые переходные диоды VD9- VD17 и ; VD17- VD26;
- составляющие элементы преобразователя СТПр 1000 A7, A8, A12, A13;
- межсекционные соединения.

Для определения неисправности осмотреть ВБК и проверить сопротивление изоляции ТЭД. Для определения изоляции войти в режим «СИ» (рис.8) монитора МПСУиД, для чего последовательно нажать на клавиатуре кнопки 1→3→7→3.

Для определения участка или места короткого замыкания необходимо тумблер SA32 (рис.2, поз.19; рис.21) поставить в положение «прицепная», а SA33 «головная», переключить тумблер «Возбуждение» в положение «Последовательное» и собрать схему первой позиции.

Если БВ не отключит, то короткое замыкание в следующем оборудовании головной секции:

- двигатели охлаждения ПТР M11 или M12;

- контакторы К5, К6, К7, К8, подключения двигателей охлаждения ПТР;
- элементы пусковых сопротивлений R3 или R4;
- реостатные контакторы К2, К21, К22, К23 включенные на первой позиции;

ВЫХОД:

1. При взятии поезда с места и последующего разгона необходимо тумблера SA32 оставить в положение «прицепная», а SA33 – «Головная». Следование электровоза осуществляется на двух секциях, только на последовательном соединении ТЭД с использованием последовательного или независимого возбуждения.

2. При необходимости перехода на более высшее соединение ТЭД «СП» или «П» необходимо перед сбором первой позиции выключить переключателем SA28 двигатели головной секции электровоза и продолжить движение на исправных секциях с использованием всех соединений ТЭД в режиме независимого или последовательного возбуждения.

Если после перевода тумблера SA32 в положение «прицепная» и постановке 1 позиции отключит БВ прицепной секции, то короткое замыкание в следующем оборудовании головной секции:

- тяговые двигатели М1, М2, М3, М4;
- линейные контактора К27, К29, К30, К31, К32, К34, К36, К39, К40;
- быстродействующие контакторы К41, К42;
- межсекционные соединения.

ВЫХОД:

В кабине управления переключателем SA28 определить неисправную пару (после отключения которой не будет срабатывания защиты).

Дальнейшее следование: С соединение-6-10 двигателей; СП соединение двигатели прицепных секции; П соединение-6-10 двигателей.

Примечание– следует учитывать, что:

При отключении ТЭД 1, 2 из силовой цепи выводится: Неподвижный контакт контактора К27, контакты 1-6 реверсора QP1, обмотка якоря М1, М2, обмотка возбуждения М1, М2, контакты 1-6 переключателя QP3, подвижный контакт контактора К37, К35, переходные диоды VD18-26, контактор К30, неподвижный контакт контактора К29, СТПР 1000 А7, А12.

При отключении ТЭД 3, 4 из силовой цепи выводятся: Неподвижный контакт контактора К28, контакты реверсора 1-6 QP2, обмотки якоря М3, М4, обмотки возбуждения М3, М4, контактор К32, контакты 1-6 переключателя QP4, подвижный контакт контактора К34, неподвижный контакт контактора К30, СТПР 1000 А8, А13.

При переводе переключателя SA32 в положение «прицепная» отключаются пусковые сопротивления и земляная цепь тяговых двигателей головной секции только на последовательном соединении.

5.2.5. В режиме тяги или торможения отключает БВ со срабатыванием дифференциального реле КА1 на одной из секций с появлением дыма, вспышек в зоне расположения линейных контакторов на блоках-аппаратов 1 или 2. После постановки первой позиции отключает БВ со срабатыванием дифференциального реле КА1 на секции, где включены пусковые сопротивления

Причина: наличие короткого замыкания в следующем оборудовании электровоза:

- силовые диоды VD3- VD5 и VD6- VD8;
- двигатели охлаждения ПТР M11 или M12;
- контакторы K5, K6, K7, K8, подключения двигателей охлаждения ПТР;
- элементы пусковых сопротивлений R3 или R4;
- реостатные контакторы K2, K21, K22, K23 включенные на первой позиции;
- тяговые двигатели M1, M2, M3, M4;
- линейные контакторы K27, K29, K30, K31, K32, K34, K36, K39, K40;
- быстродействующие контакторы K41, K42;
- силовые переходные диоды VD9- VD17 и ; VD17- VD26;
- составляющие элементы преобразователя СТТР 1000 A7, A8, A12, A13;
- межсекционные соединения

ВЫХОД:

1. Переключателем SA32 отключить пусковые сопротивления секции, где произошло отключение.

2. Осмотреть состояние контакторов и шин на блоках аппаратов 1 и 2.

Если следов повреждения нет, то в кабине управления переключателем SA28 отключить двигатели 1 и 2 собрать первую позицию, проконтролировав из машинного отделения работу аппаратов на блоках 1 и 2.

Если защита срабатывает, короткое замыкание в цепи двигателей второй тележки.

ВЫХОД: Отключить двигатели 3 и 4

Дальнейшее следование: С соединение-6-10 двигателей; СП соединение двигатели исправных секции; П соединение-6-10 двигателей.

Если при отключении двигателей 1 и 2 защита не срабатывает, то короткое замыкание в цепи двигателей первой тележки

5.2.6. Повреждение контакторов

5.2.6.1. При повреждении реостатных контакторов K2, K21, K22, K23, K24

В шкафу МПСУиД тумблером SA2 (рис.7) отключить БВ неисправной секции и продолжать следование исправной секцией.

5.2.6.2 При повреждении линейных контакторов K27, K28, K30, K35, K36, K37, K38

Переключателем SA28 отключить двигатели 1,2.

Дальнейшее следование: С соединение-6-10 двигателей; СП соединение двигатели исправных секций; П соединение-6-10 двигателей.

5.2.6.3. При повреждении линейных контакторов K31, K33

Переключателем SA28 отключить двигатели 3,4.

Дальнейшее следование: С соединение-6-10 двигателей; СП соединение двигатели исправных секций; П соединение-6-10 двигателей.

5.2.6.4. При повреждении линейных контакторов K32, K34. При повреждении реверсора QR1 и режимного переключателя QR3

Переключателем SA28 отключить двигатели 1,2.

Дальнейшее следование: С соединение-6-10 двигателей; СП соединение двигатели исправных секций; П соединение-6-10 двигателей.

5.2.6.5 При повреждении реверсора QR2 и режимного переключателя QR4

Переключателем SA28 отключить двигатели 3,4.

Дальнейшее следование: С соединение-6-10 двигателей; СП соединение двигатели исправных секций; П соединение-6-10 двигателей.

5.2.7 В режиме тяги отключает БВ со срабатыванием дифференциального реле КА1 на одной из секций с появлением дыма, вспышек в зоне расположения двигателей охлаждения ПТР

Причины: короткое замыкание в цепи двигателей охлаждения ПТР М11 или М12, возможно заклинивание одного из вентиляторов.

ВЫХОД: Осмотреть состояние контакторов К3, К4, К5, К6, К7, К8 на блоке аппаратов №3, если следов перекрытия контакторов не обнаружено в кабине управления тумблером SA32 (рис.21) вывести ПТР неисправной секции.

При необходимости перехода на СП или П соединения переключателем SA28 (рис.21) вывести двигатели неисправной секции.

5.2.8. Отключает БВ на одной из секций со срабатыванием дифференциального реле КА2 на электровозах № с1 по14 и с16 по26

Причины: Короткое замыкание в цепях ПСН-200.

Для определения места короткого замыкания в шкафу МПСУиД выключить тумблер SA17 «ПСН», включить БВ.

Если защита срабатывает, то короткое замыкание в цепи от БВ до контактора КМ1 (пр 800)

ВЫХОД:

1. В шкафу МПСУиД отключить БВ неисправной секции выключателем SA2.

2. В кабине управления отключить двигатели неисправной секции переключателем SA28.

Следовать на исправных секциях с использованием всех соединений ТЭД с применением последовательного или независимого возбуждения.

Если защита не срабатывает, дополнительно на блоке аппаратов №3 (рис.1, поз.14) все ножи QR1 – QR6 (рис.20) поставить в среднее положение и включить БВ.

Если после включения контакторов КМ1 и КМ2 срабатывает защита, то короткое замыкание в цепи от контакторов до «Шкафа защиты» (провод 803)

ВЫХОД:

1. В шкафу МПСУиД отключить ПСН неисправной секции тумблером SA17 ПСН (рис.1.3).

2. В кабине управления отключить двигатели неисправной секции выключателями SA28 или SA29 (рис.10.1).

Следовать на исправных секциях с использованием всех соединений ТЭД с применением последовательного или независимого возбуждения.

Если после отключения QR1 – QR6 защита не срабатывает, то короткое замыкание в преобразователях. Необходимо последовательным включением ножей QR1 – QR6 определить место короткого замыкания.

Если срабатывание защиты произошло после включения QR1 – неисправен РН3000 А2-1.

ВЫХОД:

1. QR1 (рис.10.3) поставить в нижнее положение (отключить РН3000 А2-1)

2. в кабине управления тумблер SB14 «Возбуждение» переставить в положение «последовательное»

Дальнейшее следование на последовательном возбуждении тяговых двигателей.

Если срабатывание защиты произошло после включения QR2 – неисправен РН3000 А2-2.

Выход:

1. QR2 поставить в нижнее положение.

2. в кабине управления тумблер SB14 «Возбуждение» переставить в положение «последовательное».

Дальнейшее следование на последовательном возбуждении тяговых двигателей

Срабатывание защиты при включении QR4

Разъединитель устанавливается в среднее положение. Не будет включаться вентилятор охлаждения тяговых двигателей 1-2 и не работает система микроклимата.

ВЫХОД:

1. Переключателем SA28 отключить двигатели 1-2;

2. Тумблер SB14 «Возбуждение» переставить в положение «Последовательное».

Дальнейшее следование на шести или десяти тяговых двигателях при последовательном возбуждении ТЭД.

Срабатывание защиты при включении QR5

Разъединитель устанавливается в среднее положение. Не будет включаться вентилятор охлаждения тяговых двигателей 3-4 и компрессор.

ВЫХОД:

1. Переключателем SA28 отключить двигатели 3-4;

2. Тумблер SB14 «Возбуждение» переставить в положение «последовательное».

Дальнейшее следование на шести или десяти тяговых двигателях при последовательном возбуждении ТЭД и компрессоре исправной секции.

