

Служба локомотивного хозяйства
Южно-Уральской железной дороги



Согласовано:

Т 

С.Д.Шиняев

«_____»

2006 г.

Утверждаю:

НЗТ 

В.А. Кленкин

«_____»

2006 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ
по обнаружению и устранению
неисправностей электровоза
ВЛ10К

Составили:

первый заместитель начальника локомотивного депо Златоуст по эксплуатации Левин И.Ю.

машинист-инструктор ТЧ Златоуст Серебренников Е.В.

машинист-инструктор ТЧ Челябинск Абрамовских О.Г.

машинист электровоза ТЧ Златоуст Стафиевский А.В.

Инструктор производственного обучения ТЧ Златоуст Терентьев А.В.

бригадир цеха электроники ТЧ Златоуст Сапожников Н.В.

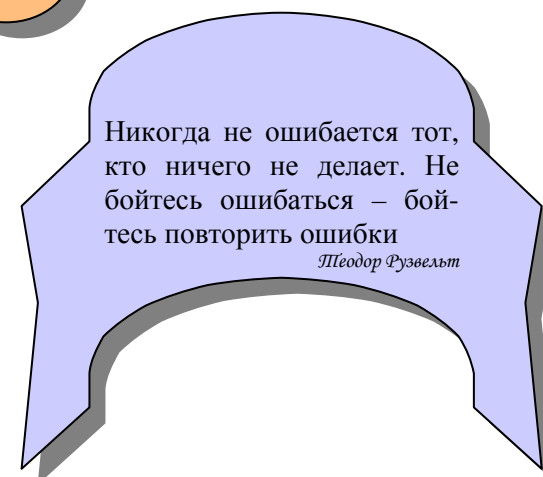
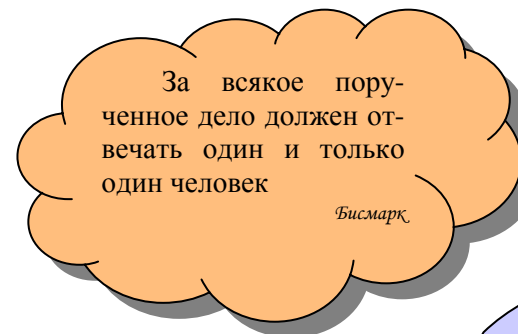
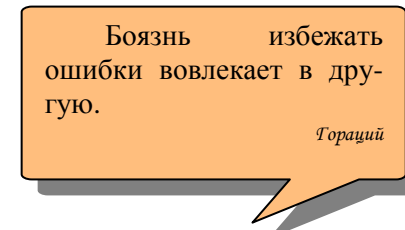
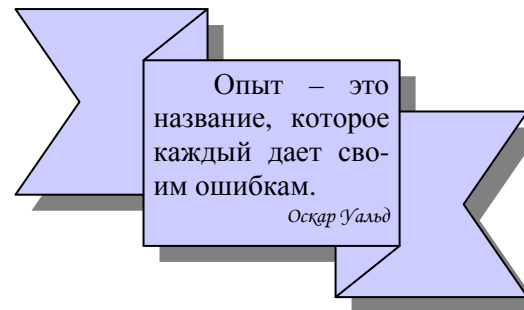
Рецензент:

инженер отдела эксплуатации службы локомотивного хозяйства ЮУЖД Сидоров С.В.

Blank lined area for notes.

Все права по распространению «Рекомендации по обнаружению и устранению неисправностей на электровозе ВЛ10К» принадлежат службе локомотивного хозяйства ЮУЖД.

Разработчики памятки благодарят за содействие инструктора производственного обучения локомотивного депо Челябинск Копейкина И.А. и машиниста локомотивного депо Курган Петрова С.В.



Для записей.

Приемка электровоза.	6
Приведение электровоза в рабочее состояние.	6
Работа с основного пульта.	9
Подъем токоприемников.	10
Включение БВ.	10
Включение вспомогательных машин.	11
Приведение электровоза в движение.	11
Особенности управления электровозом трех секционному управлению.	14
Применение рекуперативного торможения.	15
Управление с аварийного пульта (ПУА).	15
Обозначения на сигнальном пульте.	17
Пользование устройствами КЛУБ.	17
Включение КЛУБ.	18
Используемые команды при эксплуатации КЛУБ.	22
Работа в пути следования.	22
ПАМЯТКА по эксплуатации электронных карт КЛУБ-У.	24
Назначение кнопок на блоке индикации «КЛУБ».	25
Описание пневматической схемы ВЛ10К	25
Автоматическое торможение.	28
Вспомогательный тормоз.	29
Приемка локомотива.	31
Локомотивным бригадам	31
Расположение основных аппаратов на электровозе.	33
Принципы определения неисправностей в электрических схемах.	35
Обрыв цепи.	35
Определение места обрыва.	35
Короткое замыкание.	36
Определение места короткого замыкания.	36
Провода, имеющие «плюс» при включенном рубильнике АБ.	37
Повреждения в цепях токоприёмников.	37
Повреждения высоковольтной цепи.	38
Прозвонка высоковольтной цепи крышевого оборудования на КЗ.	39
Прозвонка высоковольтной цепи крышевого оборудования на обрыв.	39
Повреждения в низковольтных цепях токоприёмников.	39
Перегорает предохранитель «Токоприёмники».	40
Токоприемники работают звонком.	41
Подъём токоприёмника от малогабаритного компрессора.	41
Подъём токоприёмника от резервуара со сжатым воздухом.	42
Неисправности в цепях вспомогательных машин и аппаратов защиты.	42
Неисправности в низковольтных цепях.	42
Неисправности в цепях включения компрессоров.	42
Неисправности в цепях включения вентиляторов.	43
КЗ в цепи включения контакторов вентиляторов.	43
Неисправности в цепях включения БВ.	43
Обрыв в цепи включения БВ.	43
КЗ при включении тумблера «БВ».	45
КЗ при включении кнопки «Возврат БВ».	45
Контакторная защита.	45
Неисправности в высоковольтных цепях	46
Обрыв в цепях питания вспомогательных машин.	46

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for writing. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Обозначение	Резисторы	Сопротивление, Ом
P1÷P4	Пусковой, I группа (на электровозах с модернизированных сопротивлениями)	8,05
P5÷P8	Пусковой, II группа (на электровозах с модернизированных сопротивлениями)	5,34
Общее пусковое сопротивление I – II группы – 13,39		
P58÷P59	Демпферный к двигателю компрессора	27
P61÷P62	Пусковой к двигателю вентилятора	33,66
P63÷P64	Демпферный к двигателю преобразователя	10,6
P64÷P65	Пусковой к двигателю преобразователя	40,8
P12, P14	К аккумуляторной батарее на ПУ – 037	1,24
P43÷P44	Все стабилизирующие	0,116
P51÷P52	К РКЗ 105 и клапану защиты 205	21300
P53÷P54	К вольтметру	1333000
P201÷P202	Разрядное генератора преобразователя	8
P203÷P204	Разрядные у БК	2
P11	В цепи включения контактора 127	
P1, P2	В якорной цепи генератора управления	
P8, P9, P10	В цепи возбуждения генератора управления	
P131÷P132	Пусковой к прожектору	1,66
P132÷P133	Демпферный к прожектору	0,47

КЗ в стойках контакторов вспомогательных машин.	46
Таблица вывода контакторов вспомогательных машин.	46
КЗ в высоковольтных цепях компрессоров.	47
КЗ в высоковольтной цепи вентиляторов.	47
Неисправности БВ.	48
КЗ в БВ (сгорел).	48
КЗ после включения БВ.	48
Неисправности в цепях ТЭД.	48
На стоянке не собирается цепь первой позиции.	48
Проверка высоковольтной цепи на обрыв низким напряжением.	50
На ходу не собирается схема моторного режима.	50
Не собирается схема моторного режима после применения рекуперации.	51
КЗ в низковольтных цепях управления ТЭД.	52
Неисправности в схеме ТЭД со 2-ой до ходовой позиции.	54
При выборе пусковых сопротивлений нет набора реостатных позиций.	54
Неравномерный прирост тока по позициям при наборе реостатных позиций.	56
Нет перехода на СП и П соединение.	56
КЗ в высоковольтной цепи ТЭД.	56
Прозвонка ТЭД высоким напряжением на КЗ.	59
Вывод первой группы сопротивлений (P1-P4) и их РК.	59
Вывод второй группы сопротивлений (P5-P8) и их РК.	59
Вывод диодов.	59
Повреждение стоек ОД.	60
Повреждение РП.	60
Повреждение БК.	60
Неисправности в цепи АБ.	60
Неисправности в цепи генератора управления.	60
КЗ в проводе 51.	61
Неисправности в пневматической схеме.	61
Возможные места замерзания в пневмосхеме.	61
Повреждение межкузовных пневматических соединений.	64
Отключение ТЦ отдельных тележек.	65
Обрыв концевых кранов ТМ и ПМ на переднем бруске.	65
Действия при неисправности крана №254.	65
Завышает кран №394 во втором положении.	66
Рекомендации по проверке проходимости воздуха питательной и тормозной магистрали.	66
Практические советы и справочные материалы.	66
Неисправности в схеме рекуперации.	66
Не собирается схема рекуперации в какой-либо секции.	66
Неисправности в механической части.	67
Дополнительная информация.	68
Проверка схемы ПБЗ.	68
Длительное следование с опущенными токоприёмниками.	68
Порядок замены низковольтных вставок на ПУ.	69
Дополнительные перемычки.	69
Изоляционные материалы.	69
Диаметр проводника и допустимый ток.	69
Краткий справочник машиниста.	70

Приемка электровоза.

При приемке электровоза машинист обязан:

1. проверить исправность и надежность сцепления автосцепок между электровозами и секциями;
2. осмотрев электровоз, убедиться в надежном креплении электронной аппаратуры управления, правильном креплении межсекционных и межэлектровозных соединений в рабочих приемниках;
3. убедиться в надежном креплении в головной части ведущего электровоза и хвостовой части ведомого локомотива (в сцепе) соединителей (заглушек) в холостых приемниках СМЕТ;
4. проверить наличие пломб на пломбируемых приборах и аппаратах, в том числе на стойке аппаратуры ЭСУТ-УВ;
5. проверить наличие и целостность пультов ПСУ, ПУ, ПУА в каждой секции электровоза, убедиться в том, что автомат КУ на головной секции включен, а на ведомой секции выключен.
6. проверить работу ПУ и ПУА, электроники в обеих кабинах.

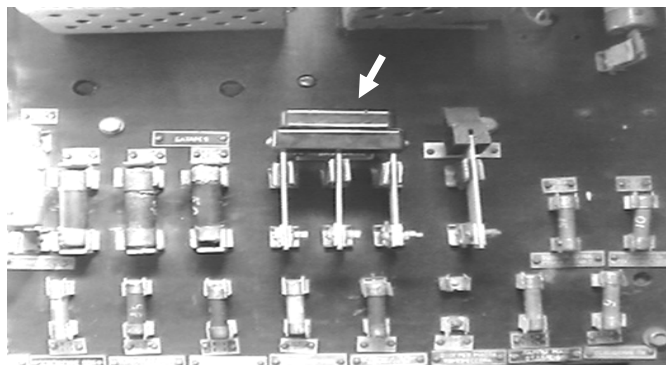
Приемка электровоза при отсутствии или повреждении пломб запрещена.

Приведение электровоза в рабочее состояние.

Приведение электровоза в рабочее состояние (при отсутствии воздуха в ЦУ или при малом его давлении) производить из той секции, где находится малогабаритный компрессор (МГК).

Для приведения электровоза в рабочее состояние необходимо строго выполнять требования правил техники безопасности и Инструкций, при подъеме токоприемников. При этом локомотивная бригада обязана:

1. поставить в перекрытое положение кран холодной пересылки, который находится в каждом кузове над дополнительно установленными двумя резервуарами питания тормозных цилиндров;
2. включить рубильник АБ;



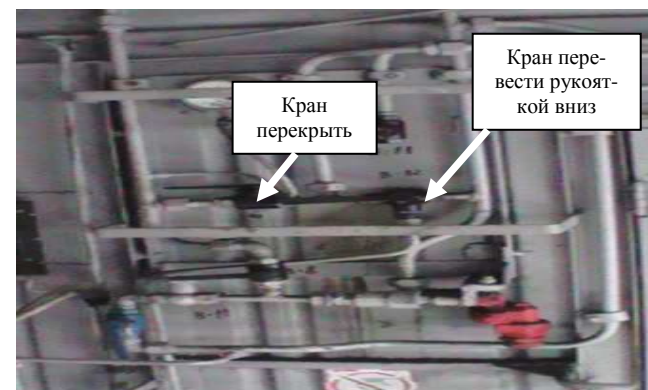
зонтали на длине 1 метра, не более	20 мм	
Смещение центра полоза относительно центра основания, не более	30 мм	
Угол наклона рога полоза	45°	
Быстродействующий выключатель БВП-5 (БВ)		
Ток уставки	3100 А	
Ток длительного режима	1850 А	
Нажатие силовых контактов	22 кгс	
Разрыв силовых контактов	35÷40 мм	
Собственное время срабатывания	0,0015÷0,003 с	
Двигатель компрессора НБ-431 И		
Мощность	21 кВт	
Ток якоря	9,5А	
Частота вращения	440 об/мин	
Двигатель вентилятора ТЛ-110М		
Мощность	53,1 кВт	
Ток якоря	20,6А	
Частота вращения	990 об/мин	
Генератор управления НБ-110		
Мощность	8 кВт	
Напряжение	64В	
Ток якоря	125А	
Частота вращения	990 об/мин	
Преобразователь НБ-436В		
Напряжение на коллекторе	Двигатель	Генератор
Ток якоря	3300В	38В
Мощность	15	800А
Частота вращения	40,7 кВт	30,4 кВт
Возбуждение	1290 об/мин	1290 об/мин
Число полюсов	смешанное	независимое
	4	6

Краткий справочник машиниста.