Примечание – при неисправности СТПР600 возможен сбор аварийной схемы с резервированием преобразователей. Для этого QR4 или QR5 переводится в крайнее нижнее положение. **Вывод ТЭД не требуется.** При неисправности СТПР600 А2-3 необходимо учитывать, что при сборе аварийной схемы без резервирования инвертора исключается и работы 1, 2 ТЭД из-за отсутствия охлаждения, МВ1 и система микроклимата. При неисправности СТПР600 А2-4 исключается из работы схемы электровоза 3, 4 ТЭД из-за отсутствия охлаждения, МВ2, МК. Следовать на аварийной схеме с использованием последовательного возбуждения оставшихся в работе ТЭД с включенной системой их охлаждения и работающем одним МК.

Срабатывание защиты при включении QR3

ВЫХОД:

1. QR3 отключить неисправный СТПР1000,
2. разъединителем QR1 отключить РН3000 (А2-1).
3. Переключатель SB14 переставить в положение «последовательное».

Дальнейшее следование на всех тяговых двигателях при последовательном возбуждении ТЭД.

Срабатывание защиты при включении QR6

ВЫХОД:

1. QR6 отключить неисправный СТПР1000,
2. разъединителем QR2 отключить РН3000 (А2-2).
3. Тумблер SB14 переставить в положение «последовательное».

Дальнейшее следование на всех тяговых двигателях при последовательном возбуждении ТЭД.

5.2.9. Отключает БВ на одной из секций со срабатыванием дифференциального реле КА2 на электровозах № 15 и с 27

Причина:

Короткое замыкание в цепи ПСН-210-3

Для определения места короткого замыкания в шкафу МПСУИД выключить тумблер «ПСН» SA17, включить БВ.

Если защита срабатывает

То короткое замыкание в цепи от БВ до контактора КМ1 (пр. 800) (рис.20)

ВЫХОД:

В шкафу МПСУиД отключить БВ неисправной секции выключателем SA2. В кабине управления отключить двигатели неисправной секции переключателем SA28.

Следовать на исправных секциях с использованием всех соединений ТЭД с применением последовательного или независимого возбуждения.

Если после отключения ПСН тумблером SA17 и включения БВ защита не срабатывает:

На блоке аппаратов №3 осмотреть состояние ножей QR1, QR2, QR3, QR4, QR5, QS6 и кабелей подходящих к ним.

При наличии видимых повреждений в шкафу МПСУиД

1. Отключить БВ неисправной секции выключателем SA2 в шкафу МПСУиД.

2. В кабине управления отключить двигатели неисправной секции переключателем SA28 (рис.21).

Следовать на исправных секциях с использованием всех соединений ТЭД с применением последовательного или независимого возбуждения.

Если следов повреждения на блоке аппаратов №3 не обнаружено

Ножи QR1 и QR2 поставить в среднее положение (не замкнуты силовые контакты) и включить БВ.

БВ сработало

Срабатывание защиты указывает на короткое замыкание в шкафу защиты.

ВЫХОД:

В шкафу МПСУиД отключить БВ неисправной секции выключателем SA2. В кабине управления отключить двигатели неисправной секции переключателем SA28.

Следовать на исправных секциях с использованием всех соединений ТЭД с применением последовательного или независимого возбуждения.

Если после постановки ножей QR1 и QR2 в среднее положение и включения БВ защита не срабатывает

Короткое замыкание в шкафах преобразователей А2, А4 и А5 (СТПР1000, СТПР600, ПЧ) и ножа QS6. Необходимо на блоке аппаратов осмотреть

состояние ножа QS6 и подводящих проводов, поставить нож QR2 в верхнее положение и включить БВ.

Если после включения ножа QR2 отключило БВ

Срабатывание защиты показывает на короткое замыкание в шкафах А4 или А5.

ВЫХОД:

1. Перевести нож QR2 в нижнее положение;
2. Включить QR1, переводом в верхнее положение;

Если не происходит отключение БВ то:

В кабине управления переключатель SB14 перевести в положение «последовательное».

Следовать с использованием всех соединений на последовательном соединении ТЭД

Если после включения QR1 и выключения QR2 снова происходит отключение БВ со срабатыванием диффреле КА2

Это указывает на неисправность в шкафу А5

ВЫХОД:

1. В шкафу МПСУиД отключить БВ неисправной секции выключателем SA2 (рис.1.3).
2. В кабине управления отключить двигатели неисправной секции переключателем SA28 (рис.10.1).

Следовать на исправных секциях с использованием всех соединений ТЭД с применением последовательного или независимого возбуждения.

Если после включения ножа QR2 защита не работает

То короткое замыкание в шкафу А2.

ВЫХОД:

1. Необходимо ножом QR1 отключить шкаф А2,
2. в кабине управления перевести тумблер SB14 в положение «последовательное».

Дальнейшее следование установленным порядком на последовательном возбуждении ТЭД.

5.2.10. БВ не включается

Причины:

- остался включенным контактор КМ1 (рис.20);
- не замкнулся контактор КМ17;
- не замкнулась блокировка в модуле управления защиты ПСН (А1);

- не сработали на включение реле дифференциальной защиты;
- после срабатывания защиты не включились БК.

Необходимо проверить:

- в кабине управления проверить наличие напряжения в контактной сети и включение БК и РДФ;
- на блоке аппаратов №3 проверить выключенное положение КМ1;
- В шкафу МПСУиД (со стороны стены кузова) проконтролировать порядок включения КМ17 (рис.22) (включается на 2 секунды).

ВЫХОД:

Если не включается БК - включить принудительно вручную.

Если не включается КМ17 – кратковременно (не более 2секунд) включить контактор принудительно.

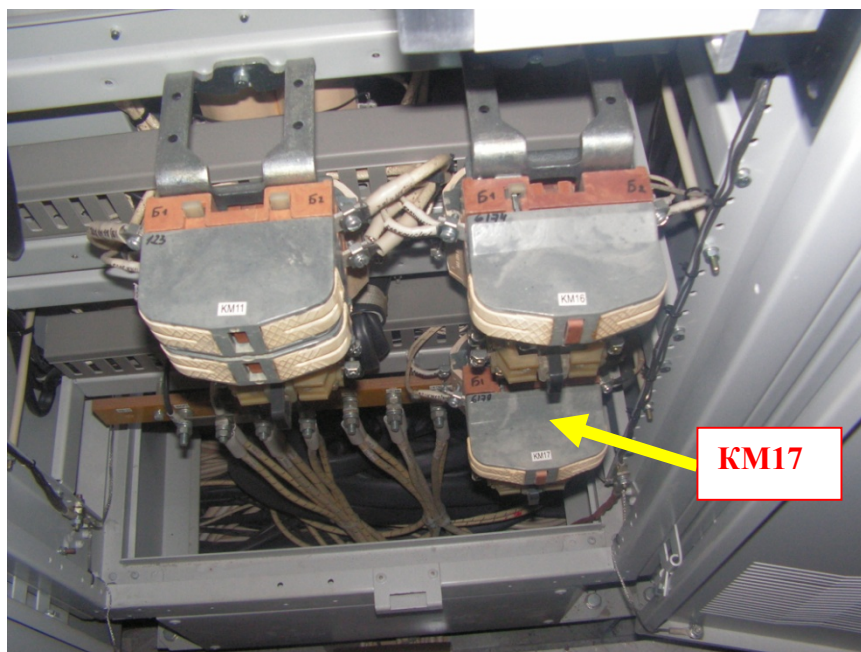


Рисунок 22 – Контактора КН11, КМ16, КМ17 в шкафу МПСУиД

5.2.11 Срабатывает БВ при переходе с одного соединения ТЭД на другое

Причина: При переходах не включается реле KL2.

ВЫХОД:

Следование на последовательном соединении на 8 ТЭД, для перехода на СП и П перед набором позиций отключить БВ неисправной секции выключателем SA2 «БВ» в шкафу МПСУиД и следовать на ТЭД исправных секций.

5.2.12 Срабатывание АЗВ SF1 «Управление» после включения тумблера БВ

Причина: Короткое замыкание в цепи включения БВ.

ВЫХОД:

1. АЗВ SF1 «Управление» на неисправной секции отключить,
2. переключателем SA28 (рис.10.1) отключить двигатели секции,
3. тумблер SA32 в положение «прицепная».

Дальнейшее следование на исправных секциях.

5.3. Цепи управления и вспомогательные машины

5.3.1. После включения АБ отключается АЗВ SF19 «АБ» или происходит значительная просадка напряжения цепей управления и отключаются оба монитора

Причины.

Короткое замыкание в элементах АБ

ВЫХОД:

1. АЗВ SF19 не включать,
2. запустить электровоз, используя АБ исправной секции.

5.3.2. В пути следования повышенное значение тока заряда АБ

Причины: Обрыв в элементах АБ.

ВЫХОД:

1. В кабине управления неисправной секции проверить значение напряжения бортовой сети,
2. На исправной секции проверить включенное положение АЗВ SF34 «МКС НП» и SF35 «МКС ИП» и отключить АЗВ SF19 «АБ» неисправной секции.

5.3.3. Не запускаются вентиляторы охлаждения ТЭД, компрессор, нет цепи заряда АБ на электровозах № 15 и с 27

Причины.

Отключился СТПР600

ВЫХОД:

1. На мониторе в кабине управления в окне СТПР600 появляется индикация: неуправляемый ток, защита по току, защита по температуре.
2. В кабине управления перевести тумблер SB14 в положение «последовательное»,
3. в ВВК на блоке аппаратов №3 нож QR2 (рис.20) перевести в нижнее положение.

Дальнейшее следование обеими секциями на последовательном возбуждении ТЭД

5.3.4. Не запускаются двигатели вентиляторов охлаждения ТЭД, двигатель компрессора на электровозах № с 1 по 14 и с 16 по 26

Причины: Неисправность шкафа ПЧ и ЗУ.

ВЫХОД:

Если не запустились двигатели вентиляторов охлаждения ТЭД переключателем SA28 (рис.8) отключить двигатели, которые не охлаждаются.

Дальнейшее следование: С соединение-6-10 двигателей; СП соединение двигатели исправных секций; П соединение-6-10 двигателей.

Если не запустился двигатель компрессора дальнейшее следование на одном компрессоре исправной секции.

5.3.5. При наличии напряжения в контактной сети и включенном БВ (на мониторе световая индикация БВ и ПСН не горит) не работают двигатели вспомогательных машин

Причина:

- не проходит ток через силовые контакты БВ вследствие механического заедания;
- обрыв: в катушке дифференциального реле КА2;
- обрыв: сопротивления R10, не включение контакторов KM1, KM2;
- обрыв в кабелях 800, 801, 802, 803.

ВЫХОД:

1. По монитору в кабине управления проверить наличие напряжения на преобразователях,

2. в ВВК на блоке аппаратов №3 проверить замыкание контакторов KM1 и KM2 (рис.10.3), включенное положение разъединителя QR1 и QR2 (ножи в верхнем положении).

3. Если обрыв не обнаружен в шкафу МПСУиД тумблером SA2 «БВ» отключить БВ неисправной секции.

Дальнейшее следование на исправных секциях.

5.3.6. Не запускаются вентиляторы охлаждения ТЭД

Причина:

- нет сигнала с пульта управления в ПСН на запуск МВ;
- ошибка ПЧ.

ВЫХОД:

Перезагрузить МСУЛ. Перезапустить ПСН (согласно гл. III).

5.3.7. Не запускаются компрессора

Перед проверкой цепи управления компрессором проверить включенное положение АЗВ SF3 «Вспомогательный компрессор».

5.3.7.1. Нет сигнала с пульта управления в ПСН на запуск компрессора

ВЫХОД:

Перезапустит МСУЛ выше установленным порядком.

5.3.7.2. Ошибка ПЧ

ВЫХОД:

1. Перезапустить ПСН, выключением и повторным включением БВ.
2. Перезапустить ПСН, переключением АЗВ SF9 «ИП ПСН Пк» SF11«ИП ПСН Пк» с выдержкой в выключенном положении 12-15 сек, при выключенном БВ.

5.3.7.3. На мониторе нет сигнала о готовности компрессора

ВЫХОД:

1. на пульте управления компрессора нажата кнопка «Авария»: отжать кнопку;
2. температура масла в компрессоре выше 105°C: выждать время для охлаждения масла до 90°C, перед запуском проверить уровень масла в компрессоре и работу термостатического клапана компрессора;
3. остаточное давление в винтовом блоке, что вызвало срабатывание датчика обратного хода: принудительно разгрузить винтовой блок через предохранительный клапан компрессора (рис.14.2),
4. в момент запуска проверить направления вращения привода компрессора.

5.3.7.4. Не открылся впускной клапан компрессора (на пульте управления компрессора не загорается сигнальная лампа «впускной клапан»)

Компрессор работает на «холостом ходу» из-за пониженной температуры масла (ниже 5°C): при работе компрессора на «холостом ходу» выждать время нагрева масла до температуры выше 5°C.

5.3.7.8. Нет сигнала от датчика давления питательной магистрали

По монитору проверить наличие показаний давления питательной магистрали и перейти на управление компрессорами через кнопку «компрессора принудительно», контролируя давление питательной магистрали по манометру в кабине управления.

5.3.8. На мониторе в кабине управления загорается «окно» МВ на электровозах № 15 и с 27

Причины.

Отключился канал ПЧ

ВЫХОД

1. По монитору на пульте управления, проверить какой канал ПЧ отключился.

2. В машинном проверить остановку двигателя МВ (отсутствие напора воздуха в канал охлаждения ТЭД).

3. *При невозможности остановки поезда* переключателем SA28 отключить двигатели без охлаждения.

4. *На стоянке* через отключение БВ перезапустить ПСН, если питание МВ не восстановилось в ВВК на блоке аппаратов №3 переставить нож QR4 (для ТЭД 1-2) или QR5 (для ТЭД 3-4) в нижнее положение. Убедиться в запуске МВ, дальнейшее следование обычным порядком

5.3.9. На мониторе в кабине управления загорается «окно» МК на электровозах № 15 и с 27

Причина

Отключился канал ПЧ

ВЫХОД:

1. По монитору на пульте управления убедиться в отключении канала ТК и наличии сигнала готовности к запуску компрессора.

2. На стоянке через отключение БВ перезапустить ПСН, если питание МК не восстановилось в ВВК на блоке аппаратов №3 переставить нож QR3 в нижнее положение. Проконтролировать запуск и работу компрессора.

5.3.10. Перегрев одной из компрессорной установки

При перегреве одной из компрессорных установок, выполнить следующие действия:

1. На пульте машиниста выключить тумблер «КОМПРЕССОРЫ» (рис.2, поз.29);
2. В шкафу МСУиД с неисправным компрессором выключить автомат SF3 «ВСП.КОМП.» (рис.7);
3. Включить тумблер «КОМПРЕССОРЫ» на пульте машиниста.

5.3.11. Назначение ножей резервирования QR1 – QR6

5.3.11.1 Резервирование ПСН 200 (с №1 по № 14, и с №16 до №26)

- QR1 – резервирование РН3000;
- QR2 – резервирование РН3000;
- QR3 – резервирование СТПР1000 (не подключение СТПР1000 по 200В) – ТЭД перевести на последовательное возбуждение;
- QR4 – резервирование СТПР600 (не подключение СТПР600 на 600В);
- QR5 – резервирование СТПР600 (не подключение СТПР600 на 600В);
- QR6 – резервирование СТПР1000 (не подключение СТПР1000 на 200В) – ТЭД перевести на последовательное возбуждение.

5.3.11.2. Резервирование ПСН 210-3 (№015 и с №027)

Таблица 2 – Положение ножей резервирования ПСН-210-3 (№15, 27-113, 115-147, 152-177)

Позиционное обозначение	Нормальная эксплуатация	Отказ СТПР-1000	Отказ СТПР-600	Отказ канала ТК	Отказ канала ВО ТД1,2	Отказ канала ВО ТД3,4
QR1	Вверх	Вниз	Вверх	Вверх	Вверх	Вверх
QR2	Вверх	Вверх	Вниз	Вниз	Вниз	Вниз
QR3	Вверх	Вверх	Вверх	Вниз	Вверх	Вверх
QR4	Вверх	Вверх	Вверх	Вверх	Вниз	Вверх
QR5	Вверх	Вверх	Вверх	Вниз	Вверх	Вниз

- QR1 – резервирование РН1000 (не подключение СТПР1000 по 200В) – ТЭД перевести на последовательное возбуждение;
- QR2 – резервирование РН600 (не подключение СТПР600 на 600В) – ТЭД перевести на последовательное возбуждение;
- QR3 – резервирование питания электропривода компрессорной установки;
- QR4 – резервирование питания электропривода мотор-вентилятора 1-2 ТЭД;

- QR5 – резервирование питания электропривода мотор-вентилятора 3-4 ТЭД.

Таблица 3 – Положение ножей резервирования ПСН-210-3М4 (№114, 148-151 и с 178)

Позиционное обозначение	Нормальная эксплуатация	Отказ СТПР-1000	Отказ СТПР-600	Отказ канала ТК	Отказ канала ВО ТД1,2	Отказ канала ВО ТД3,4
QR1	Вверх	Вниз	Вверх	Вверх	Вверх	Вверх
QR2	Вниз	Вверх	Вниз	Вниз	Вниз	Вниз
QR3	Вверх	Вверх	Вверх	Вниз	Вверх	Вверх
QR4	Вверх	Вверх	Вверх	Вверх	Вниз	Вверх
QR5	Вверх	Вверх	Вверх	Вниз	Вверх	Вниз

5.3.11.4 Неисправность СТПР1000 на электровозах с № 475

На электровозах с № 475 устанавливается ПСН-210-3М4 без СТПР600, в случае выхода из строя СТПР1000 необходимо:

- в секции с неисправностью оба трехполюсных рубильника QR1 и QR2 (рис.11.2) расположенных на блоке аппаратов № 3 в нижнее положение;
- в исправной секции рубильник QR1 перевести в нижнее положение.

Перейти на последовательное возбуждение ТЭД, переключением тумблера «Возбуждение» (рис. 2, поз.23) в положение «Последовательное».



Рисунок 23 – Рабочее положение ножей QR1 и QR2

5.3.12. Резервирование цепей питания вспомогательных машин на локомотивах № 192, 193 и с № 217 оборудованных переключателями резервирования расположенных на шкафу ПЧ и ЗУ

5.3.12.1 При исправной работе вспомогательных машин переключатели «МВ» и «МК» должны находиться в положении «1»;

5.3.12.2 При отказе ПЧ мотор-вентилятора, перевести переключателя «МВ» из положения «1» в положение «2». При повторном отказе ПЧ мотор-вентиляторов перевести переключатель из положения «2» в положение «3»;

5.3.12.3 При отказе ПЧ компрессорных установок перевести переключатель «МК» из положения «1» в положение «2». При повторном отключении ПЧ компрессорных установок перевести переключатель «МК» из положения «2» в положение «3».

5.3.12.4 **Внимание перед переводом переключателя «МВ» или «МК» в положение резервирования необходимо выключить на пульте машиниста тумблера SB28 «Вентиляторы» и SB27 «Компрессоры» и произвести резервирование на ранее чем через 1,5 минуты.**

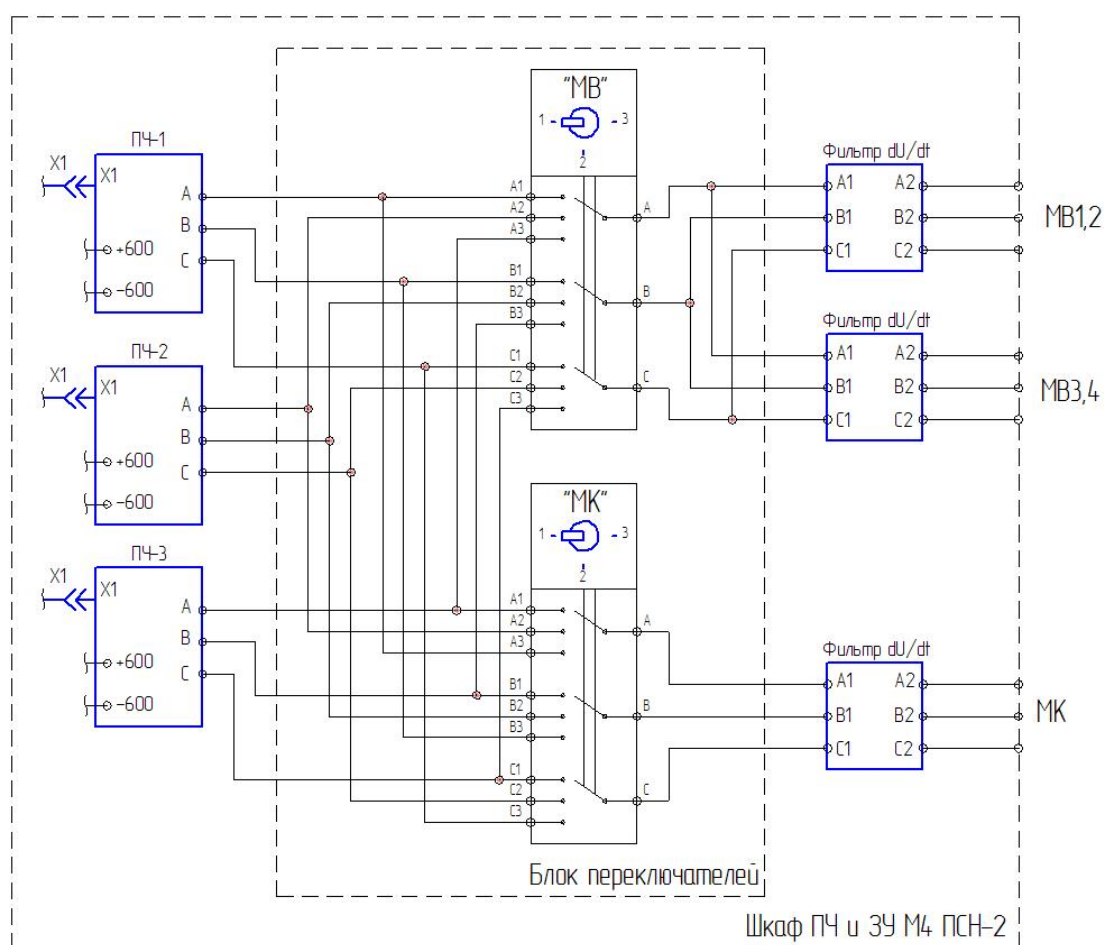


Рисунок 24 – Схема резервирования цепей питания вспомогательных цепей при наличии переключателей «МВ» и «МК»