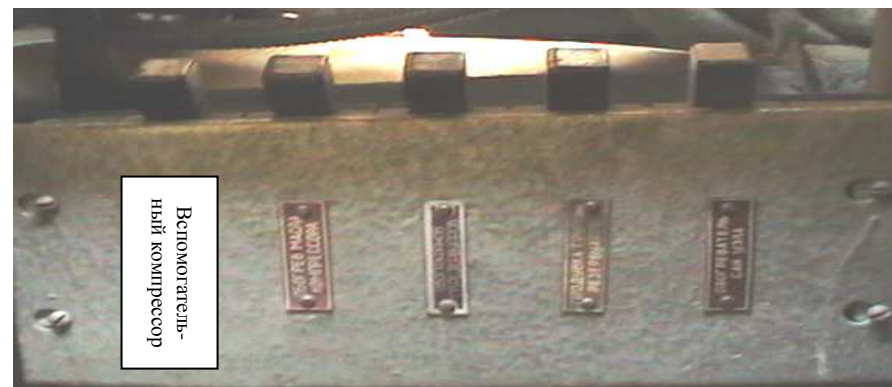
Электровоз ВЛ10 КРП	
Номинальное напряжение	3000 В
Мощность часового режима на валах ТЭД	5360 кВт
Сила тяги часового режима	39500 кгс
Скорость часового режима	48,7 км/ч
Масса электровоза	184 т
Нажатие колёсной пары на рельсы	23 т
Передаточное отношение	88/23 – 3,826
Диаметр колеса по кругу катания при новых бандажах	1250 мм
Конструкционная скорость	100 км/ч
Длина электровоза по осям автосцепки	32840 мм
Ширина кузова	3160 мм
Тяговый двигатель ТЛ-2К-1 с компенсационной обмоткой	
Номинальное напряжение	1500 В
Ток часового режима	480 А
Мощность часового режима	670 кВт
Число полюсов	6
Число коллекторных пластин якоря	525
Общее сопротивление всех обмоток двигателя	0,0923 Ом
КПД	0,931
Токоприёмник П-5	
Продолжительно допустимый ток:	
на стоянке	300 А
при движении	2200 А
Диапазон рабочей высоты	400÷1900 мм
Наибольшая высота подъема	2100 мм
Статическое нажатие на контактный провод в диапазоне рабочей высоты:	
активное (при подъёме), не менее	10 кгс
пассивное (при опускании), не более	13 кгс
Ход каретки	50 мм
Разница между наибольшим и наименьшим нажатием при одностороннем движении	1,5 кгс
Время подъёма	7÷10 сек
Время опускания	3,5÷6 сек
Отклонение контактной поверхности полоза от гори-	

3. закрыть двери ВВК и проверить закрытое положение люков на крышу электровоза;

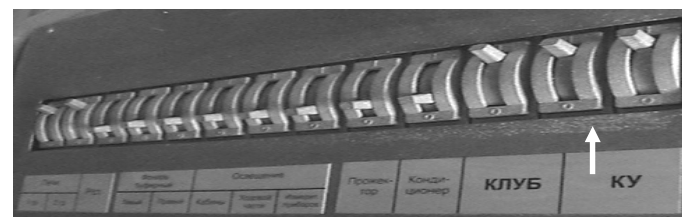
4. переключить краны на панели: повернуть вниз кран, ведущий от малогабаритного компрессора, закрыть кран для зарядки резервуара ЦУ;



5. включить малогабаритный компрессор. Кнопка его включения находится на щитке параллельной работы под рейкой зажимов. После повышения давления в ЦУ до 6 кгс/см² компрессор выключить;



6. на стенке в коридоре за рабочей кабиной со стороны помощника включить автомат КУ, вставить и повернуть вниз ключ блокировочного устройства № 367;



7. вставить ключ в замок нужного направления на пульте управления и повернуть его в среднее положение;



8. поставить тумблер ПУ «основной/аварийный» в положение «аварийный».



9. на ПУА (пульт управления аварийный) включить тумблера «Токоприемники»: «Общий», загорится светодиод «РКЗ» и включить тумблер нужного токоприемника (там, где закачен воздух в цепи управления), после подъема токоприемника светодиод «РКЗ» погаснет.

10. включить БВ включением тумблера «БВ», при этом загорится светодиод «БВ». Кратковременно нажать кнопку «БВ ВОЗВР.». Включится БВ и погаснет светодиод «БВ».

11. включить компрессоры тумблером «КОМП», а вентиляторы – «ВВ».

зиться ниже $5,5 \text{ кгс/см}^2$, необходимо набрать как можно больше воздуха в главные резервуары.

Порядок замены низковольтных вставок на ПУ.

Вынуть подозрительную вставку. Из медной проволоки, соответствующей номиналу вставки с одной стороны сделать петельку. Петельку накинуть на низ зажима вынутой вставки. Проволоку потянуть вверх и накрутить на верхний зажим вынутой вставки.

Дополнительные перемычки

Использовать гибкие медные шунты от губок контакторов 18, 19.

Изоляционные материалы

Для прокладки изоляции необходимо использовать:

- диэлектрические перчатки;
- резиновые коврики из ВВК (при необходимости разрезать);
- деревянные пробки.

Подсказки:

- ✓ Маркировка кабелей обозначает, к чему он крепиться (служит для монтажа).
- ✓ Тонкие кабели, у средних точек реверсоров, уходят на РБ.
- ✓ Тонкие кабели у тормозных переключателей со второй и девятой стоек идут на катушки БК-78Т.
- ✓ На катушках вентилей контакторов обычно верх – плюс, низ – минус.
- ✓ Для принудительного включения ЛК, РК, УК использовать специальные пластмассовые клинья.
- ✓ Для исключения включения ЛК, РК, УК необходимо отнять одинарный провод от катушки или снять крышку у вентиля и вынуть якорь, крышку закрепить на месте.

Диаметр проводника и допустимый ток.

5А	– 0,19 мм
10А	– 0,27 мм
15А	– 0,33 мм
25А	– 0,52 мм
35А	– 0,67 мм
45А	– 0,8 мм
50А	– 0,93 мм
100А	– 2,0 мм
150А	– 3×0,93 мм

Заклинивание зубчатой передачи

Поломка зубьев в передаче.

Повреждённую колёсную пару вывести из сцепления с рельсом на специальном приспособлении (башмак). Следовать со скоростью не более 10÷15 км/ч, до станции. Доложить ТЧД.

Черезмерный нагрев буксы

Поломка подшипников либо отсутствие или избыток смазки.

Следовать со скоростью не более 20÷30 км/ч, до станции, доложить ТЧД.

Заклинивание буксы

Поломка подшипников.

Повреждённую колёсную пару вывести из сцепления с рельсом на специальном приспособлении (башмак). Следовать со скоростью не более 10÷15 км/ч, до станции. Доложить ТЧД.

Поломка корневых листов рессоры

Усталость металла, удар.

Следовать со скоростью не более 20 км/ч с поездом до первой станции, отключив ОД и ТЦ. Далее резервом в депо.

Обрыв тормозной тяги

Усталость металла.

Проверить состояние страховочных скоб и тросиков. Подвязать оборванную тягу, отключить ТЦ. Следовать до станции с поездом, а далее резервом со скоростью не более 30 км/ч, до депо.

Обрыв подвески тягового двигателя.

Усталость металла.

Следовать резервом со скоростью не более 30 км/ч.

Поломка пружин люлечного подвешивания или обрыв стержня

Усталость металла.

Следовать с составом или резервом со скоростью не более 30 км/ч.

Дополнительная информация.

Проверка схемы ПБЗ

При опущенных токоприёмниках включить БВ, АЛСН (КЛУБ).

Поставить первую позицию и поочерёдно нажать на кнопки датчиков буксования: 143, 144, 145, 146. Должны включаться:

- вентили электропневматических клапанов песочницы;
- загораться светодиоды (указатели) ПБЗ.

Длительное следование с опущенными токоприёмниками.

Если по условиям пропуска поезда требуется длительное следование с опущенными токоприёмниками, а давление воздуха в ГР может сни-



12. после зарядки ГР сжатым воздухом перейти на основной пульт.

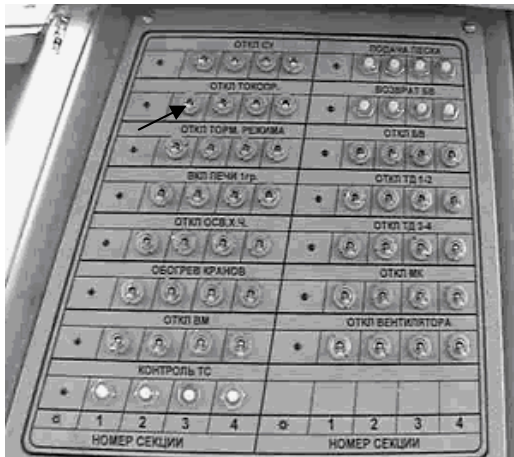
Работа с основного пульта.

Для перехода на основной пульт, выключить вспомогательные машины, БВ, опустить токоприёмники на ПУА, в обратном порядке. На ПУ переключить тумблер «ПУ ОСН/АВАР» в положение «ОСН.». На ПУ нажать кнопку «ВКЛ».



Подъем токоприемников.

Предварительно на асинхронном пульте для исключения поднятия всех токоприемников одновременно тумблер «ОТКЛ. ТОКОПР.» «1» установить в верхнее положение (на 3-х секционном электровозе установить в верхнее положение тумблера «ОТКЛ. ТОКОПР.» «2» и «3»). При следовании по СМЕТ -- тумблера «ОТКЛ. ТОКОПР.» «1» и «3».



Включаем тумблер «ТОКОПРИЕМНИК ОБЩ.» - загорается надпись на пульте сигнализации «РКЗ», включаем тумблер «ТОКОПРИЕМНИК», после поднятия заднего токоприемника, и появления напряжения на киловольтметре, исчезает надпись «РКЗ».



Для поднятия оставшихся токоприемников на асинхронном пульте тумблер «ВЫКЛ ТОКОПР./1, 2 или 3» установить в нижнее положение.

Включение БВ.

Включаем тумблер «БВ вкл.», при этом раздается звуковой сигнал и на сигнальном пульте появятся надписи: «Авария вкл. БВ», «РДФ1» и «РДФ2». Нажимаем кнопку «БВ возвр.», включается БВ исчезают надписи «РДФ1» и «РДФ2» (при включении БВ тумблер «М/Т» должен быть в положении «М».

При нормальном возбуждении ТЭД и скорости движения нет

тока по якорию, загорается светодиод (указатель) «ТЦ»

- сработало реле оборотов (РО), произошло замещение электрического тормоза пневматическим;
- выключить на асинхронном пульте тумблер «Тормозной режим» той секции, где неисправность;
- восстановить РО, продолжить движение на рекуперации (схема в этой секции соберется автоматически)

При подключении схемы рекуперации наблюдаются большие броски токов.

- не соответствует режим соединения ТЭД скорости движения;
- нарушена схема подключения противокомпаундной обмотки или независимой обмотки у одного из генераторов преобразователей.

При установившемся режиме уменьшается ток рекуперации.

- выключился контактор 76.
- Происходит разбор схемы рекуперации из-за срабатывания РП, РН, РО.

При разборе схемы рекуперации происходит оплавление контакторных элементов и перекрытие стоек ТК.

Медленное выключение или заедание приводов контакторов 18, 19.

После разбора схемы рекуперации не собирается схема моторного режима.

- нет выдержки времени при нажатии кнопки «С»;
- ТК остались в тормозном режиме;
- из-за обрыва тяги блокировочный барабан ТК остался в тормозном режиме.

Не работает кнопка «Отпуск».

- возможно западание кнопки;
- перегорела (отсутствует) вставка «Освещение ВВК»;

РКЗ

Неисправности в механической части.

Трещина на боковине рамы тележки

Усталость металла.

Следовать со скоростью не более 10÷15 км/ч до станции. Доложить ТЧД.

Проворот бандажа. Несовпадение рисок.

Ослабление бандажа на ободе колёсного центра.

При ослабленном бандаже, отключить ТЭД и ТЦ, следовать резервом или по возможности с поездом со скоростью не более 10÷15 км/ч до станции, доложить ТЧД. При заклиненном провороте (сдвиге) без ослабления бандажа и бандажного кольца, поставить контрольную риску и следовать с обычной скоростью до депо.