Таблица 4 – Возможных положений переключателей «МВ» и «МК»

Положение «МВ»	Режим работы схемы резервирования	Положение «МК»
1	Резервирование не используется	1
2	Отказ ПЧ мотор-вентилятора	1
1	Отказ ПЧ компрессорной установки	2
2	Аварийный режим (отказ МВ и отказ МК)	2

1	Аварийный режим (повторный отказ МК)	3
3	Аварийный режим (повторный отказ МВ)	1

Примечание:

- 1) Другие комбинации переключателей не используются;
- 2) После повторного отказа ПЧ МВ и ПЧ МК резервирование работает в аварийном режиме (постоянная работа всех вспомогательных машин на 35 %)

5.4. Неисправности моторного режима

5.4.1. В процессе движения при сборе первой позиции большое значение тока якоря, а при трогании с места или малой скорости движения срабатывание защиты

Причины:

1. сбой в программном обеспечении;
2. заклинивание, во включенном положении, реостатных контакторов;
3. пробой силовых диодов VD3- VD5 и VD6- VD8.

ВЫХОД

Проверить порядок включения контакторов на секции, где происходят недопустимые броски тока.

Если нарушений нет перевести тумблер SA32 (рис.21) в положение включения пусковых сопротивлений на этой секции и собрать схему первой позиции.

Если наблюдается недопустимый бросок тока на первой позиции- неисправны диоды VD3- VD5 и VD6- VD8. Отключить неисправную секцию переключателем SA28 (рис.21) и следовать исправными секциями.

5.4.2. Недопустимые броски тока при переходе с одного соединения двигателей на другое, возможно отключение защиты через дифференциальное реле КА1

Причины:

Пробой силовых диодов VD9-VD17; VD18-VD26, VD9- VD17 VD18-VD26.

ВЫХОД:

Отключить неисправную секцию переключателем SA28 (рис.21) и следовать исправными секциями.

5.4.3. При наличии напряжения в контактной сети, включенных БВ, работающих вспомогательных машинах отсутствует ток в силовой цепи на 1 позиции, по монитору проходит набор позиций

Причина:

Обрыв в цепи ПТР и ТЭД

ВЫХОД:

Проконтролировать в кабине управления

1. включение линейных и реостатных контакторов согласно развертке,
2. положение реверсоров согласно направлению движения
3. тумблер SA32 поставить на ПТР другой секции,
4. тумблер SB14 в положение «ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ».
5. Собрать схему первой позиции.

Если ток якоря появился

То обрыв в ПТР секции или реостатных контакторах. Во избежание недопустимых бросков тока, при необходимости перехода на СП перед началом набора позиций переключателем SA28 отключать секцию с обрывом.

Если после переключения SA32 и набора позиций ток якоря не появился:

1. переключателем SA28 отключить двигатели 1,2 и дать первую позицию, при появлении тока обрыв в линейных контакторах K27 или K29.
2. переключателем SA28 отключить двигатели 3,4 и дать первую позицию, при появлении тока обрыв в линейных контакторах K29 или K34.

Дальнейшее следование: С - соединение-6-10 двигателей; СП - соединение двигатели исправных секций; П - соединение-6-10 двигателей.

5.4.4. После постановки джойстика SA45 в положение «+1» нет набора позиций

5.4.4.1. Не развернуты реверсора в положение направления движения

По монитору (Меню «Режим силовой цепи», вход нажатием на кнопки 1→3, рис.25) в кабине управления проверить соответствие положения реверсоров QR1 и QR2 (рис.18; рис.19) (разворачиваются вручную нажатием на грибок электропневматического вентиля привода). Замкнут верхний силовой контакт в направлении движения.

5.4.4.2. Не развернуты режимные переключатели в положение «последовательное» или «независимое»

По монитору (вход нажатие кнопок 1→3, в «Режиме силовой цепи», рис.25) в кабине управления проверить соответствие положения режимных переключателей QR3 и QR4 (рис.18; рис.19), разворачиваются вручную нажатием на грибок электропневматического вентиля привода. В режиме независимого возбуждения замкнуты верхний правый силовой контакт.

5.4.4.3 Давление в тормозной магистрали ниже 4,0 кгс/см²

По монитору в кабине управления проверить наличие давления в тормозной магистрали, если сигнал не соответствует действительности снять разъем с датчика давления тормозной магистрали в шкафу УКТОЛ.

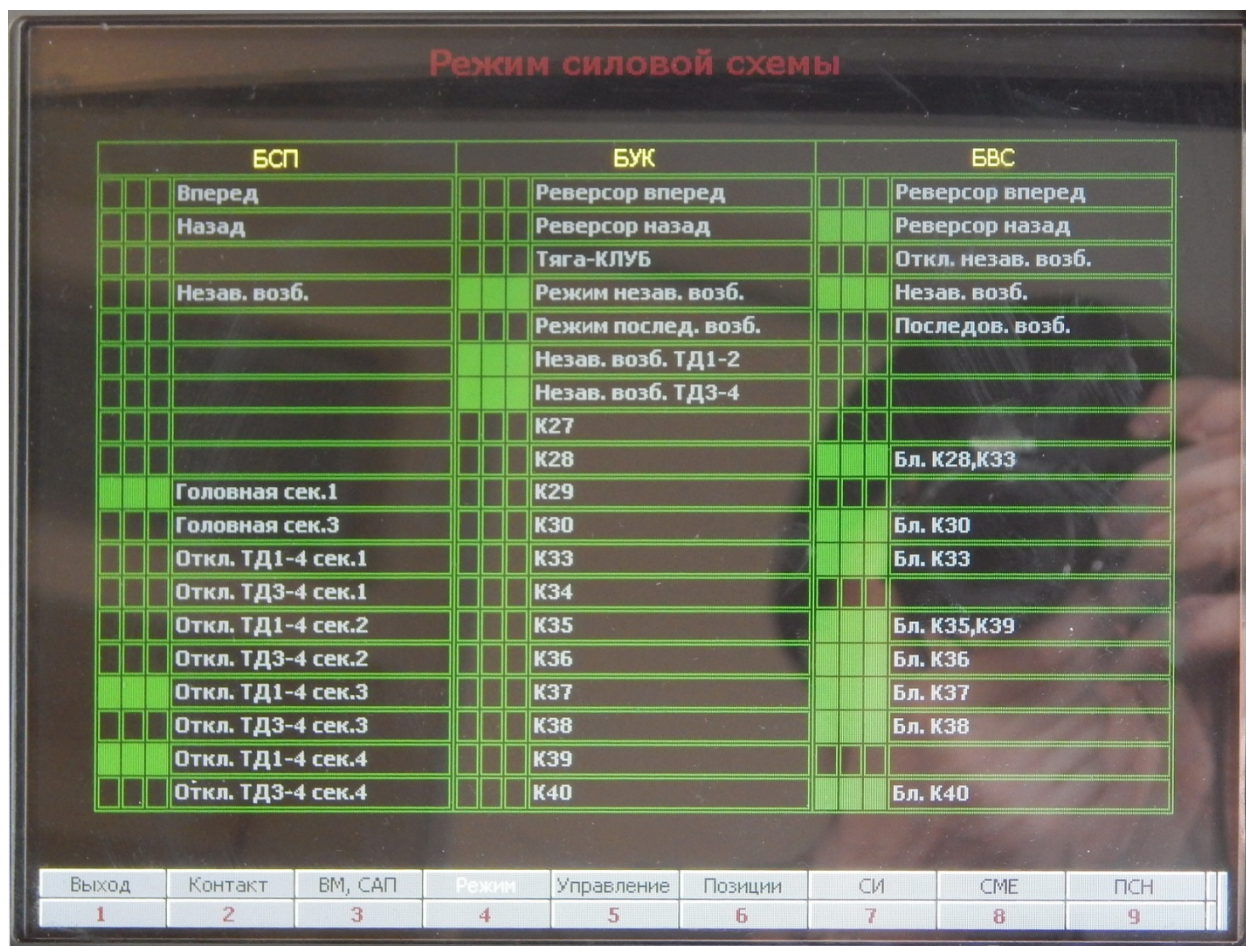


Рисунок 25 – Меню монитора МСУЛ «Режим силовой цепи»

5.4.4.4 Напряжение в контактной сети менее 2200 В или более 4000 В

Сбор схемы тягового режима при напряжении контактной сети в пределах 2200 – 4000 В.

5.4.5. После постановки джойстика SA45 «Тяга» в положение «+1» набор позиций происходит, но через малый промежуток времени происходит разбор тяги

Проверить включение контакторов K30 (рис., K36, K39 (при включение тумблера SA32 (рис.8) в положение «Головная») или K40 (при включение тумблера SA32 (рис.21) в положение «Прицепная»), открытие жалюзи.

5.4.5.1 Не включился контактор K30

Если не включился контактор K30 необходимо по монитору проверить состояние линий связи и БУК, для работы схемы переключателем SA28 вывести любую пару двигателей головной секции.

5.4.5.2 Не включился контактор K36

Если не включился контактор K36 необходимо по монитору проверить состояние линий связи и БУК, отключить тяговые двигатели неисправной секции.

Дальнейшее следование на ТЭД исправных секций.

5.4.5.3 Не включился контактор K39 в положении тумблера SA32 «ГОЛОВНАЯ»

Если не включился контактор K39 необходимо по монитору проверить состояние линий связи и БУК, тумблер SA32 перевести в положение «прицепная».

5.4.5.4 Не включился контактор K40 в положении тумблера SA32 «прицепная»

Если не включился контактор K40 необходимо по монитору проверить состояние линий связи и БУК, тумблер SA32 перевести в положение «ГОЛОВНАЯ».

5.4.5.5 Не открылись жалюзи

1. Тумблер SA32 перевести в положение «прицепная» и следовать до станции на последовательном соединении ТЭД.

2. На стоянке с помощью изоляционной рукоятки перевести все жалюзи в открытое положение (рис.26), проверить замкнутое состояние блокировок жалюзи в ВВК и по мониторам в кабине управления. Для чего необходимо рукоятку 1 переместить вниз и развернуть против часовой стрелки рукоятку 2.

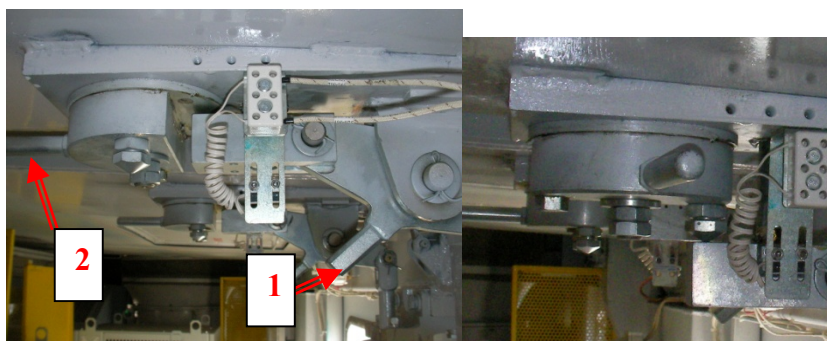


Рисунок 26 – Привод открытия жалюзи вентиляции ПТР

5.4.6. При переходе с С на СП через 2-5 секунд происходит разбор тяги

Причины: Задержка по времени включения или не включение контакторов К37 и К38 на какой-либо секции.

ВЫХОД

1. По мониторам в обеих кабинах проверить состояние линий связи и БУК,
2. проверить включение контакторов К37 и К38 на обеих секциях.
3. Если контактора не включаются следование на последовательном соединении всеми двигателями, при необходимости перехода на высшее соединение ТЭД переключателем SA28 отключить двигатели неисправной секции.

5.4.7. При переходе с СП на П через 2-5 секунд происходит разбор тяги

Причина:

Задержка по времени включения или не включение контактора К28

ВЫХОД:

1. По мониторам в обеих кабинах проверить состояние линий связи и БУК,
2. проверить включение контактора К28 на обеих секциях. Если контактор не включается дальнейшее следование на С и СП соединениях ТЭД

5.4.8 В режиме тяги теряется ток возбуждения ТЭД

Причина:

Отключился СТПР1000

ВЫХОД:

На мониторе в кабине управления в окне СТПР1000 появляется индикация: неуправляемый ток, защита по току, защита по температуре.

В кабине управления перевести тумблер SB14 в положение «последовательное», дальнейшее следование установленным порядком на последовательном возбуждении ТЭД.

5.4.9. Срабатывание в шкафу АЗВ SF1 «Управление» после постановки первой позиции

Причины:

Короткое замыкание в цепи управления жалюзи.

ВЫХОД:

1. В высоковольтной камере принудительно открыть жалюзи с обеих сторон,

2. за шкафом МПСУиД от клапана КР10 отсоединить разъем.

3. Тумблер SA32 перевести на секцию с исправным клапаном КР10.

Дальнейшее следование обычным порядком.

5.5. Срабатывание АЗВ в шкафу МПСУиД

5.5.1. Срабатывание SF35 «МКС ИП»

Причины.

Короткое замыкание в проводе 309

ВЫХОД:

1. После восстановления повторное срабатывание SF35.
2. АЗВ не восстанавливать,
3. проверить состояние SF35 на задней секции, если включен отключить, проверить состояние бортовой сети задней секции. Если напряжение в норме и работают оба монитора задней кабины дальнейшее следование с выключенными SF35 обеих секций. Питание бортовой сети каждой секции от своего ПЧ.

5.5.2. Срабатывание SF34 «МКС НП»

Причины:

Короткое замыкание в проводе 307

ВЫХОД:

1. После восстановления повторное срабатывание SF34.
 2. АЗВ не восстанавливать,
 3. проверить состояние SF34 на задней секции, если включен отключить, проверить состояние бортовой сети задней секции
- Если напряжение в норме дальнейшее следование с выключенными SF34 обеих секций. Питание бортовой сети каждой секции от своего ПЧ.

5.5.3. Срабатывание АЗВ SF10 «ИП САУТ»

Причина:

Короткое замыкание в цепи источника питания G1 «системы безопасности».

ВЫХОД:

АЗВ не восстанавливать, питание приборов безопасности по резервному каналу через МКС.

5.5.4 Срабатывание АЗВ SF11 «ИП ПСН Iк»

Причина:

Короткое замыкание в цепи источника питания G2

ВЫХОД:

АЗВ не восстанавливать, питание систем ПСН по резервному каналу.

5.5.5 Срабатывание АЗВ SF9 «ИП ПСН IIк»

Причина:

Короткое замыкание в цепи источника питания G3

ВЫХОД:

АЗВ не восстанавливать, питание систем ПСН по резервному каналу

5.5.6. Срабатывание АЗВ SF13 «ИП УКТОЛ, ИП МСУЛ IIк»

Причина:

Короткое замыкание в цепи источника питания G4

ВЫХОД:

АЗВ не восстанавливать, питание систем МСУЛ по I каналу в кабине управления работает один монитор, питание УКТОЛ по резервному каналу через МКС.

5.5.7 Срабатывание АЗВ SF14 «МСУЛ Iк»

Причина:

Короткое замыкание в цепи источника питания G6

ВЫХОД:

АЗВ не восстанавливать, питание систем МСУЛ по II каналу, в кабине управления работает один монитор.

5.5.8. Срабатывание АЗВ SF3 «Вспомогательный компрессор»

Причины:

Короткое замыкание в цепи управления вспомогательным компрессором или компрессорным агрегатом.

ВЫХОД:

В кабине управления отключить тумблеры «вспомогательный компрессор и «компрессор», восстановить АЗВ:

если не срабатывает включить тумблер «компрессор», в случае срабатывания короткое замыкание во внутренней цепи агрегата. АЗВ не восстанавливать, дальнейшее следование на одном компрессоре.

если АЗВ срабатывает после восстановления короткое замыкание в цепи электромагнитного клапана КР11 или реле КЛ11. В шкафу МПСУ и Д извлечь реле КЛ11. ***Дальнейшее управление компрессорами кнопкой принудительного включения компрессоров.***

5.6. Неисправности пневматического оборудования

5.6.1. Срабатывание АЗВ SF1 «Управление» после ступени торможения краном машиниста

Причина:

Короткое замыкание в цепи датчика обрыва тормозной магистрали

ВЫХОД

На срабатывающей секции в шкафу УКТОЛ при выключенном SF1 «Управление» отсоединить и заизолировать провод 320 в клеммой коробке датчика 418 (рис.27) на главной части блока воздухораспределителя.



Рисунок 27 – Блок воздухораспределителя УКТОЛ

5.6.2. Малая производительность компрессорных установок

Причина:

Сброс воздуха из главных резервуаров после остановки компрессора

ВЫХОД:

По манометру компрессора убедиться в падении давления в магистрали компрессора до 0 кгс/см² (рис.6), если не падает, засорение или перемерзание обратного клапана электровоза в открытом положении, отогреть и обстучать обратный клапан.

5.6.3. Срабатывание предохранительного клапана компрессора

Причина:

Неисправность пневматической сети компрессора

ВЫХОД:

Отключить компрессор кнопкой аварийной остановки (рис.28).

5.6.4 Перегрев масла

5.6.4.1 Неисправность термостатического клапана компрессора

Отключить компрессор кнопкой аварийной остановки (рис.28).

5.6.4.2 Воспламенение масла в винтовом модуле

Следы нагара на сепараторе компрессора и почернение масла в маслоотделителе, отключить компрессор кнопкой аварийной остановки.

5.6.5. При работе компрессорных установок срабатывание предохранительных клапанов на одной из секций

Причина: Перемерзание обратного клапана

ВЫХОД:

Выключить компрессор нажатием кнопки аварийной остановки (рис.28), дальнейшее следование осуществляется на одном компрессоре.

5.6.6 Срабатывание первого от компрессора предохранительного клапана

Причина.

Перемерзание влагомаслоотделителя (рис.30) под кузовом электровоза.

ВЫХОД:

Выключить компрессор нажатием кнопки аварийной остановки, дальнейшее следование осуществляется на одном компрессоре.

5.6.7 Срабатывании второго от компрессора предохранительного клапана

5.6.7.1. Перемерзание крана КН8 под кузовом электровоза

При перекрытии крана КН8 на исправной секции наблюдается большое падение давления в питательной магистрали. На стоянке отогреть трубопровод и кран КН8.

5.6.7.2. Неисправность датчика давления питательной магистрали

Сравнить давления воздуха по манометру в кабине управления, по мониторам в кабине управления и при работающих компрессорах на манометрах блоках управления компрессором. При низком показании давления (меньше чем показания манометра в кабине управления) или отсутствии показаний на мониторах перейти на ручное управления компрессорами.



Рисунок 28 – Приборы на компрессорном агрегате



Рисунок 29 – Компрессорный агрегат



Рисунок 30 – Масловлагоотделитель и кран КН8

5.6.8. Отсутствие или заниженное давление в магистрали цепей управления

Засорение или западание питательного клапана редуктора КР (рис.31).



Рисунок 31 – «Гребенка» цепей управления

Закрутить регулировочный винт редуктора цепей управления, если не поможет на стоянке перекрыть краны КН8 на обеих секциях, выпустить воздух

из питательной магистрали и извлечь питательный клапан редуктора. Открыть краны КН8, перейти на управление компрессорам через кнопки принудительного пуска с поддержанием давления в главных резервуарах в пределах 7,0-7,5 кгс/см².

5.6.9. Разрыв межсекционных рукавов

5.6.9.1 Питательной магистрали

Перекрыть межсекционные концевые краны, работой компрессоров управлять кнопкой принудительного пуска с контролем давления питательной магистрали задней секции на ближайшей станции рукава заменить.