При большом повышении давления остановить поезд и перенести управление тормозами во вторую кабину. На стоянке разобрать, прочистить и продуть кран №254.

Завышает кран №394 во втором положении

Если происходит медленно завышение давления в ТМ во втором положении РКМ, необходимо перевести ручку в четвертое положение и если завышение прекратится, то продолжить движение, попеременно переставляя РКМ во II и IV положения, на стоянке заменить редуктор. Если в IV положении завышение не прекратилось, остановить поезд и перенести управление тормозами во вторую кабину. На ближайшей станции заменить верхнюю и среднюю части крана не разъединяя их между собой, обращая внимание на состояние прокладки и затяжку болтов.

Рекомендации по проверке проходимости воздуха питательной и тормозной магистрали.

Данная проверка производится при приёмке в зимний период времени после продувки пневмосхемы электровоза.

Во втором положении РКМ №394 и давлении в ГР $7,5 \div 8,5 \text{ кгс/см}^2$ открыть концевой кран ТМ со стороны нерабочей кабины:

Если по манометру ТМ установится давление в пределах $1,3 \div 2,0 \text{ кгс/см}^2$, то проходимость ПМ и ТМ нормальная.

Если по манометру ТМ установится давление:

30. менее $1,3 \text{ кгс/см}^2$, то плохая проходимость ПМ;

31. более $2,0 \text{ кгс/см}^2$, то плохая проходимость ТМ.

Практические советы и справочные материалы

Неисправности в схеме рекуперации.

Не собирается схема рекуперации в какой-либо секции

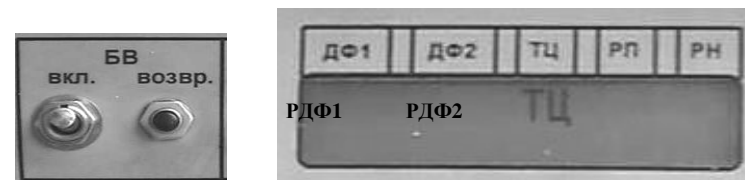
- не включён БВ;
- не включился контактор 40;
- сработали реле оборотов (РО).

После включения преобразователи идут в «разнос» с отключением реле оборотов

- неисправен предохранитель на ПУ «Возбуждение преобразователей»;
- обрыв независимой обмотки возбуждения двигателя преобразователя;
- нарушена регулировка реле оборотов.

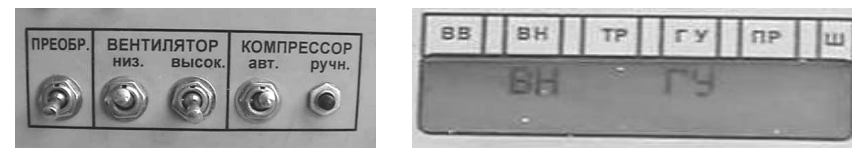
Один из преобразователей медленно набирает обороты

Не включился контактор пусковой панели 55.



Включение вспомогательных машин.

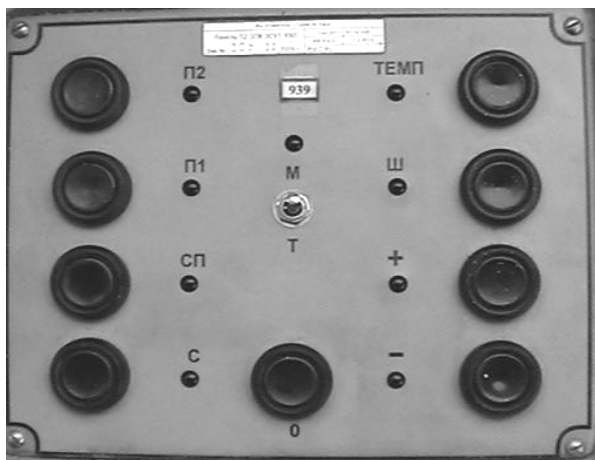
Включаем тумблер «КОМПРЕССОР авт.» - заработают компрессоры. Вентиляторы включаются тумблерами «ВЕНТИЛЯТОР низ.», если необходима низкая скорость вентиляторов, или «ВЕНТИЛЯТОР высок.» - на высокую скорость. При этом на сигнальном пульте появятся надпись «ВН» или «ВВ» - в зависимости, какую скорость вы включили. Так же появится надпись «ГУ» - обозначает, что ГУ работают оба.



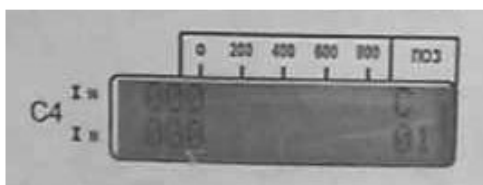
Приведение электровоза в движение.

Перед приведением электровоза в движение обратить внимание, чтобы тумблер «Без С» был в нижнем положении, а тумблер «М/Т» в положении «М». Переводим переключатель максимального тока моторного режима на максимальную величину (не должно быть равным 0).





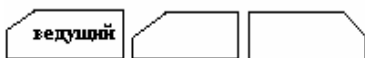
Нажимаем кнопку «С» с выдержкой не менее 1-ой секунды и отпускаем ее. При этом загорается светодиод «С». На сигнальном пульте появятся надписи: «С», «01», ток на якорях и обмотках возбуждения ТЭД. Так же на сигнальном пульте будут попеременно мигать Л1 и Л4.



При двух секционном исполнении локомотива С1 соответствует первой секции, а С4 последней. При 3-х секционном исполнении:



С1 – первая секция, С2 – вторая секция, С4 – третья секция.



С1 – первая секция, С3 – вторая секция, С4 – третья секция. При следовании по СМЕТ: С1 – первая секция, С2 – вторая секция, С3 – третья секция, С4 – четвертая секция

Далее для набора позиций можно осуществлять в ручном режиме, для чего нажимаем кнопку «+», до выхода ходовую (на сигнальном пульте появится сообщение «ХП»).

Так же можно набор позиций осуществлять в автоматическом режиме, для чего повторно нажимаем кнопку «С». При этом надо помнить, что выбор позиций будет происходить с интервалом 1 секунда и до значения тока, установленного переключателем максимального тока моторного

➤ поддерживать давление в ГР кузова №1 в пределах $6 \div 9$ кгс/см², чтобы не срабатывал ЭПК и можно было пользоваться электрической песочницей.

Рукав импульсной магистрали:

Перекрыть разобщительные краны, которые находятся в машинном отделении по концам секций или выключить ВР.

Примечание: прямодействующий тормоз от крана №254 будет работать.

Рукав от крана усл.№254 к ТЦ:

Перекрыть разобщительные краны перед межкузовым рукавом под кузовом (смотреть снизу вверх):

- кузов №1 – во втором овальном вырезе рамы кузова;
- кузов №2 – в первом овальном вырезе рамы кузова.

Примечание: прямодействующий тормоз от крана №254 будет работать от того кузова, из которого производится управление.

Отключение ТЦ отдельных тележек

Отключение производится перекрытием разобщительных кранов к ТЦ тележки расположенных на раме тележки со стороны ГР.

Причиной не отпуска тормозов у тележки может быть неисправность РД №304. Необходимо перекрыть разобщительный кран от ПМ к реле и выпустить воздух из ТЦ ослабив гайку на трубопроводе от РД к ТЦ.

В случае не отпуска отдельных ТЦ (не садится шток), необходимо с соблюдением техники безопасности выкрутить пробку на ТЦ и выпустить воздух. Если это не удалось, необходимо выбить валик между балансиrom и тягой под ТЦ, тягу подвязать.

Обрыв концевых кранов ТМ и ПМ на переднем брус

В случае исправности резьбы на трубе ТМ накрутить на неё колпачок от предохранительного клапана максимального давления. Если это невозможно, то перекрыть межкузовные краны ТМ и управление тормозами перенести во вторую кабину.

При срыве концевой крана на ПМ – перекрыть разобщительный кран под кабиной.

Действия при неисправности крана №254

Самопроизвольное повышение давления в ТЦ всего электровоза возможно из-за попадания постороннего предмета (окалина) под питательный клапан.

Выход: в движении ослабить гайку на трубопроводе к ТЦ от крана №254.

При включении пневматических контакторов наблюдается глубокое падение давления по манометру ЦУ в кабине, возможно не включение аппаратов с пневмоприводом, опускаются токоприёмники.

Открыть кран на панели ЦУ (помимо редуктора) неисправного кузова, для набора воздуха в резервуар цепи управления.

Если давление в резервуаре цепи управления достигло давления ГР, то замерз редуктор – при наличии времени отогреть.

Если давление в резервуаре цепи управления не увеличивается, то замерзание в кране от ПМ, обратном клапане или в трубке подвода – легонько простучать или прогреть при открытом кране продувки ЦУ.

Перемерзание трубки к ЭПК автостопа.

Срабатывает автостоп в рабочей кабине при нормальной работе АЛСН.

Примечание: возможно срабатывание автостопа:

- без свистка ЭПК;
- в нерабочей кабине.

Выход:

- перекрыть разобщительный кран от ТМ к автостопу;
- на стоянке осмотреть гайку крепления тонкой трубки к ЭПК и отогреть.

Повреждение межкузовных пневматических соединений

Рукав ТМ:

- заменить запасным концевым рукавом или снятым с передней по ходу кабины;
- при невозможности замены перекрыть концевые краны и управление тормозами перенести в заднюю по ходу кабину.

Рукав ПМ:

Заменить концевым рукавом, снятым с передней по ходу кабины;

При невозможности замены концевого рукава, перекрыть концевые краны.

При управлении из кабины №1:

- выключить на асинхронном пульте компрессор №2;
- снять воздушные фильтры с ЦНД на компрессоре №1;
- периодически включать тумблер «Компрессор №2» для поддержания давления в ГР второго кузова в пределах $6 \div 9 \text{ кгс/см}^2$.
- При управлении из кабины №2:
- выключить на асинхронном пульте компрессор №1;
- снять воздушные фильтры с ЦНД на компрессоре №2;
- зашунтировать регулятор давления;
- управлять кнопкой «Компрессоры»;

режима. В любой момент автоматический выбор позиций можно прекратить путем нажатия кнопок: «+», «--», «0» или «Темп».

Для ускорения набора нажимаем и удерживаем кнопку «Темп». При этом выбор позиций будет происходить по 3 позиции одновременно и за 6 секунд до выбора ходовой позиции. Для прекращения набора кнопку «Темп» отпустить.

На ходовой позиции возможно применение ослабления возбуждения тяговых двигателей, для чего нажимаем кнопку «Ш», при этом на сигнальном пульте появится «Ш». Для постановки 2, 3, 4 ступени ослабления поля повторно нажимаем кнопку «Ш». Для снятия шунтов нажимаем кнопку «+». При полном возбуждении ТЭД «Ш» на сигнальном пульте погасает.

Для перехода на СП соединением нажимаем кнопку «СП» (ОП можно и не снимать). Погасает светодиод «С» и загорается «СП». На сигнальном пульте появятся надписи «СП» и «01», постоянно горят Л1 и Л4 (не мигает). Набор позиций до ходовой позиции и постановка ОП осуществляется аналогично С соединению.

Для перехода на П соединением нажимаем кнопку «П1». Погасает светодиод «СП» и загорается «П». На сигнальном пульте появятся надписи «П», «01», Л1, Л2, Л3 и Л4. Набор позиций возможен только в ручном режиме, то есть нажатием кнопки «+», до выхода на ходовые позиции (ХП). На ХП так же возможна постановка ОП.

На 3-х секционном электровозе применяются 4 соединения ТЭД (добавляется «П2»). Переход на П2 осуществляется аналогично.

Для перехода на низшее соединение, нажать соответствующую кнопку нужного соединения, для более плавного перехода предварительно нажать на кнопку « -- », переходим с ХП на низшие позиции, а уже потом осуществляем переход. Сброс на 0 осуществляется нажатием на кнопку «0». На 0 можно сброситься также и с любого соединения.

На электровозе предусмотрен сбор СП соединения с первой позиции для чего переключаем тумблер «Без С» в верхнее положение.



После этого переключения при нажатии кнопки «С» соберется СП соединение тяговых двигателей. При этом на сигнальном пульте появится надпись «БС». А при нажатии кнопки «СП» соберется П соединение. На 3-х секционном электровозе при нажатии кнопки «С» соберется П1 соединение тяговых двигателей. При этом на сигнальном пульте появится надпись «БС». А при нажатии кнопки «СП» соберется П2 соединение. На электровозах последних выпусков на ходу для быстрее выбора соединений двигателей при наличии соответствующей скорости можно применять следующие действия:

- Зафиксировать первую позицию путем нажатия кнопки «С», установится 1-ая позиция С соединения.
 - Для перехода на СП соединение без нажатия кнопки «Темп» нажать кнопку «СП», установится 1-ая позиция СП соединения.
 - Для перехода на П соединение без нажатия кнопки «Темп» нажать кнопку «П1», установится 1-ая позиция П соединения.
- В итоге переход на П соединение занимает 2 – 3 секунды, тогда как при пользовании кнопкой «Темп» переход продолжительнее на время выбора пусковых сопротивлений на С и СП соединениях, т.е. на 12 – 16 секунд дольше.