5.6.9.2 Тормозной магистрали

Использовать рукава питательной магистрали.

5.6.10. Повреждение предохранительных клапанов, обратного клапана, главных резервуаров, влагомаслоотделителя

Отключить компрессор неисправной секции кнопкой аварийной остановки на блоке управления компрессором, перекрыть кран КН8 под кузовом электровоза. Дальнейшее следование с работающим компрессором и главными резервуарами одной секции.

5.6.11. Повреждение питательной магистрали в кузове электровоза

Если повреждение произошло на головной секции, заказать вспомогательный локомотив. Если на задней секции, перевести секцию в холодное состояние, перекрыть концевые краны, перекрыть краны КН1, КН2, КН4, на блоке тормозного оборудования открыть кран КрРШ4, перекрыть краны к ЭПК, перенести управление на исправную секцию. На исправной секции переключателем SA28 отключить двигатели неисправной секции, тумблер SA32 поставить в положение «головная», Дальнейшее следование на исправных секциях.

5.6.12. Повреждение воздухопроводов цепей управления электровоза

5.6.12.1. Повреждение резервуара для поднятия токоприемников РС6

Не использовать кнопку вспомогательный компрессор.

5.6.12.2. Повреждение магистрали от редуктора цепей управления, резервуара цепей управления, клапана КЭП11 и клапана включения БВ

Перекрыть кран КН7, переключателем SA28 отключить двигатели неисправной секции, тумблер SA32 поставить в положение «головная», Дальнейшее следование на исправных секциях.

5.6.13. Повреждение приводов аппаратов

5.6.13.1. Жалюзи

Перекрыть кран КН29 (рис.14), жалюзи открыть принудительно.

5.6.13.2. Токоприемника

Перекрыть кран КН28 (рис.14), в шкафу МПСУиД тумблером SA1 (рис.7) отключить токоприемник, дальнейшее следование на исправных токоприемниках.

5.6.13.3. Разъединителя

Перекрыть кран КН31 (к разъединителю), включение и выключение аппарата вручную.

5.6.13.4 Заземлителя

Перекрыть кран КН32 (к заземлению), включение и выключение аппарата вручную.

5.6.14. Повреждение трубопроводов в шкафу УКТОЛ

5.6.14.1. Повреждение трубопровода от КН2 до БТО

Перекрыть кран КН2, КН9, КН10 дальнейшее следование с отключенными тормозами секции.

5.6.14.2. Повреждение магистрали вспомогательного тормоза

Перекрыть концевые краны магистрали вспомогательного тормоза между секциями. Если оставить управление электровозом на секции с неисправной магистралью цепей управления вспомогательным тормозом, перекрыть кран КН4 (рис.18) при дальнейшем следовании управление вспомогательным тормозом осуществлять поездным краном.

5.6.14.3. Разрыв воздухопровода тормозных цилиндров

Выявить на какой тележке произошел разрыв и кранами КН9 или КН10 отключить тормозные цилиндры секции. Если разрыв произошел от блока тормозного оборудования до кранов КН9 или КН10 отключить реле давления тележки для чего перекрыть краны КрРШ1 и КрРШ5 для первой тележки, КрРШ2 и КрРШ6 для второй тележки.

5.6.15. Неисправности тормозного оборудования

ВНИМАНИЕ! ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ПРОВЕРИТЬ ОТКРЫТОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РАЗОБЩИТЕЛЬНЫХ КРАНОВ КН1, КН2, КН3, КН4. КН9 И КН10 – ПОЛОЖЕНИЕ ВДОЛЬ ТРУБЫ. ПРОВЕРИТЬ ОТКРЫТОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КРАНОВ В ШКАФУ УКТОЛ КрРШ1, 2, 3, 5, 6 И КрРФ – ВЕРТИКАЛЬНО.

Примечание: При снятии тормозных приборов в шкафу УКТОЛ необходимо разрядить тормозную магистраль, выключить устройство блокировки тормозов и перекрыть краны КН1, КН3, КН4.

5.6.16. Нет отпуска тормозов локомотива, в кабине управления кран машиниста во 2-ом положении, кран вспомогательного тормоза в положении отпуска

5.6.16.1. Включение устройства блокировки тормозов в задней секции электровоза

Признаки:

- в кабине управления падение давления в тормозной магистрали до 0,2 МПа;
- наполнение ТЦ до 0,2-0,25 МПа, сброс воздуха через реле давления блока вспомогательного тормоза (БВТ) в ведущей кабине.

Выход:

В шкафу УКТОЛ нерабочей секции отсоединить разъем от вентиля В1 и нажатием на грибок вентиля В2 отключить устройство блокировки тормозов (рис.4). Если данные действия не помогли перекрыть кран КН4 находящийся в шкафу УКТОЛ (рис.11) или под люком на полу у шкафа УКТОЛ (рис.10).

5.6.16.2. Неисправность реле давления блока вспомогательного тормоза

Перекрыть кран КН4 при дальнейшем следовании управление вспомогательным тормозом осуществлять поездным краном.

5.6.16.3. Срабатывание вентилей ЭПВН (срыва рекуперации)

Наполнение тормозных цилиндров обеих секций до давления 1,3-1,8 кгс/см². На блоках тормозного оборудования обеих секций (БТО) отсоединить разъемы от вентилей ЭПВН (рис.21), после отсоединения происходит выпуск воздуха через них из управляющей камеры реле давления БТО в атмосферу и отпуск тормозов локомотива.

5.6.17. Нет отпуска тормозов одной секции локомотива, в кабине управления кран машиниста во 2-ом положении, кран вспомогательного тормоза в положении отпуска

5.6.17.1. Срабатывание устройства торможения при разрыве секций

Наполнение тормозных цилиндров секции до давления 0,35-0,37 МПа. На блоке тормозного оборудования секции перекрыть кран КрРШ7 (рис.12), будет происходить выпуск воздуха через атмосферное отверстие крана, для полного

отпуска использовать кнопку отпуска тормозов локомотива SA47 в кабине управления.

5.6.17.2. Неисправен БВР секции

Перекрыть кран КрРФ, выпустить воздух из запасного резервуара через отпускной клапан главной части, для полного отпуска использовать кнопку отпуска тормозов локомотива SA47 в кабине управления.

5.6.18. Нет отпуска тормозов одной тележки локомотива

Неисправность реле давления БТО.

Под плитой БТО, шкафа УКТОЛ, перекрыть соответствующий кран КН9 или КН10 (рис.12) от реле давления к тормозным цилиндрам тележки.

5.6.19. Самопроизвольное наполнение тормозных цилиндров секции

Пропуск вентиля ЭПВН

Давление в тормозных цилиндрах в пределах 0,13-0,18 МПа. На БТО перекрыть кран КрРШЗ и ослабить крепление вентиля ЭПВН. Помнить, что при срыве электрического торможения не будет наполнения тормозных цилиндров секции.

5.6.20. При сборе схемы электрического торможения наполнение тормозных цилиндров секции

Пропуск манжеты от питательной магистрали электроблокировочного клапана КЭБ1 на блоке БТО (рис.12).

Отсоединить разъем от вентиля клапана КЭБ1. При сборе схемы электрического торможения помнить о возможности наполнения тормозных цилиндров от приборов управления тормозами (не будет работать КЭБ1 на совместное применение электрических и пневматических тормозов)

5.6.21. При торможении краном вспомогательного тормоза нет наполнения тормозных цилиндров локомотива

1. ВЦУ включено, устройство блокировки тормозов включено – неисправно реле давления БВТ.

ВЫХОД: перекрыть кран КН4 при дальнейшем следовании управление вспомогательным тормозом осуществлять поездным краном.

2. Неисправность крана вспомогательного тормоза.

ВЫХОД:

Проворот ручки крана на стакане: закрепить ручку или для торможения использовать гаечный ключ на 22.

5.6.22. При торможении краном вспомогательного тормоза или краном машиниста нет наполнения тормозных цилиндров одной тележки

Неисправность реле давления БТО.

На БТО перекрыть краны КрРШ1 и КрРШ5 для реле давления первой тележки или КрРШ2 и КрРШ6 для реле давления второй тележки (рис.12).

5.6.23. При торможении краном машиниста нет наполнения тормозных цилиндров какой-либо секции

Неисправность БВР или западание одного из переключающих клапанов БТО.

По датчику разрыва тормозной магистрали проверить срабатывание БВР на торможение.

Если после ступени торможения лампа ТМ в кабине загорается и гаснет, то неисправен какой-то переключающий клапан БТО. Дальнейшее следование с контролем срабатывания тормозов секции.

Если лампа ТМ загорается и не гаснет неисправен БВР. Отключить БВР краном КрРФ, выпустить воздух из запасного резервуара через отпусковой клапан главной части. Контроль разрыва тормозной магистрали через сигнализатор исправной секции по монитору в кабине управления.

Примечание: при работе БЭПП при наличии питания на вентиле загорается светодиод.

5.6.24. При постановке ключа ВЦУ в положение 1 не включается блокировка тормозов

5.6.24.1. Обрыв в цепи питания или неисправность вентиля В1

В шкафу УКТОЛ проверить поступление питания на блок управления БЭПП (при положениях 1 и 2 ключа ВЦУ горит четыре светодиода) нажать на грибок вентиля В1 (принудительно включить устройство блокировки тормозов). Убедиться в поступлении питания на вентиль УКТОЛ в соответствии с положением ручки крана машиниста усл № 130.

5.6.24.2. Неисправность блокировки тормозов

Вентиль В1 постоянно находится под питанием. Неисправно устройство блокировки тормозов (УБТ) заменить на УБТ снятое с БЭПП нерабочей кабины.

5.6.25. Непрерывная разрядка уравнительного резервуара и тормозной магистрали при 2-ом положении ручки крана машиниста

Потеря питания вентилях В4 и В5 на БЭПП

В шкафу УКТОЛ проверить наличие питания на вентилях В4 и В5 БЭПП, если светодиоды не горят – нарушение контакта в разъеме одной из кнопок экстренного торможения в кабине управления. Перейти на управление автоматическими тормозами от крана резервного управления (КРУ).

5.6.26. Занижение давления в уравнительном резервуаре при 2-ом положении ручки крана машиниста

Обрыв питания в вентиле В4 или неисправность редуктора БЭПП.

В шкафу УКТОЛ проверить наличие питания на вентиле В4, при отсутствии питания использовать вентиль с нерабочего БЭПП или перейти на управление КРУ.

5.6.27. При постановке ручки крана машиниста в 1 положение нет сверхзарядки уравнительного резервуара и тормозной магистрали

Неисправность вентиля В3 или питательного клапана.

Использовать отпуск вторым положением ручки крана машиниста при наличии времени переставить вентиль с питательным клапаном с нерабочей плиты.

5.6.28. Завышение давления в тормозной магистрали при 2-ом положении ручки крана машиниста

Неисправность редуктора БЭПП или пропуск питательного клапана.

Если после постановки ручки крана машиниста в 4-е положение завышение прекратилось, неисправен редуктор, если завышение продолжается пропуск питательного клапана. При неисправности редуктора использовать редуктор с нерабочей плиты, аналогично поступают питательным клапаном.

5.6.29. При завышении давления в уравнительном резервуаре нет завышения в тормозной магистрали

Неисправность реле давления БЭПП.
Перейти на управление КРУ.

5.6.30. При ступени торможения нет разрядки тормозной магистрали

Неисправность реле давления БЭПП.
Перейти на управление КРУ.

5.6.30. Срабатыванием реле давления КРМ№130 электровоза в задней секции

Признак

В кабине управления падение давления в тормозной магистрали до 0,2 МПа, сброс воздуха через реле давления крана машиниста №130 (рис.4) через УБТ на ведомой секции.

Выход :

1 способ – На ведомой секции в шкафу УКТОЛ нажать на грибок вентиля В2 (рис.4).

2 способ – В шкафу УКТОЛ нерабочей секции отсоединить разъем от вентиля В1 и нажатием на грибок вентиля В2 отключить устройство блокировки тормозов (рис.24).

3 способ – На ведомой секции, где сработало реле давления крана машиниста №130, под поликом (рис.10) в проходе перекрыть кран КН1 (Синий, ближе к кабине) и нажать на грибок вентиля В2. После прекращения дутья воздуха кран КН1 поставить в нормальное положение

4 способ – Одновременно совместно с помощником машиниста произвести нажатие на головной секции в шкафу УКТОЛ грибок вентиля В1, а на ведомой секции грибок вентиля В2.

VI. Перечень неисправностей МПСУиД, ПСН, кабины управления, с которыми допускается выдача электровоза и следование в голове поезда

6.1. Общие положения

Силовая схема ТЭД обеспечивает работу тяговых двигателей в двух режимах возбуждения: независимое и последовательное. Режим последовательного возбуждения не является аварийным и применяется при сбое в работе оборудования ПСН. При этом тяговые характеристики локомотива не снижаются. Исключается из работы схема электрического торможения. При последовательном возбуждении ТЭД локомотив следует в голове поезда до основного депо, где имеется возможность восстановить работу связевых линий и оборудования ПСН.

Цепи питания ПСН обеспечивают резервирование оборудования преобразователя. Каналы питания двигателей вспомогательных машин резервируются за счет перевода ножей QRв нижнее положение или переключателем на шкафу ПЧ и ЗУ. При этом функциональные возможности высоковольтных цепей сохраняются. В работе остаются все ТЭД, обеспечивается работа оборудования вспомогательных цепей.

Для обеспечения устойчивой работы схем управления электровозом все связи в системе 2-го уровня и ее связи с подсистемами 1-го уровня обеспечиваются сдвоенным (с резервированием) интерфейсом RS485. Входные дискретные сигналы от органов управления электровозом (БСП), от цепей управления (БВС) и ПСН, выходные дискретные сигналы для цепей управления (БУК) и ПСН передаются по двум линиям связи. Прохождение сигналов межсекционной связи: сигналы управления от ведущей секции к ведомым секциям, сигналы состояния от ведомых секций к ведущей секции, обеспечивается по двум линиям. При сбое в какой-либо линии связи МСУЛ обеспечивает работу цепей управления по одному каналу.

6.2. Неисправности оборудования системы МПСУиД

6.2.1. Неисправен один из мониторов МПСУиД

Признаком неисправности монитора является отсутствие показаний на экране, при этом сигналы по линиям связи и каналам МСУЛ проходят. Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза до технического обслуживания, руководствуясь показаниями исправного монитора. Ограничений по эксплуатации нет, неисправность устраняется при проведении ТО-2.

6.2.2. Неисправность одного из каналов МПСУиД

Отсутствуют показания на одном из мониторов, не проходят сигналы по одной линии связи. В режиме состояние МСУЛ в квадратах дискретных сигналов засвечивается одна горизонтальная линия. В данном случае все сигналы от цепей управления и сигналы по цепям управления передаются по одной линии связи. Для исключения задержки по передаче сигналов управления для СТПр1000 производится переход на последовательное возбуждение ТЭД. Возможно использование режима независимого возбуждения. Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза до пункта, где производится техническое обслуживание МСУЛ.

6.2.3. Неисправность одного или обоих мегомметров ТЭД

В архив диагностических сообщений выводится информация о недостоверном показании мегомметров. Необходимо продолжать эксплуатацию электровоза, МПСУиД определила ошибку в показании. Неисправности в системе определения сопротивления изоляции ТЭД устраняются на плановом виде ремонта. Ограничений по эксплуатации электровоза нет, используются все режимы тяговых двигателей.

6.2.3. Неисправность УУБК

При неисправности УУБК снимается сигнал готовности. Для исключения срабатывания защиты при сборе схемы тягового режима ТЭД переводятся на последовательное возбуждение. Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза на последовательном возбуждении ТЭД до проведения ТО-2.

При необходимости сбора режима электрического торможения из схемы выводятся двигатели, в цепи которых находится неисправный УУБК. Для электровозов до №114 (в цепи обмоток возбуждения тяговых двигателей один УУБК на секцию) из работы выводится секция, для электровозов, начиная с №114 (в цепи обмоток возбуждения тяговых двигателей один УУБК на тележку) из схемы выводится два двигателя. После чего электровоз переводится в режим независимого возбуждения ТЭД.

6.2.4. Неисправность ПНКВ тока возбуждения ТЭД

Нет показаний тока возбуждения двигателей, в цепи которых находится неисправный ПНКВ. Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза на последовательном возбуждении ТЭД до проведения ТО-2. При необходимости сбора режима электрического торможения из схемы выводятся двигатели, в цепи которых находится неисправный ПНКВ.

6.2.5. Неисправность ПНКВ тока ПСН

В случае недостоверного значения тока ПСН снимается требование на отключение БВ по значению тока ПСН. Необходимо продолжать эксплуатацию электровоза на всех соединениях ТЭД без ограничений. Сохраняется дифференциальная защита цепи ПСН и защита по току силовых сборок. При проведении ТО-2 работа ПНКВ должна быть восстановлена.

6.2.6. Неисправен ПНКВ напряжения контактной сети на одной секции

Необходимо продолжать эксплуатацию электровоза на всех соединениях ТЭД без ограничений. Контроль величины напряжения контактной сети от исправного ПНКВ напряжения по сигналам межсекционной связи МПСУиД. При проведении ТО-2 работа ПНКВ должна быть восстановлена.

6.3 Неисправность оборудования цепей управления электровозом

- ***Неисправность одного из двух каналов модуля питания прожектора МП500-110/2.***

При неисправности канала модуля питания прожектора производится переход на резервный канал переключением тумблера на его корпусе. После переключения на лицевой панели загорается светодиод, сигнализирующий о работе резервного канала. Ограничений по использованию электровоза нет. Неисправность модуля питания прожектора устраняется при проведении планового вида ремонта.

- ***Неисправность КИ-ППУ***

При неисправности КИ-ППУ из состав преобразователя питания цепей управления на монитор МСУЛ могут не выводиться показания тока зарядки и напряжения аккумуляторной батареей. Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза без ограничений. В работе руководствоваться показаниями амперметра и вольтметра в кабине управления. Неисправность устраняется при проведении планового вида ремонта, после захода на ТО-2 в основное депо.

- ***Неисправность кнопки «выбег»***

При нажатии кнопки SB31 «выбег» не происходит сброса позиций, значений величины силы тяги, отпуска тормозов после срабатывания замещения электрического тормоза пневматическим. Ограничений по использованию электровоза нет. Для сброса позиций использовать джойстик «Тяга», для сброса значений силы тяги джойстик «Ток возбуждения», для отпуска тормозов после срабатывания замещения электрического тормоза пневматическим кнопку «Отпуск тормоза». Неисправность устраняется при заходе локомотива на ТО-2.

- ***Неисправность джойстика «Тяга»***

Не происходит набора и сброса позиций при управлении джойстиком «Тяга». Управление набором производить при помощи маневрового пульта и джойстика «Ток возбуждения». Электровоз эксплуатируется без ограничений до прибытия на станцию, где имеется пункт технического обслуживания локомотива.

- ***Неисправность джойстика «Ток возбуждения»***

При неисправности джойстика «Ток возбуждения» не задается величина силы тяги. Необходимо перевести электровоз в режим последовательного возбуждения ТЭД и следовать до станции, где имеется пункт технического обслуживания локомотива.

- ***Неисправность ДПС***

При неисправности датчика ДПС необходимо отключить защиту от скольжения колесных пар. Электровоз эксплуатируется без ограничений. Неисправность устраняется при заходе на ТО-2.

- ***Неисправность оборудования кабины и приборов пульты управления электровозом***

При неисправности оборудования кабины и приборов пульты управления: холодильника, микроволновой печи, солнцезащитной шторки, вольтметра и амперметра аккумуляторной батареи ограничений по эксплуатации электровоза нет. Контроль над величиной напряжения и тока зарядки аккумуляторной батареи производится по показаниям на мониторе МСУЛ. Неисправность устраняется при заходе в основное депо на ТО-2 или при проведении плановых видов ремонта.

6.4 Неисправность ПСН-200

ПСН-200 установлено на электровозы с №001 по №014, с №016 по №026. Оборудование ПСН резервируется ножами QR1 - QR6 расположенными на блоке аппаратов №3. При включенных шкафах ножи находятся в верхнем положении (подключены верхние контакты).

Неисправность один из РН3000

При неисправности РН3000 на экран монитора выдается соответствующее диагностическое сообщение. Тяговые двигатели переводятся в режим последовательного возбуждения. Исключить из работы неисправный РН3000. РН3000 №1 выводится из работы после переключения ножа QR1 в нижнее положение. РН3000 №2 выводится из работы после переключения ножа QR2 в нижнее положение.

Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза на последовательном возбуждении ТЭД. Неисправность устраняется при заходе электровоза в основное депо при проведении ТО-2 или на плановом виде ремонта.

Неисправность СТПР1000

На экран монитора выводится диагностическое сообщение о неисправности соответствующего СТПР1000.