Для необходимости сменить направление движения ключи необходимо переставить из гнезда «ВПЕРЕД» в гнездо «НАЗАД»

Особенности управления электровозом трех секционного управления.

При приемке локомотива необходимо убедиться, что во всех кабинах на пульте управления тумблер «3 секц.» находится в верхнем положении. При включении тумблера «3 секц.» на С соединении в работе будут 12 ТЭД, при его невключении в работе на С соединении будет 8 ТЭД. На остальных соединениях тумблер «3 секц.» влияния на работу схемы не оказывает.

На С соединении 12 (или 8) ТЭД соединены последовательно. При нажатии кнопки «СП» ТЭД соединяются в две параллельные цепи по 6 в каждой. При нажатии «П1» ТЭД соединяются в три параллельные цепи, по 4 в каждой. При нажатии «П2» ТЭД соединяются в шесть параллельных цепей, по паре тяговых двигателей в каждой.

На 3-х секционном электровозе должна быть включена высокая скорость мотор-вентиляторов.

Для исключения излома токоприемников в работе должны использоваться передний и последний токоприемники, на стоянке должны быть подняты все 3 токоприемника.

- периодически включать компрессор №1 для поддержания давления в ГР первого кузова в пределах $6 \div 9 \text{ кгс/см}^2$;
- При невозможности следования на одном компрессоре, остановить поезд, отогреть и продуть ПМ через межкузовные рукава.

Перемерзание кранов главных резервуаров.

Срабатывают предохранительные клапаны компрессоров, давление по манометрам ГР в кабинах одинаково.

Примечание: срабатывание предохранительных клапанов до обратного клапана возможно из-за неисправности обратного клапана.

Перемерзание:

- разобщительных кранов ГР кузова №1 или №2;
- крана между ГР кузова №1;
- в муфтах от разобщительных кранов ГР до трубы ПМ;
- в штуцерах у входа в ГР.
- маслосборников;
- трубопровода до главных резервуаров

Выход:

- выключить компрессор, у которого срабатывает клапан на асинхронном пульте;
- следовать на одном компрессоре;
- на стоянке определить место перемерзания и отогреть.

Примечание: отогревание производить при полностью выпущенном воздухе из ГР.

Перемерзание рукавов ТМ.

Срабатывание тормозов в поезде. При постановке РКМ № 394 в первое положение давление в ТМ быстро повышается до давления ГР, после перевода во второе положение происходит большой сброс воздуха из ТМ в атмосферу.

Давление по манометрам ТМ:

- в кабинах №1 и №2 одинаковые. Перемерзание концевой рукава ТМ электровоза или в первых вагонах;
- в передней кабине нормальное, в задней кабине ниже нормы. Перемерзание межкузовного рукава ТМ электровоза.

Выход:

При перемерзании концевой рукава ТМ электровоза или в первых вагонах, найти место перемерзания и устранить его;

При перемерзании межкузовного рукава ТМ перенести управление в заднюю кабину и следовать до первой станции, где место перемерзания найти и отогреть.

Перемерзание в ЦУ.

Выход: перейти на управление тормозами из задней кабины.

При наличии времени:

☞ снять среднюю и верхнюю часть (не разъединяя) крана машиниста №394.

☞ Продуть открытием рукоятки блокировки №367, как отверстия в блокировке, так и сетку к крану №394.

Перемерзание под кабиной к крану машиниста.

- не отпускают автотормоза;
- нет завышения давления по манометру УР и ТМ в первом положении крана машиниста №394;
- при нажатии на ножной клапан тифона или ручной клапан песочницы – стрелка манометра ГР резко отклоняется на большую величину, и тифон и песочница прекращают работу (манометр ГР, ножной клапан тифона и ручная подача песка подключены в кабине после колена, до блокировки №367).

Выход:

- перейти на управление автотормозами из задней кабины;
- на станции отогреть.

Перемерзание ПМ между кузовами.

Управление из кабины №1:

- быстро падает давление по манометрам ГР;
- срабатывают срывные клапаны на нагнетательной трубе во втором кузове;
- разные показания по манометрам ГР в кабинах машиниста.

Выход:

- выключить компрессор №2 на асинхронном пульте;
- снять фильтры с ЦНД на компрессоре №1;
- периодически включать компрессор №2 для поддержания давления в ГР второго кузова в пределах $6 \div 9 \text{ кгс/см}^2$;

При невозможности следования на одном компрессоре, остановить поезд, отогреть и продуть ПМ через межкузовные рукава.

Управление из кабины №2:

- быстро падает давление по манометру ГР в головной кабине;
- не включаются компрессоры при снижении давления ниже $7,5 \text{ кгс/см}^2$;
- регулятор давления выключен, давление по манометру ГР в кабине №1 более $7,5 \text{ кгс/см}^2$.

Выход:

- отключить компрессор №1 на асинхронном пульте;
- закоротить регулятор давления;
- снять фильтры с ЦНД на компрессоре №2;

Применение рекуперативного торможения.

На ВЛ10К предусмотрено применение рекуперативного торможения на С и СП соединениях. Они обеспечивают устойчивое торможение на СП-соединении в диапазоне скоростей от 100 до 20 км/ч, на С-соединении – от 40 до 15 км/ч.

Для сбора рекуперативного торможения, выставляем предварительно, переключателем максимального тока тормоза нужное значение тока рекуперации. Переключаем тумблер «М/Т» в положение «Т». Автоматически собирается СП соединение тормозного режима. При этом включаются преобразователи, тормозной переключатель разворачивается в тормозной режим. На сигнальном пульте появится величина тока возбуждения, надпись «Т2» (СП соединение). Добавляем величину возбуждения кнопкой «+», до появления тока рекуперации (ток якоря на сигнальном пульте будет со значением -), далее добавляем до нужной величины тока рекуперации. Уменьшение тока возбуждения, а соответственно и тока рекуперации осуществляется кнопкой «-». При снижении скорости, когда рекуперация на СП соединение не эффективна, переходим на С соединение нажатием кнопки «С-рек.» на ПУ.



Добавление тока рекуперации производится аналогично СП соединению. Разбор рекуперации производится следующим порядком: кнопкой «-» снижаем величину тока возбуждения до минимума (не бойтесь, что схема перейдет в моторный режим – это исключено схемой), нажимаем кнопку «0» и удерживаем ее до выключения ЛК. Затем переключаем тумблер «М/Т» в положение «М». Переход происходит в течение 3-4 секунд, так что при переходе на моторный режим не суетитесь.

ПРИМЕЧАНИЕ: при необходимости сбора сразу С соединения после переключения тумблера «М/Т» в положение «Т» и до появления тока возбуждения нажать кнопку «С-рек.»

Управление с аварийного пульта (ПУА).

Для управления с аварийного пульта тумблер «ПУ Авар./Осн.» должен быть переключен в положение «Авар.». Подъем токоприемника, включение БВ и вспомогательных машин описан в главе, посвященной приведению электровоза в рабочее положение.

➤ Переход на аварийный пульт можно производить без опускания токоприемников и отключения БВ. Для этого на аварийном пульте заранее включить тумблеры: «Токоприемники»: «Общий», «Задний» (и «Передний» при необходимости), включить тумблер «БВ», далее тумблер «ПУ Авар./Осн.» переключить в положение «Авар.».

➤ Дальнейшее управление описано ниже.

➤ Из практики данный переход нужен в сложных условиях ведения поезда, когда нет времени на опускание и подъем токоприемников. Такой переход при наличии навыков у машиниста занимает 2 – 3 сек.

С ПУА возможен сбор моторного режима на СП и П соединениях без ОП. Для чего переводим тумблер «РЕВ ВПЕРЕД/НАЗАД» в нужное направление. Сбор моторного режима осуществляется нажатием кнопки «СП», при этом загорается светодиод «СП» и появится ток на цифровом индикаторе ПУА. Набор позиций производим нажатием кнопки «+», до загорания светодиода «ХП». Переход на П соединение производим нажатием кнопки «П» - загорается светодиод «П», набор позиций аналогичен СП соединению. Переход на низшие позиции происходит нажатием кнопки «-», а переход с П соединения на СП – нажатием кнопки «СП». Сброс на 0 осуществляется кнопкой «0». Сброс на 1 позицию СП соединения осуществляется нажатием на кнопку «1 поз.».

Внимание! Нажатие кнопки «1 поз.» при начале сбора схемы моторного режима не вызывает сбор 1 позиции СП соединения.



В той секции, где неисправность рубильник генератора В2 выключить, включить аварийные ножи В1 в обеих секциях.

КЗ в проводе 51

При включении рубильника АБ сгорают левая + (плюсовая) или средняя – (минусовая) вставки АБ.

Возможно КЗ в проводе 51, для определения места КЗ необходимо:

Убедиться в выключении аварийных ножей В1 (однополюсный) на панелях управления всех секций.

Перейти на управление из исправной секции с аварийного пульта.

При наличии времени:

В неисправной секции:

Вынуть все нижние вставки на ПУ, отключить рубильник генератора В2 и разъем из БЗ (блока защиты).

Включить аварийный нож В1 (однополюсный) на панели управления в Включить рубильник АБ. Если КЗ нет, нижние вставки вставляем на место, рубильник генератора В2 и разъем БЗ не включаем.

Включить аварийный нож В1 (однополюсный) на ПУ в обеих секциях.

Если КЗ осталось, то на задней стенке ПУ отнять два толстых кабеля 51 (сечением 6мм) и развести.

Включить АБ, если вставка АБ сгорает, то кабель, ведущий от АБ, изолируем, АБ не включаем, оставшийся кабель садим на место. Включить аварийный нож В-1 (однополюсный) на ПУ в обеих секциях.

Для прозвонки дальнейшей цепи необходимо на ЦКР отнять провода 51 (сечением 4 мм), дать плюс на кабель 51 сечением 6 мм, если прозвоночная лампа горит, то его заизолировать с обеих сторон. На ПУ вставку 272 («Вспом. Машины» или «СОТ») заменить вставкой возбуждения двигателя преобразователя. На ЦКР объединить провода 52-51, если прозвоночная лампа не горит, то провода садим на место, отнимаем провода 51, идущие с клеммовой рейки, прозвонить их по отдельности. Исправные провода садим на место, провод с КЗ заизолировать. Осмотреть автоматы, отпавший автомат не восстанавливать, запитать эту цепь с провода 52 или 53.

Неисправности в пневматической схеме

Возможные места перемерзания в пневмосхеме

Перемерзание блокировки №367 или засорение предохранительной сетки перед краном №394 в ПМ:

➤ не отпускают автотормоза;

➤ нет завышения давления по манометру УР и ТМ в первом положении крана машиниста №394;

- ☞ при КЗ в Д1-Д3 БВ отключает на «Т» режиме. Отнять кабеля от диодов, развести их. Следовать в режиме «Без С» на СП и П соединениях, «Т» режим данной секции не применять
- ☞ при КЗ в Д4-Д5 отнять от диодов подводящие кабели, отнятые кабели соединить помимо диодов следовать С и СП соединениях с применением ОП.
- ☞ При КЗ в Д6-Д8 объединить кабели помимо диодов, следовать на С и СП соединениях с применением ОП.

Повреждение стоек ОД

При повреждении одной или двух стоек ОД необходимо средние и верхние кабели объединить между собой помимо стойки. Кабели от нижнего зажима отсоединить и соединить их вместе с верхними левыми кабелями помимо стойки.

Повреждение РП

Вывернуть болты крепления повреждённой панели, отжать её от рамы и заложить изоляцию.

Повреждение БК

При КЗ в цепи БК необходимо отнять все кабели от контактора. Если внизу БК два кабеля, то соединить их вместе помимо контактора. Рекуперацию на неисправной секции не применять. Режим С рекуперации не применять.

Неисправности в цепи АБ.

Запуск электровоза без одной АБ.

- ☞ выключить рубильник АБ в неисправной секции;
- ☞ включить аварийный нож В1 (однополюсный) на панели управления в обеих секциях, следовать на одной АБ.

Неисправности в цепи генератора управления.

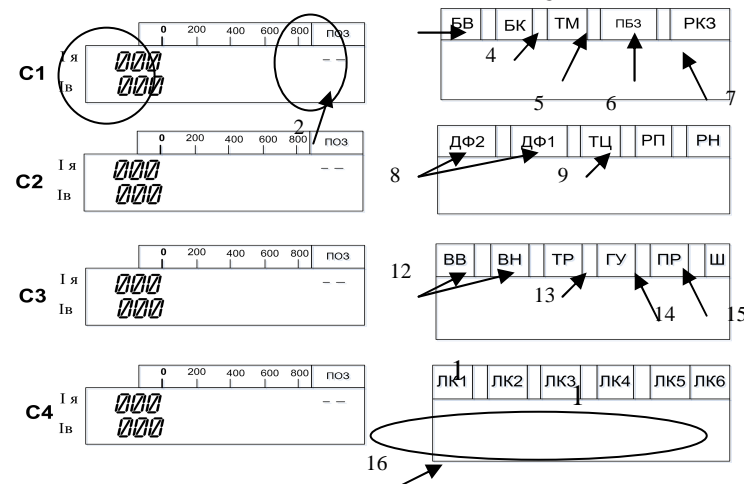
Нет зарядки АБ (потухнут светодиоды (указатели) «ГУ»).