При срабатывании защиты СТПР1000 исключается из схемы. Тяговые двигатели переводятся в режим последовательного возбуждения. СТПР1000 №1 выводится из схемы после переключения ножей QR1 и QR3 в нижнее положение. СТПР1000 №2 выводится из схемы после переключения ножей QR2 и QR6 в нижнее положение.

Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза на последовательном возбуждении ТЭД без применения электрического торможения. Неисправность устраняется при заходе электровоза в основное депо при проведении ТО-2 или на плановом виде ремонта.

Применение электрического торможения возможно, если не было срабатывания защиты электровоза. При этом ножи QRв нижнее положение не переводятся, отключаются двигатели неисправного СТПР1000.

Неисправность СТПР600

На экран монитора выводится диагностическое сообщение о неисправности соответствующего СТПР600.

При срабатывании защиты СТПР600 исключается из схемы. СТПР600 №1 выводится из схемы после переключения ножа QR4 в нижнее положение. СТПР600 №2 выводится из схемы после переключения ножа QR5 в нижнее положение.

Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза на независимом возбуждении. Неисправность устраняется при заходе электровоза в основное депо при проведении ТО-2 или на плановом виде ремонта.

Неисправность одного из каналов питания ПСН

Под каналом питания подразумеваются две параллельные цепи. Первая цепь: РН3000 №1, СТПР1000 №1, СТПР600 №1. Вторая цепь: РН3000 №2, СТПР1000 №2, СТПР600 №2. На экране монитора в окне ПСН имеется информация о недопустимой величине выходного напряжения по оборудованию одной из параллельных цепей.

Первая цепь выводится после переключения ножей QR1, QR3 и QR5 в нижнее положение. Вторая цепь выводится после переключения ножей QR2,

Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза на последовательном возбуждении ТЭД. Неисправность устраняется при заходе электровоза в основное депо при проведении ТО-2 или на плановом виде ремонта.

Неисправность СТПР1000

На экран монитора выводится диагностическое сообщение о неисправности соответствующего СТПР1000.

При срабатывании защиты СТПР1000 исключается из схемы. Тяговые двигатели переводятся в режим последовательного возбуждения. СТПР1000 №1 выводится из схемы после переключения ножей QR1 и QR3 в нижнее положение. СТПР1000 №2 выводится из схемы после переключения ножей QR2 и QR6 в нижнее положение.

Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза на последовательном возбуждении ТЭД без применения электрического торможения. Неисправность устраняется при заходе электровоза в основное депо при проведении ТО-2 или на плановом виде ремонта.

Применение электрического торможения возможно, если не было срабатывания защиты электровоза. При этом ножи QRв нижнее положение не переводятся, отключаются двигатели неисправного СТПР1000.

Неисправность СТПР600

На экран монитора выводится диагностическое сообщение о неисправности соответствующего СТПР600.

При срабатывании защиты СТПР600 исключается из схемы. СТПР600 №1 выводится из схемы после переключения ножа QR4 в нижнее положение. СТПР600 №2 выводится из схемы после переключения ножа QR5 в нижнее положение.

Необходимо продолжить эксплуатацию электровоза на независимом возбуждении. Неисправность устраняется при заходе электровоза в основное депо при проведении ТО-2 или на плановом виде ремонта.

Неисправность одного из каналов питания ПСН

Под каналом питания подразумеваются две параллельные цепи. Первая цепь: РН3000 №1, СТПР1000 №1, СТПР600 №1. Вторая цепь: РН3000 №2, СТПР1000 №2, СТПР600 №2. На экране монитора в окне ПСН имеется информация о недопустимой величине выходного напряжения по оборудованию одной из параллельных цепей.

Первая цепь выводится после переключения ножей QR1, QR3 и QR5 в нижнее положение. Вторая цепь выводится после переключения ножей QR2,

При неисправности какого-либо канала питания от шкафа ПЧ и ЗУ не запускаются двигатели вспомогательного оборудования.

Если не запускается двигатель компрессора необходимо нож QR3 перевести в нижнее положение. Если не запускается двигатель вентилятора охлаждения ТЭД 1-2 необходимо нож QR4 перевести в нижнее положение. Если не запускается двигатель вентилятора охлаждения ТЭД3-4 необходимо нож QR5 перевести в нижнее положение.

Электровоз эксплуатируется без ограничений. Неисправность устраняется при заходе электровоза в основное депо при проведении ТО-2 или на плановом виде ремонта.

Неисправность ППЦУ

При неисправности ППЦУ цепи питания секций объединяются через автоматические защитные выключатели. Продолжить эксплуатацию

электровоза без ограничений. При смене кабин контролировать напряжение аккумуляторной батареи секции с неисправным ППЦУ. Неисправность устраняется при заходе электровоза в основное депо при проведении ТО-2 или на плановом виде ремонта.

6.5 Неисправность ПСН-210-3М4

ПСН-210-3М4 установлен на электровозах 2ЭС6 №114, 148-151, 178. Его отличие от ПСН-210-3 по положению ножей QR2, которые находятся в нижнем положении. Питание обмоток возбуждения ТЭД и канала 600 В ПЧ и ЗУ происходит от СТПР1000, СТПР600 находится в резерве.

Неисправность СТПР1000

При эксплуатации электровоза происходят остановки двигателей вентиляторов охлаждения ТЭД и компрессора, а цепь питания обмоток возбуждения двигателей без замечаний. Перевести нож QR2 в верхнее положение, эксплуатация электровоза без ограничений. Канал 600 В шкафа ПЧ и ЗУ питается от СТПР600.

При эксплуатации электровоза нет цепи питания обмоток возбуждения ТЭД, а двигатели вспомогательных машин работают. Перейти на последовательное возбуждение и продолжить эксплуатацию электровоза.

При срабатывании токовой защиты преобразователя нож QR1 переводится в нижнее положение, а QR2 в верхнее. Необходимо продолжить эксплуатацию на последовательном возбуждении ТЭД.

Неисправности СТПР1000 устраняется при заходе электровоза в основное депо при проведении ТО-2 или на плановом виде ремонта.

Неисправность каналов питания двигателей вентиляторов охлаждения ТЭД и двигателя компрессора

При неисправности какого-либо канала питания от шкафа ПЧ и ЗУ не запускаются двигатели вспомогательного оборудования.

Если не запускается двигатель компрессора необходимо нож QR3 перевести в нижнее положение. Если не запускается двигатель вентилятора охлаждения ТЭД 1-2 необходимо нож QR4 перевести в нижнее положение. Если не запускается двигатель вентилятора охлаждения ТЭД3-4 необходимо нож QR5 перевести в нижнее положение.

На электровозах 148, 192, 193, 217 и далее установлены модернизированные ПЧ и ЗУ. На шкафу устанавливаются переключатели каналов питания двигателей вспомогательных машин. Переключение ножей QR3-QR5 не производится. Резервирование каналов происходит после переключения переключателя при выключенных тумблерах вспомогательных машин на пульте управления.

VII. Неисправности механической части

Признак неисправности	Тип неисправности	Действия локомотивной бригады
Несовпадение рисок на бандаже и колесном центре	Проворот бандажа колесной пары.	Осмотреть колесную пару, состояние бандажа и бандажного кольца. Произвести постановку контрольных рисок. При отсутствии признаков ослабления бандажа и бандажного кольца допускается следование с установленной скоростью. При ослабленном бандаже и бандажном кольце допускается следование резервом с отключенной парой тяговых электродвигателей и отключенным тормозом тележки со скоростью не более 15 км/ч.
Посторонний шум при движении электровоза в районе тягового двигателя и зубчатой передачи.	Повреждение зубчатой передачи.	Осмотреть состояние редуктора, элементов крепления кожуха к остоу ТЭД. Поврежденную колесную пару вывести из контакта с рельсом на специальном приспособлении конструкции ПКБ ЦТ. отключить двигатели и тормоз тележки, распустить рычажную передачу неисправного КМБ, следовать в депо со скоростью не более 15 км/ч.
	Поломка пружины рессорного подвешивания	Осмотреть состояние буксового поводка, крепление к кронштейну рамы тележки и корпусу буксы. Следовать в основное депо резервом со скоростью 25 км/ч.
При движении пробои подвески кузова.	Поломка пружины кузовного подвешивания	Осмотреть состояние элементов крепления гидродемпфера кузовного подвешивания. Следовать в основное депо резервом со скоростью 25 км/ч
Черезмерный нагрев буксы	Неисправность токоотводящего устройства, ослабление болтов крепления кассетного подшипника, разрушение подшипника.	Осмотреть состояние буксового узла, при нагреве крышки буксы или токоотводящего устройства: снять токоотводящее устройство, проверить состояние болтов, крепящих кассетный подшипник, при отсутствии повреждений подшипника увязать токоотводящее устройство, протянуть болты крепления подшипника. Дальнейшее следование со скоростью 60 км/ч. При наличии

Признак неисправности	Тип неисправности	Действия локомотивной бригады
		видимых повреждениях подшипника и подозрениях на заклинивание колесной пары поврежденную колесную пару вывести из контакта с рельсом на специальном приспособлении конструкции ПКБ ЦТ, отключить двигатели и тормоз тележки, распустить рычажную передачу неисправного КМБ, следовать в депо со скоростью не более 15 км/ч.
Недостаточный тормозной эффект при торможении краномашиниста или краномвспомогательного тормоза. Показание манометров в кабине управления соответствующим ступеням торможения.	Неисправность тормозной рычажной передачи: -нарушение регулировки тормозной рычажной передачи;	-на стоянке у тормозных цилиндров с предельным выходом винта переставить болты на продольной тяге;
	-излом или выпадение шплинта штока тормозного цилиндра;	-отключить тормозные цилиндры тележки перекрытием краноз: КН9 для первой тележки или КН10 для второй тележки, у неисправного цилиндра закручиванием винта распустить тормозную рычажную передачу
	-излом продольной тяги тормозной рычажной передачи.	- отключить тормозные цилиндры тележки перекрытием краноз: КН9 для первой тележки или КН10 для второй тележки, снять неисправную продольную тягу.
Трещины в элементах рамы тележки		Следовать резервом в депо со скоростью не более 30 км/ч.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Рекомендаций локомотивной бригаде по обнаружению и устранению неисправностей на локомотиве», утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 31.03.2010 № 671р.

2. Электровоз грузовой постоянного тока 2ЭС6 с коллекторными тяговыми двигателями. Руководство по эксплуатации 2ЭС6.00.000.000 РЭ, утвержденное Главным директором ОАО «УЗЖМ» А.В. Салтаевым от 29.04.2008г.