Проверить работу блока защиты БЗ нажатием на кнопку «Восстановление блока защиты».

Если работа генератора не восстановилась включить аварийные ножи В1 в обеих секциях, рубильник генератора В2 неисправной секции выключить.

В цепях управления пониженное или повышенное напряжение, иногда может отключить СМЕТ, не будет управления всем электровозом или одной из секций.

Обозначения на сигнальном пульте.



показание токов якоря и возбуждения тяговых двигателей.

1. показывает какое соединение (С, СП, П, БС); при рекуперации: Т2 – СП соединение, Т1 – С соединение. Ниже показания соединения показывается номер позиции, на ходовой позиции обозначается «ХП».
2. БВ – показывает при отключении БВ.
3. БК – показывает при отключении БК.
4. ТМ – показывает при срабатывании датчика 418.
5. ПБЗ – при срабатывании УПБЗ.
6. РКЗ – показывает при включении кнопки «ТОКОПРИЕМНИК ОБЩ.» (токоприемники опущены).
7. показывает при выключении РДФ1 или РДФ2 соответственно.
8. показывает при наполнении ТЦ локомотива. 1
9. показывает при срабатывании реле перегрузки. 1
10. показывает при включении реле низкого напряжения.
11. показывает включенное состояние вентиляторов на низкой или высокой скорости вентиляторов. 1
12. показывает сбор схемы тормозного режима.
13. показывает, что ГУ обоих кузовов работает, при неисправности (отсутствии зарядки) ГУ мигает.
14. показывает при постановке ослабления возбуждения ТЭД.
15. показывает включенное положение контакторов.

Пользование устройствами КЛУБ.

У ТЧД вместе с маршрутом машиниста необходимо получить регистрирующую кассету.

Перед приемкой локомотива (МВПС), оборудованного КЛУБ-У, машинист должен убедиться:

- в наличии в журнале ТУ-152 штампа-справки КП КЛУБ-У об исправности КЛУБ-У, срок действия которой не истек;
- в наличии и целостности пломб на КЛУБ-У.
- в отсутствии замечаний в журнале ТУ-152 по работе КЛУБ-У;
- в работоспособности КЛУБ-У.

Машинист, принявший локомотив или МВПС, оборудованный КЛУБ-У, обязан:

- следить за чистотой и сохранностью КЛУБ-У и пломб, имеющихся на нем;
- проверять при осмотрах локомотива или МВПС надежность крепления аппаратуры КЛУБ-У, особенно приемных катушек, датчиков скорости;
- своевременно докладывать об обнаруженных в пути следования неисправностях КЛУБ-У поездному диспетчеру или дежурному по станции, а при нахождении в депо - дежурному по депо;
- во всех случаях об обнаруженных неисправностях и нарушениях в работе КЛУБ-У делать подробную запись в журнале ТУ-152.

В случае отсутствия замечаний при приемке локомотива или МВПС в пунктах смены бригад, принимающий и сдающий машинист расписываются в журнале ТУ-152.

При обнаружении сорванных пломб или других недостатков, последние должны быть устранены причастными работниками, о чем в журнале ТУ-152 должна быть сделана соответствующая запись.

Включение КЛУБ.

Перед включением КЛУБ-У на локомотивах и МВПС машинист должен убедиться, что:

- давление воздуха в главных резервуарах не менее 7 кгс/см^2 ;
- краны, соединяющие ЭПК с тормозной и напорной магистралями, находятся в открытом положении;
- на разобщительный кран тормозной магистрали ЭПК надет фиксатор его открытого положения (кроме МВПС) и кран опломбирован;
- ключ в замке ЭПК повернут по часовой стрелке до упора;

Перед включением КЛУБ-У на локомотивах или МВПС машинист должен установить кассету в кассетоприемник.

Прозвонка ТЭД высоким напряжением на КЗ.

Прозвонку производить в следующей последовательности. Поднять два токоприёмника, включить БВ, АЛСН, поставить 1-ую позицию в режиме «Без С».

Поставить ножи ОД неисправного кузова в среднее положение. Если БВ отключит, то место КЗ в пусковых сопротивлениях. Если БВ не отключит, установить ножи ОД1-2 в нижнее положение. Если БВ отключит, поставить ножи ОД3-4 в нижнее, а ОД1-2 в верхнее (найти аварийную пару ТЭД); если нет, осмотреть элементы реверсора, контакторы ослабления поля 13-16, шунт амперметра тока возбуждения, диоды Д6-Д8. Под высоким напряжением находятся тяговые двигатели, индуктивный дроссель 71 и противокомпаундная обмотка преобразователя НЗ - ННЗ. При подозрении на пробой диодов Д6-Д8, ОД1-2 установить в нижнее положение. Отключение БВ покажет, что КЗ в диодах. Если БВ не отключит, то место КЗ в цепи 3-4 тяговых двигателей и с ними соединенных цепей и аппаратов.

Для определения неисправной группы при прозвонке высоким напряжением, необходимо:

- отнять кабели от диодов Д5-Д4.

- поставить первую позицию режима «Без С», если БВ отключит КЗ в первой группе сопротивлений, если БВ не отключает прозвонить вторую группу сопротивлений, для этого:

- дать питание на провод 13 для включения ЛК-3 если БВ отключит то КЗ во второй группе пусковых сопротивлений, если БВ не отключает то КЗ в диодах Д4-Д5.

Вывод первой группы сопротивлений (Р1-Р4) и их РК.

☞ включить все ОД;

☞ сделать не включающимся ЛК1, ЛК-5, ЛК-23.

Следовать на С, переход на СП соединение осуществлять при скорости не менее 30 км/ч, с применением ОП.

Вывод второй группы сопротивлений (Р5-Р8) и их РК.

☞ включить все ОД;

☞ сделать не включающимся ЛК3, СК22, СК23

Следовать на С, переход на СП соединение осуществлять при скорости не менее 30 км/ч, с применением ОП.

Вывод диодов

☞ включить все ОД;

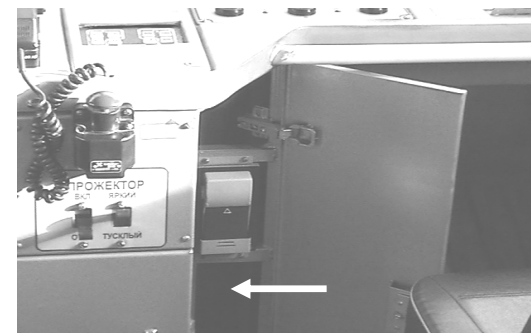
☞ осмотреть все стойки диодов

11	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	
12	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	
17	Отсоединить силовые кабели от низа контактора	Следовать в режиме «Без С» или с аварийного пульта
20	Отсоединить силовые кабели от верха контактора	Следовать в режиме «Без С» или с аварийного пульта
22	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	Следовать на всех соединениях
23	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	Следовать в режиме «Без С». На первых позициях СП соединения возможен неравномерный прирост тока.

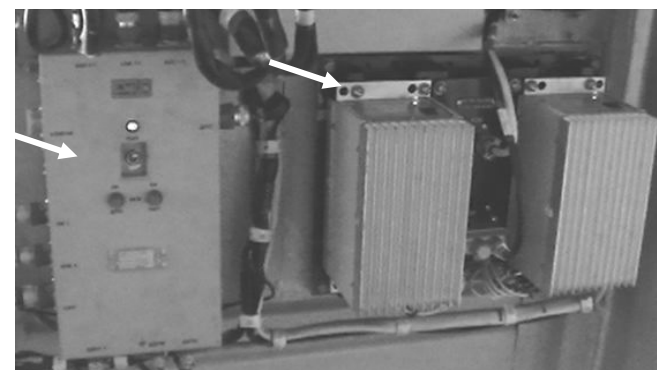
Таблица вывода стоек ТКМ и ТКР из работы при их неисправности:

№ стойки ТКМ и ТКР	ВЫХОД
Т3 –2	Отключить ОД 1-2
Т 5 –6	Отсоединить силовые кабели от контакта и соединить помимо.
Т 7 – 8	Отключить ОД 1-2
Т 10 –11	Отключить ОД 3 –4
Т 14 –15 –16 – 17	Отнять кабели и развести рекуперацию не применять
Т 20 –21	Отсоединить силовые кабели от контакта и соединить помимо
Т 22 –23	Отключить ОД 3 –4, при наличии времени отсоединить силовые кабели от контакта и соединить помимо
Т 26 – 27	Отнять кабели и развести рекуперацию не применять

Примечание: при неисправности стоек тормозных переключателей «Т» режим не применять.



Для включения КЛУБа и САУТ необходимо: включить тумблер «Питание» на блоке расположенном в Машинном отделении.



Включить тумблера «КЛУБ», на щитке расположенном в коридоре за кабиной машиниста.



На БИЛ в активной кабине появится следующая индикация:

- в информационной строке на 4 секунды индикация номера ЭК (если номер соответствует FFFF, то ЭК отсутствует);
- режим движения «П» (Поездной) – 1;

- координата пути, равная 0000.000 (м) или, при наличии ЭК, не более чем через 4 минуты значение, соответствующее текущей координате – 2;

- несущая частота канала АЛСН в Гц (одно из значений «25», «50» или «75») или "ЕН"– признак приема сигналов из канала АЛС-ЕН, или "РК"- признак ограничения скорости по данным радиоканала, или «ЭК» - признак ограничения скорости по данным электронной карты, или «С» - признак ограничения скорости по данным САУТ-ЦМ/485 – 3;

- наличие записи на кассету регистрации " $\frac{V}{\sigma\sigma}$ ";
- цифровая фактическая скорость 000 км/ч;
- фактическая скорость по аналоговой шкале 0 км/ч;
- время (чч.мм.сс) – индицирует астрономическое (московское) время, а в первоначальный момент (до 2 минут) после включения КЛУБ-У индицирует время внутренних часов КЛУБУ – 4.

- давление в тормозной магистрали (мПа или кгс/см²) – 5;
- давление в уравнительном резервуаре (мПа или кгс/см²) – 6.



Включить ЭПК поворотом ключа влево. После чего раздастся кратковременный звуковой сигнал. При этом:

- на БИЛ-ПОМ появится сигнал светофора «Б» на неcodируемом участке пути или на codируемом участке (через время не более 6 с после включения КЛУБ-У) сигнал светофора, соответствующий коду АЛСН;

Если при осмотре ничего не обнаружено, то:

Если БВ отключает сразу после нажатия кнопки «С», попробовать собрать схему первой позиция в режиме «Без С», если режима «Без С» нет или не включается, то прозвонку производить с аварийного пульта с поднятием второго токоприёмника, таким способом можно определится неисправный кузов (т.е. тот, в котором отключает БВ).

Осмотреть линейные и реостатные контакторы, силовые диоды, элементы тормозного переключателя в неисправном кузове. Если при осмотре обнаружено место короткого замыкания, действовать согласно таблице вывода контакторов.

Таблица вывода ЛК и РК из работы при их неисправности:

№ к - ра	Действие	Примечание
1	Отсоединить, силовые кабели от контактора и соединить их между собой. Отсоединить низковольтные провода от катушки вентиля.	Следовать в режиме «Без С» или на управлении с аварийного пульта
2	Отсоединить силовые кабели от верха и низа контактора	Не будет тока на П соединений в цепи 1 -2 ТЭД в этом кузове
3	Отсоединить силовые кабели от контактора	Не будет тока на П соединений в цепи 3- 4 ТЭД в этом кузове
4	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	Следовать в режиме «Без С» или на управлении с аварийного пульта
5	Отсоединить силовые кабели от контактора	Следовать на С, СП соединениях
6	Отсоединить силовые кабели от контактора	Следовать на С, СП соединениях
217	Отсоединить силовые кабели от контактора	На СП и П соединениях будет неравномерный прирост и холостые позиции
218	Отсоединить силовые кабели от контактора	
7	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	Управлять от аварийного пульта. Будет наблюдаться неравномерный прирост и холостые позиции
8	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	
9	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	Схема будет работать нормально
10	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	

вать провод 42. Для этого провод 42 отсоединить на ЦКР и на самом контакторе 22, пересоединить этот провод на ЦКР на место отсоединенного (с КЗ) провода, а на контакторе провод 42 соединить с освободившейся клеммой реостатного контактора. Контактор 22 включить принудительно.

Неравномерный прирост тока по позициям при наборе реостатных позиций.

На электровозах, не прошедших модернизацию по пусковым сопротивлениям, на 5-ой позиции С соединения включается ЛКЗ в ведущей секции, на 6, 7, 8 позициях при трогании поезда с места будут наблюдаться значительные приросты тока (по 150 – 200А).

При потере вентиляющих свойств диодов Д4-Д5 также на С соединении при трогании поезда с места будут наблюдаться значительные приросты тока, особенно на 5-6 позициях.

При неравномерном приросте тока при наборе реостатных позиций на СП и П соединении возможно нарушение контакта в блокировках реостатных контакторов.

Нет перехода на СП и П соединение.

На пульте нет свечения светодиода «Ш» - не будет перехода на следующие соединения, необходимо подать питание с провода 51 на А9.

При неотключении контакторов 8, 9, 11, 12, и контакторов ОП или при отсутствии контакта в их блокировках также не будет перехода.

КЗ в высоковольтной цепи ТЭД.

Неоднократно отключает БВ при постановке первой или последующих позиций, при этом наблюдается просадка или снятие напряжения в КС. Всё это свидетельствует о КЗ в пусковых сопротивлениях, силовых диодах, ТЭД или аппаратах.

Необходимо осмотреть аппараты в ВВК, обратив особое внимание на наличие дыма и запаха, а также на положение указателей РП. Сработавший указатель РП может указывать на повреждение в ТЭД.

Если после отключения БВ обнаружили дым или запах горелой изоляции идущий от преобразователя, чаще бывает в режиме рекуперации или после её применения, то КЗ в противокомпаундной обмотке НЗ – ННЗ, которая находится в преобразователе и стоит под напряжением в моторном режиме. В этом случае необходимо зайти в ВВК с неисправным преобразователем, в среднем коридоре за ЦКР найти текстолитовую рейку с двумя клеммами, на которые подходят сверху четыре кабеля, а снизу два. Нижние кабели отнять и развести. Следовать без применения ОП.

о на БИЛ появится следующая информация:

- ✓ сигнал светофора «Б» на некодированном участке пути или на кодированном участке (через время не более 6 с после включения КЛЮБ-У) сигнал светофора, соответствующий коду АЛСН данного участка пути;
- ✓ точка желтого цвета на аналоговой шкале скорости – значение $V_{цел}$;
- ✓ точка красного цвета на аналоговой шкале скорости, а так же цифровая допустимая скорость - значение $V_{доп} - 7$.

о Проверить исправность устройств КЛЮБ, вводом команды «К71» (последовательным нажатием кнопок «К», «71», «Δ»). При этом в информационной строке появится надпись:



В информационной строке высветится ряд из одиннадцати цифр и букв: «1 2 3 4 5 6 7 8 9 А В С». Вместо некоторых цифр может высветиться знак «-». Если ряд цифр, букв и знаков «-» соответствует указанному в штамп-справке, система КЛЮБ-У исправна и работоспособна. Если эти данные отсутствуют, локомотив не принимать, сделать запись в ТУ-152, доложить ТЧД.

Таблица обозначений при диагностике КЛЮБ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	А	В
МЦО	БИЛ	ИПД	ВУ-2	ЭК	ММ	УФИР	САУТ	РК	ТК	ТСКБМ

о Ввести личные данные, нажимаем кнопку «Л».

1. вводим цифровыми кнопками свой табельный номер, нажимаем «Δ».
2. вводим номер поезда - «Δ».
3. длину состава в осях - «Δ».
4. длину состава в условных вагонах - «Δ».
5. массу поезда - «Δ».

о Кнопкой «РМП» выбирается режим работы: П – поездная; М – маневровая.

- Кнопкой «П» и нажатием «1» или «2» и «△» (1 – для нечетных поездов, 2 – для четных поездов).

Используемые команды при эксплуатации КЛУБ.

Команда «K1» – команда принудительного перехода на следующий участок ЭК;

Команда «K5» - просмотр эксплуатационных характеристик, изменение этих данных невозможно.

Команда «K10» или «K522» - № электронной карты;

Команда «K70» - выключение диагностики КЛУБ-У (наличие исправных логических модулей);

Команда «K71» - включение диагностики КЛУБ-У (наличие исправных логических модулей);

Команда «K82»- давление в тормозной магистрали;

Команда «K81» - давление в магистрали тормозных цилиндров;

Команда «K82» - давление в уравнительном резервуаре 2-ой кабины;

Команда «K83» - давление в уравнительном резервуаре 1-ой кабины;

Команда «K122» – индикация давления в МПа;

Команда «K123» – индикация давления в кгс/см²;

Команда «K799» – движение при закрытой автоблокировке или перевод в маневровый режим;

Команда «K800» – отмена движения при закрытой автоблокировке или перевод в поездной режим;

Команда «K1031» – запись введенного значения пройденного пути (от 0 до 1000000 км);

Команда «K1037» – пробег в км;

Команда «K1038» – пробег в км;

Работа в пути следования.

✧ Не позднее, чем за 70 с до начала движения локомотива установить рукоятку контроллера в тяговую позицию. В противном случае, при достижении скорости V_{фак} скорости, равной 2 км/ч, через (7 + 1) с произойдет экстренное торможение.

✧ Если, выведенная в тяговую позицию, рукоятка контроллера остается в этом положении более 74 с и при этом не происходит движения, т.е. фактического перемещения локомотива на расстояние более 30 см, то произойдет срыв ЭПК. При невозможности выполнения требования о начале движения, необходимо кратковременно, на (1,5 – 2,0) с до истечения указанного временного интервала, установить контроллер в нулевое положение.

✧ При наличии на блоках БИЛ, БИЛ-ПОМ сигналов «КЖ», «К» или «БМ», до начала трогания локомотива необходимо одновременно на-

☞ Повторно включить автомат и поставить реостатные позиции; (повторное включение автомата производить после выдержки времени, необходимого для остывания его механизма)

☞ При повторном отключении автомата на ступенях ослабления поля автомат восстановить, соответствующую ступень ОП не применять, при наличии времени и возможности прозвонить провода, питающие контактора ОП согласно приведенной ниже таблицы и далее следовать на любых степенях ОП, учитывая, что в неисправном кузове или будут значительные приросты тока при постановке ОП или не будет ОП4.

☞ При отключении автомата на реостатных позициях перейти на режим «Без С», по возможности следовать на исправных секциях; или перейти на аварийный пульт.

☞ Если после перехода на аварийный пульт срабатывают автоматы «РК» и «Аварийный», то по возможности следовать на исправных секциях.

Для определения причины отключения автомата:

✓ Прозвоночной лампой прозвонить соответствующие провода, питающие реостатные контактора и контактора ОП.

Таблица низковольтных проводов питания РК, ОП.

№ контактора	№ провода
7	17
8	18
9	19
10	20
11	21
12	22
217	61
218	44
13 – 213	4
14 – 214	27
15 – 215	29
16 – 216	28
18 – 19	B10

При КЗ в проводах 17, 18, 19, 20, 21, 22, 61, 44 их на ЦКР отсоединить и развести, вызвонить неисправный провод, оставшиеся провода посадить на старое место. Прозвоночной лампой коснуться проводов, если соответствующий контактор включится, то следовать далее.

Если контактор не включится, то следовать далее, учитывая, что в неисправном кузове будет введена часть пусковых сопротивлений.

Далее при первой возможности осмотреть клеммы данного контактора (могут соединиться вместе), если этого не наблюдается, то включить принудительно реостатный контактор, в цепи питания которого КЗ. Также для включения данного реостатного контактора можно использо-

«0». На модернизированных пультах для сброса до 1-ой позиции нажать кнопку «1 поз.»

При отказе системы ЭСУТ-УВ при следовании двумя 2-х секционными электровозами, объединенными по СМЕТ, перейти на аварийный пульт. При соединении между электровозами аварийного кабеля с аварийного пульта будут управляться все 4 секции. При отсутствии аварийного кабеля между электровозами повезет только первый электровоз, по возможности следовать на одном электровозе. При невозможности такого следования обязательно разъединить два разъема СМЕТ между электровозами и вставить их в специальные холостые приемники (иначе токоприемники будут работать звонком), помощника машиниста отправить на второй электровоз, следовать до первой станции, для обеспечения обгона поезда и подсадки локомотивной бригады.

Мигание светодиода ТС на ПСУ, при четырехсекционной сцепке, вызывается неисправностью блоков СМЕТ в какой либо секции. Для одного электровоза мигание ТС на ПСУ обязательно при исправной работе блоков СМЕТ.

Для определения секции с неисправной аппаратурой нажать по порядку кнопки С1-С4. В неисправной секции светодиод не будет гореть. Необходимо проверить исправность предохранителей (автоматов защиты) СМЕТ.

Если исполнение электровоза без асинхронного пульта и наблюдается погасание светодиода ТУ, то неисправность пульта управления или блока управления в ведущей секции, а при исполнении с асинхронным пультом - блок управления (находится в кабине под пультом). При этом управление осуществляется из любой ведомой секции или необходимо перейти на управление с аварийного пульта.

Неисправности в схеме ТЭД со 2-ой до ходовой позиции

При выборе пусковых сопротивлений нет набора реостатных позиций.

Выход:

☞ Посмотреть на ПС, если сработала ПБЗ, то не будет набора позиций в той секции, где сработала ПБЗ (при следовании на СП и П соединении). При следовании на С соединении набора позиций не будет. Для определения неисправной секции сброситься на 0, перейти на режим «Без С». При ложном срабатывании ПБЗ удалить плавкую вставку «+ 50 вольт ПБЗ», находящуюся справа от блоков ПБЗ. На электровозах, оборудованных МИСК, отключить ее на асинхронном пульте.

☞ Проверить состояние автомата «РК, УК, ОП»

жать рукоятки РБ и РБП, а затем, в течение 10 с, вывести контроллер в тяговую позицию и руководствоваться предыдущим абзацем. Время удержания рукояток РБ и РБП в нажатом состоянии ($2 \pm 0,5$) с.

☼ После индикации на блоках БИЛ, БИЛ-ПОМ сигнала «КЖ», КЛУБ-У осуществляет прицельное торможение до полной остановки на расстоянии (20 – 70) м перед светофором с запрещающим сигналом. При этом, Вдоп на БИЛ постепенно снижается до нуля. Дальнейшее движение осуществляется установленным ИДП порядком, для чего необходимо одновременно нажать РБ, РБП и ВК. Проезд светофора с красным огнем допускается со скоростью не более 20 км/ч. Для грузовых поездов разрешается проследование светофоров с запрещающим показанием (входной, маршрутный, выходной), руководствуясь требованиями ИДП, без предварительной остановки со скоростью не более 20 км/ч, для чего необходимо одновременно нажать РБ, РБП и ВК, на пульте САУТ кнопку «K20». Для шестой версии программного обеспечения КЛУБ-У, перед проследованием светофора с запрещающим показанием без остановки перед ним (после получения регистрируемого приказа от ДСП, ДНЦ), необходимо ввести несуществующий путь, одновременно нажать РБ, РБП и ВК, на пульте САУТ кнопку «K20».

☼ При выходе из строя путевых устройств сигнализации и переходе на телефонные средства связи, с выдачей машинисту путевой записки, или по неправильному пути также по телефонным средствам связи, в этом случае машинистом вводится команда «K799» и нажимаем «Δ», затем цифровыми кнопками вводим максимальную скорость движения и нажимаем «Δ». При этом на блоке БИЛ-УТ будет постоянно гореть белый огонь. По данной команде можно следовать до входного сигнала, у входного сигнала необходимо ввести команду «K800». Так же эти команды можно использовать для перехода на маневровую работу, если КЛУБ не переходит на маневровый режим работы при нажатии кнопки «РМП».

☼ Движение в режиме «РДТ» (на БИЛ индицируется мигающим индикатором «П», переключение кнопкой «РМП» в этот режим возможен только при белом огне) осуществляется:

- при работе локомотивов по системе многих единиц (кроме ведущего);
- на подталкивающем, втором и последующих локомотивах;
- на локомотивах, следующих в середине состава соединенного поезда;
- при движении с вагонами, кранами, путевыми машинами, снегоочистителями впереди локомотива.

ПАМЯТКА по эксплуатации электронных карт КЛУБ-У.

В электронную карту введены перегоны в четном и нечетном направлении и главные пути станций. При отправлении в нечетном направлении командой «П1» необходимо ввести путь 1, при отправлении в четном направлении командой «П2» необходимо ввести путь 2.

В случае следования локомотива или МВПС в местах пересечения или стыковки различных участков железной дороги с одноименными путями, возможна индикация вида актуального препятствия и информации о нем с соседнего участка одноименного пути железной дороги. В этом случае, машинист однократным или многократным нажатием команды «К1» на клавиатуре БИЛ должен добиться отображения на БИЛ информации об актуальном препятствии того участка пути, по которому следует локомотив или МВПС.

По всем участкам введены неправильные пути.

Для КЛУБ-У:

- при необходимости следования поезда по неправильному пути в четном направлении командой «П1» ввести первый путь, затем ввести «0» признак неправильного направления движения, при этом на БИЛ должно высветиться «1НП».
- при необходимости следования поезда по неправильному пути в нечетном направлении командой «П2» ввести второй путь, затем ввести «0» признак неправильного направления движения, при этом на БИЛ должно высветиться «2НП».

Для КЛУБ-У:

После проследования перегона по неправильному пути (после последней проходной точки до дополнительного входного сигнала) следует опять ввести правильный путь для корректной работы ЭК в границах станции.

Челябинск – Петропавловск

- после проследования выходного сигнала с нечетными поездами ст. Тракторострой на ст. Челябинск по старому ходу, вводить 3 путь командой «П3»
- после проследования выходного сигнала с нечетными поездами ст. Чурилово на ст. Тракторострой по старому ходу, вводить 3 путь командой «П3»
- при отправлении со ст. Утяк на ст. Курган и следовании по второму обозначенному пути в нечетном направлении, ввести 3 путь командой «П3».
- при отправлении со ст. Курган на ст. Утяк и следовании по второму обозначенному пути в четном направлении, ввести 4 путь командой «П4».

После определения номера провода с КЗ эти провода от клеммной рейки отсоединить и развести их в стороны, вызволив неисправный провод, отвести его и изолировать. Оставшиеся провода прикрутить на старое место. Если после этого при касании прозвоночной лампой этой клеммы в ВВК слышно срабатывание аппарата, то место КЗ в проводах к выходному или аварийному блокам. Для следования на С соединении тяговых двигателей можно принудительно включить ЛК1, СК22 и СК17 в ведущей секции, а в ведомой СК20, 22 и ЛК4. Или перейти на режим «Без С», в секции с КЗ принудительно включить контактор, в питающем проводе которого КЗ. Следовать далее на СП с ОП (следование с соответствующей ступенью ОП при отсутствии КЗ в проводах, питающих контактора соответствующей ступени ОП).

При КЗ в проводах 11, 4, 42 провода на клеммной рейке отсоединить, соответствующие контакторы включить принудительно.

Подсказки:

При отыскании неисправности выключить вентиляторы и наблюдать за просадкой напряжения в ЦУ.

При КЗ в низковольтных цепях управления ТЭД возможно отпадание БВ из-за просадки напряжения в ЦУ, а автомат отключать не успевает.

При отказе блока электроники ЛБС необходимо перейти на управление от аварийного пульта. Признаком срабатывания предохранителей или автоматов аппаратуры ЭСУТ-УВ является постоянное свечение светодиодов ПСУ. Для этого при включенном в замке ключе «Вперед» перевести тумблер «ПУосн/ПУавар» в положение «ПУавар». Тумблерами аварийного пульта поднять токоприемник, включить БВ, вентиляторы, компрессоры. Для движения: переключить тумблер в положение «Вперед» или «Назад», нажать кнопку СП, стрелочные амперметры должны зарегистрировать появившееся значение тока и загореться светодиод «СП» на ПУА. Для трогания и разгона поезда последовательно передвигать галетный переключатель кругового действия по ступеням, осуществляя набор позиций. На электровозах с модернизированным аварийным пультом для сбора схемы моторного режима нажать кнопку «СП», дальнейший выбор позиций осуществлять нажатиями кнопки «+» до загорания светодиода «ХП». После выбора реостатных позиций СП-соединения загорается светодиод «ХП». Для дальнейшего разгона галетные переключатели поставить в первоначальное положение и нажать кнопку «П», загорится светодиод «П» на ПУА, после чего произвести набор позиций аналогично СП – соединению. На модернизированном аварийном пульте сбрасывать позиции не надо, для перехода на П соединение нажать кнопку «П». Для сброса позиций с П на СП соединение ТЭД нажать кнопку «СП». Для сброса на 0 нажать кнопку

- ✓ Если постоянно горит светодиод (указатель) «ТМ», а признаков обрыва тормозной магистрали нет, то погасить его кратковременным перещелкиванием тумблера «Токоприемники общ.», если не поможет, то на ЦКР объединить провода 51 –А27, при изменении направления движения (разворачивать реверсоры) только при выключенном БВ.
- ✓ Если постоянно горит лампа «Запрет отпуска» – выключить САУТ.
- ✓ При отыскании обрыва выключи вентиляторы, открой дверь кабины и слушай включение аппаратов при управлении кнопками и тумблерами.

КЗ в низковольтных цепях управления ТЭД.

После постановки первой позиции схема не собирается, или разобралась во время движения, в т.ч. и при постановке ослабления поля. При проверке выявлен сработавший автомат «ЛК» (порядок проверки, как при обрыве).

Для проверки причин срабатывания автомата необходимо:

25. Сброситься на 0.;
26. Повторно включить автомат и поставить 1-ую позицию; (повторное включение автомата производить после выдержки времени, необходимого для остывания его механизма)
27. При повторном отключении автомата перейти на режим «Без С», по возможности следовать на исправных секциях; или перейти на аварийный пульт.
28. Если после перехода на аварийный пульт срабатывают автоматы «ЛК» и «Аварийный», то по возможности следовать на исправных секциях.

Для определения причины отключения автомата:

29. Прозвоночной лампой прозвонить соответствующие провода, питающие линейные, соединительные контактора, катушки реверсоров и тормозных переключателей.

Таблица низковольтных проводов питания ЛК, СК, ТКМ, ТКР.

№ контактора	№ провода
ЛК1	11
ЛК2	12
ЛК 3	13
ЛК 4	4
СК5	15
СК6	16
СК17	14
СК20	26
СК22	42
ТКМ	13
ТКР	1,2

- ✧ Для снятия красного сигнала, переключения на белый, на БИЛ – нажать кнопку «ВК», а затем одновременно нажать и удерживать 1-2 с. РБ и РБП.

Назначение кнопок на блоке индикации «КЛУБ».

К – для ввода командной строки.

И – для изменения яркости индикации.

П – для ввода номера пути (направления движения).

Л – для ввода личных данных.

ВК – для сброса красного огня на локомотивном светофоре.

РМП – для изменения режима движения. Индикация в верхнем правом углу. Режим «П» соответствует поезвному режиму, режим «М» - маневровый режим.

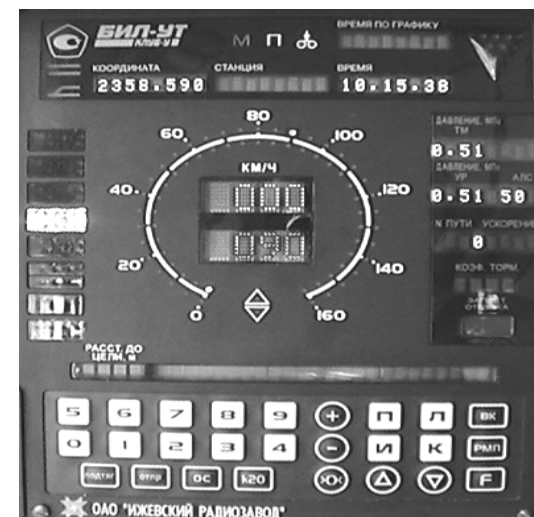
F – частота работы КЛУБ, должна быть 50, при прибытии на ст. Пресногорьковская переключить на 25.

△ – для ввода информации.

▽ - для включения подсветки.

➤0< - для обнуления данных, перед вводом информации.

ПОДТЯГ, ОТПР, ОС, К20 – для ввода соответствующих команд САУТ.



Описание пневматической схемы ВЛ10К

Источником сжатого воздуха на каждой секции электровоза являются компрессоры КМ1 типа КТ-6Эл. Всасываемый компрессором воздух очищается от пыли фильтрами в зонах воздухозабора компрессоров. Компрессор нагнетает воздух в группу резервуаров РС1, РС2 и РС3 вместимостью по 346 л каждый (общий объем 2076 л), до установленного

давления (7,5-9,0 кгс/см²) обеспечиваемого регулятором давления РГД1 типа АК-11Б. На случай неисправности регулятора давления резервуары защищены тремя предохранительными клапанами КП1, КП2 типа Э-216. Предохранительный клапан КП1 со стороны компрессоров перед обратным клапаном КО1, отрегулированным на давление 9,801 +/- 0,2 кгс/см², предохранительный клапан КП2 со стороны ресиверов после обратного клапана отрегулирован на давление 10,001 +/- 0,2 кгс/см². На напорном трубопроводе между компрессором и главным резервуаром в установлен обратный клапан КО1, который в нормальном режиме разгружает клапан компрессора при остановке от противодействия воздуха, а в аварийном режиме – автоматически отключает аварийный компрессор от питательной магистрали. На этом трубопроводе за клапаном КП2 установлен маслоотделитель МО, очищающий сжатый воздух от влаги и масла для лучшего охлаждения сжатого воздуха ресиверы соединены последовательно. Выделяющийся при этом конденсат периодически выпускается в атмосферу через клапаны продувки КЭП10, КЭП11 и КЭП12 (типа КП110-1), приводимые в действие дистанционным электропневматическим приводом.

Продувкой главных резервуаров управляют со щитка, расположенного под клеммной рейкой. Продувка осуществляется при включенных мотор-вентиляторах. В случае неисправности предусмотрено отключение клапанов продувки разобщительными кранами КН34, КН35, КН36. Пневмоклапаны продувки имеют электрообогреватели, предохраняющие их от замерзания. Обогрев главных резервуаров работает при включенных мотор-вентиляторах.

Для зарядки резервуаров от постороннего источника сжатого воздуха через питательную магистраль имеющую специальные выводы на буферные бруссы, оканчивающиеся концевыми кранами КНК1, КНК2 и резиновыми рукавами РУ1 и РУ2.

Из питательной магистрали через кран машиниста воздух поступает в тормозную магистраль, которая также как и питательная проходит вдоль всего электровоза и заканчивается концевыми кранами КНК3, КНК4 и соединительными рукавами РУ3, РУ4.

Под краном машиниста в каждой секции установлены устройства блокировки тормозов АБТ типа 367.000А, обеспечивающие правильное включение тормозной системы электровоза при смене машинистом кабины управления (отключение крана машиниста и вспомогательного тормоза в нерабочей кабине с разрывом электрической цепи управления электровозом и включение их в рабочей кабине). При переходе из одной секции в другую поворот рукоятки блокировочного устройства и снятие ее в нерабочей кабине возможны только после того, как будет приведен в действие автоматический тормоз электровоза, после чего той же руко-

1. Проверить нахождение ключа ПУ во включённом (вертикальном) положении.
2. Проверить величину значения установленного галетным переключателем ограничения моторного тока (должен быть установлен не «О»).
3. Проверить положение ключа блокировочного устройства усл. №367, (если ключ блокировочного устройства не вставлен, токоприемники поднимутся, вспомогательные машины будут работать, но цепь первой позиции собираться не будет).
4. Проверить состояние автоматов КУ, КЛУБ (АЛСН), ЛК, тумблеров К, САУТ и ключ ЭПК. При отключении какого-либо автомата смотри выход в памятке.
5. Проверить давление воздуха и напряжение в ЦУ;
6. Проверить по показаниям светодиодов (указателей) на ПСУ включенное положение БВ, срабатывание ТМ, и наличие необходимого давления в ТМ.
7. Проверить по свечению светодиодов (указателей) на ПСУ включенное положение в ведущем (переднем) кузове контактора ЛК1 и, в ведомом (заднем) по ходу контактора ЛК4, при отсутствии первой позиции "С - соединения":
8. Перейти на режим «Без С».
9. Нажатиями на кнопки С1 и С4 определить неисправную секцию.
10. При возможности следовать исправными секциями.
11. При невозможности следования перейти на управление с аварийного пульта.
12. Если и с аварийного пульта все секции не везут, смотри выход в памятке.

Не собирается схема моторного режима после применения рекуперации.

22. Попробовать вновь собрать схему моторного режима с нажатием кнопки «С» не менее 2-х сек.;
23. Если после этого схема моторного режима не собирается, перейти на режим «Без С», по возможности следовать на исправных секциях;
24. После остановки на благоприятном профиле в первую очередь проверить положение тормозного переключателя и блокировочного барабана (моторный режим) в том кузове, который не вез.

Подсказки:

- ✓ При постановке первой позиции загорается светодиод (указатель) «ПБЗ» – обрыв в ТЭД, якорная цепь;
- ✓ При уходе ТК в среднее положение – будут признаки обрыва ТЭД того кузова где «ушёл» ТК.

17. Если после этого электровоз не везет, то возможен обрыв в диодах Д4-Д5 или Д6-Д8. Выход: соединить помимо диодов подводящие и отводящие кабели, следовать в режиме «Без С» только на СП соединении.

Проверка высоковольтной цепи на обрыв низким напряжением.

Опустить токоприемники, собрать схему СП соединения 1-ую позицию, (можно в режиме «Без С»), в том кузове, который не везет, убедиться во включении всех линейных и соединительных контакторов (ЛК1, СК22, ЛК4), выключить БВ. Один конец проверенной контрольной лампы подсоединить к блокировке шинного разъединителя 58 (провода А59 – 59) или от + пакетника освещения ВВК, а вторым концом:

15. коснуться катушки РП 66, лампа горит -- 3-4 ТЭД исправен;

16. коснуться катушки РП 65, лампа горит -- 1-2 ТЭД исправен.

В случае неисправности ТЭД вывести их из схемы ножами ОД.

Если ТЭД исправны, вторым концом контрольной лампы:

17. коснуться верха контакторов 22 или 6, лампа горит -- СК22 исправен;

18. коснуться верха контактора 218, лампа горит – 2-ая группа пусковых сопротивлений исправна.

Если 2-ая группа неисправна поочередно нажать на грибки вентиля 218, 10, 11, 12. Загорание лампы укажет на то, что контактор вывел из схемы оборванный участок сопротивления. Этот контактор включить принудительно.

19. коснуться низа контактора 9, лампа горит – обрыва в диодах Д3-Д4 нет.

Если диоды Д3-Д4 неисправны, то соединить помимо диодов подводящие и отводящие кабели, следовать в режиме «Без С» только на СП соединении.

20. коснуться верха контактора 217, лампа горит – 1-ая группа пусковых сопротивлений исправна.

Если 1-ая группа неисправна поочередно нажать на грибки вентиля 217, 7, 8, 9. Загорание лампы укажет на то, что контактор вывел из схемы оборванный участок сопротивления. Этот контактор включить принудительно.

21. коснуться верха контактора 1, лампа горит – ЛК1 исправен.

На ходу не собирается схема моторного режима.

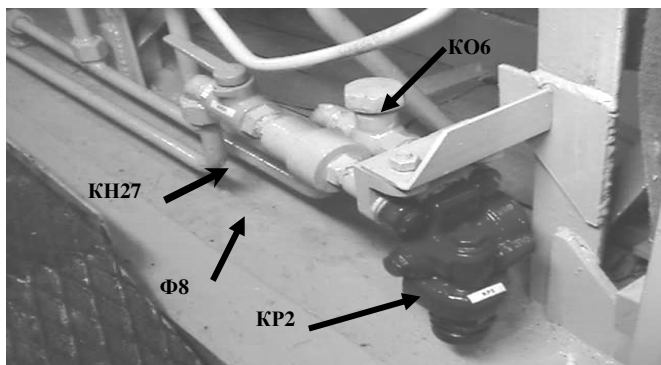
Во время движения пропал ток по амперметрам или при очередном наборе нет тока. Киловольтметры напряжение показывают, вспомогательные машины работают.

яткой включают блокировочное устройство в кабине рабочей секции. Комбинированный кран КН43 включенный в блокировку имеют три положения:

- рабочее, когда тормозная магистраль соединена с краном машиниста (рукоятка вертикально);
- двойной тяги, когда тормозная магистраль отключена от крана машиниста (рукоятка в положении против часовой стрелки);
- экстренного торможения, когда тормозная магистраль соединена с атмосферой (рукоятка в положении почасовой стрелки). Экстренное торможение можно произвести как из рабочей, так и из нерабочей кабины электровоза.

Сжатый воздух из тормозной магистрали поступает в воздухораспределитель связанный со своим запасным резервуаром РС 4 объемом 55л. Воздухораспределитель в свою очередь наполняют сообщающиеся управляющие полости возбуждающих камер реле давления РД1 и РД2. Реле давления типа 404.002 установлены в линиях перед каждой группой тормозных цилиндров с целью сокращения времени торможения и отпуска тормозных цилиндров. На рабочей камере воздухораспределителя установлен дроссель ДР, который совместно с электропневматическим клапаном КЭП9 служат для отпуска тормозов электровоза при заторможенном подвижном составе, вследствие чего воздухораспределители на каждой секции должны быть включены на «горный режим» (п.3.2.7 инстр. ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277). Отключение воздухораспределителя от тормозной магистрали можно произвести поворотом ручки разобщительного крана КН40.

Для наполнения ТЦ локомотива предусмотрена следующая пневмосхема. Сжатый воздух из напорной магистрали через кран КН27, через фильтр Ф8, через редуктор КР2 (отрегулированный на 6, 0 – 6, 5 кгс/см²), обратный клапан КО6 заряжает резервуары РС5 и РС6 (по 55 л), и по параллельным цепочкам через краны КН32 и КН37 подходит к реле давления РД1 и РД2. Тормозные элементы: разобщительный кран КН27, фильтр Ф8, редуктор КР2, обратный клапан КО6 собраны в одном блоке, называемом «Агрегат тормозных цилиндров» и установлены на подрамнике центробежного вентилятора в машинном отделении.

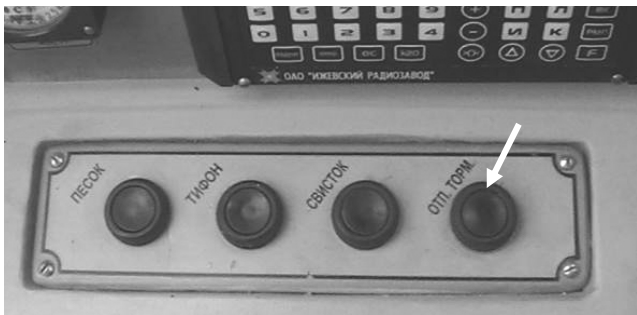


Автоматическое торможение.

При торможении краном машиниста усл. № 394 происходит снижение давления в тормозной магистрали. При этом приводятся в действие воздухораспределители и сжатый воздух из запасных резервуаров РС4, через электроблокировочный клапан КЭБ (типа КЭП-99-02), переключающие клапана КПП1 и КПП2 поступает к сообщающимся возбуждающим полостям реле давления РД1 и РД2. При этом реле давления пропускает воздух из питательной магистрали к тормозным цилиндрам. Происходит торможение локомотива.

При отпуске тормозов поезда краном машиниста № 394, воздухораспределители, снижая давление воздуха, подводимого к реле давления, приводят их в действие, и воздух из тормозных цилиндров выпускается в атмосферу через отверстия в реле давления. Происходит полный или ступенчатый отпуск тормозов электровоза.

Для отпуска тормоза локомотива при торможении краном №394, нажимаем кнопку «ОТП. ТОРМ.», расположенную на пульте машиниста.



При этом срабатывает электропневматический клапан КЭП9 и воздух из рабочей камеры воздухораспределителя выходит в атмосферу, вследствие чего происходит полный или ступенчатый отпуск тормоза локомотива.

ключателем ограничения моторного тока (должен быть установлен не «О»).

3. Проверить положение ключа блокировочного устройства усл. №367, (если ключ блокировочного устройства не вставлен, токоприемники поднимутся, вспомогательные машины будут работать, но цепь первой позиции собираться не будет).

4. Проверить состояние автоматов КУ, КЛУБ (АЛСН), ЛК, тумблеров К, САУТ и ключ ЭПК. При отключении какого-либо автомата смотри выход в памятке.

5. Проверить давление воздуха и напряжение в ЦУ;

6. Проверить по показаниям светодиодов (указателей) на ПСУ включенное положение БВ, и наличие необходимого давления в ТМ.

7. Проверить по свечению светодиодов (указателей) на ПСУ включенное положение в ведущем (переднем) кузове контактора ЛК1 и, в ведомом (заднем) по ходу контактора ЛК4, при отсутствии первой позиции "С - соединения":

8. Перейти на режим «Без С».

9. Нажатиями на кнопки С1 и С4 определить неисправную секцию.

10. Включить принудительно соответствующий контактор (ЛК1 или ЛК4).

11. Если не включается ни один ЛК перейти на аварийный пульт.

12. Если и с аварийного пульта схема моторного режима в какой-либо секции не собирается, то в той секции, где она не собирается на ЦКР объединить провода А24 – В24 или 51 – А27 – А35.

13. Если электровоз вперед не везет, то попробовать назад, если схема моторного режима собралась, то проверить положение реверсоров в обеих секциях. При необходимости развернуть реверсора вручную в нужное направление;

14. Опустить токоприемники, включить БВ, поставить первую позицию С соединения в режиме «Без С», убедиться во включении всех линейных и соединительных контакторов в неисправном кузове: ЛК1, СК22, ЛК4. При включении всех указанных контакторов возможен обрыв в пусковых сопротивлениях или в моторной группе.

15. Выключением ножей ОД определить неисправную пару ТЭД.

16. Если электровоз опять не везет, то возможен обрыв в пусковых сопротивлениях. Для определения неисправной группы дать питание на провода, питающие РК 1-ой группы: 61 (включение РК217), 17 (включение РК7), 18 (включение РК8), 19 (включение РК9), собрать схему моторного режима, если не везет, то дать питание на провода, питающие РК 2-ой группы (предыдущие перемычки снять!): 44 (включение РК218), 20 (включение РК10), 21 (включение РК11), 22 (включение РК12), собрать схему моторного режима.

Неисправна пусковая панель 56, демпферное сопротивление Р61 – Р62 в ведущей секции.

- ☞ отнять два кабеля от клеммы 2, отвести в сторону, соединить вместе и объединить перемычкой с диодом Д24;
- ☞ соединить перемычкой выход контактора 42 (отводящий кабель отнять) с диодом Д24.
- ☞ включать только низкую скорость МВ.

Неисправности БВ

КЗ в БВ (сгорел).

При неисправности БВ (пробой изоляции на корпус): отсоединить кабели от «низа» аппарата и пересоединить на «верх». Для управления с головной кабины на КР под пультом управления дать питание проводу А27 с провода 51. Следовать на С соединении из исправной секции, при невозможности следовать в режиме «Без С» исправной секцией.

КЗ после включения БВ.

БВ отключает сразу после его восстановления.

Если БВ отключает сразу после включения, осмотреть стойки ЛК1, ЛК3 и стойки электромагнитных контакторов 40-44, 81, а также состояние дифференциальных реле ДФ52 и ДФ54.

При обнаружении повреждённого аппарата или места КЗ, его необходимо вывести из схемы одним из рекомендуемых способов. В случае, если повреждённый участок обнаружить не удаётся или нет способа вывода повреждённого участка, необходимо заказать вспомогательный локомотив и продолжить отыскание повреждения.

Неисправности в цепях ТЭД.

Разновидности неисправностей:

- ✓ на стоянке или на ходу не собирается схема из-за обрыва в низковольтных или в высоковольтных цепях;
- ✓ КЗ в низковольтных цепях первой позиции;
- ✓ КЗ в высоковольтной цепи ТЭД;
- ✓ неисправности на реостатных позициях.

На стоянке не собирается цепь первой позиции.

При нажатии кнопки С не собирается схема моторного режима, киловольтметр напряжение показывает, вспомогательные машины работают, по амперметрам тока нет:

1. Проверить нахождение ключа ПУ во включённом (вертикальном) положении.
2. Проверить величину значения установленного галетным пере-

Примечание: кнопка «ОТП. ТОРМ.» запитывается через предохранитель «Освещение ВВК», расположенный на ПУ.

При отпуске тормозов поезда краном №394 воздухораспределители, снижая давление воздуха, подводимого к реле давления, приводят их в действие и воздух из ТЦ выпускает в атмосферу через отверстия в реле давления. Происходит полный или ступенчатый отпуск тормозов электроваз.

Вспомогательный тормоз.

Кроме автоматического тормоза, электроваз имеет вспомогательный тормоз. При торможении краном вспомогательного тормоза КВТ (№ 254) воздух из питательной магистрали проходит КВТ, затем через магистраль вспомогательного тормоза и переключательный клапан КПП1 поступает к реле давления РД1, РД2, которые в свою очередь пропускают воздух от агрегата тормозных цилиндров к тормозным цилиндрам локомотива. Вспомогательного тормоза, так же как и питательная, проходит вдоль всего электроваза.

На электровазе применяется два вида торможения: рекуперативное и пневматическое. Блокирование рекуперативного и воздушного торможения осуществляется электроблокировочным клапаном КЭБ и пневматическим выключателем ВУП2. Электроблокировочный клапан КЭБ установлен в цепи от воздухораспределителя к реле давления.

- При отсутствии рекуперативного торможения электромагнитная катушка клапан КЭБ обесточена, и золотник его находится в положении, при котором открыт доступ воздуху из воздухораспределителя к реле давления, т.е. можно применить пневматическое торможение.
- При переходе на рекуперативное торможение включающая катушка электроблокировочного клапана КЭБ возбуждается и золотник его, перемещаясь, перекрывает доступ воздуха от воздухораспределителя к тормозным цилиндрам. При падении давления в тормозной камере магистрали ниже 2,7-2,9 кгс/см², рекуперативное торможение автоматически отключается пневматическим выключателем управления ВУП2 (типа ПВУ-2), который установлен на отростке тормозной магистрали перед ВР и настроен на давление включения 4,5-4,8 кгс/см² и на давление выключения 2,7-2,9 кгс/см².
- В случае срыва рекуперативного торможения предусмотрено устройство автоматического торможения независимо от ручки крана машиниста № 254. Агрегат автоматического торможения состоит из разобщительного крана КН26, контакторного фильтра Ф7, редуктора КР3, отрегулированного на давление 2,0-2,5 кгс/см², и электропневматического клапана КЭП8 (типа КП53). Этот агрегат установлен между питательной магистралью и реле давления со стороны сообщающихся полостей воз-

будительных камер реле давления РД1 и РД2. При срыве рекуперации катушка клапана КЭБ теряет питание, тогда как катушка электропневматического клапана КЭП8 возбуждается и открывает путь сжатому воздуху из питательной магистрали к тормозным цилиндрам. Происходит автоматическое пневматическое торможение.

Схемой предусмотрена возможность торможения вспомогательным краном КВТ № 394 при рекуперативном торможении. В линию воздухопровода от реле давления к тормозным цилиндрам установлен пневматический выключатель управления ВУП-3 (типа ПВУ -7) и настроен на давление включения 1,5-1,8 кгс/см² и на давление 0-0,4 кгс/см². При подаче давления сжатого воздуха выше 1,8 кгс/см² разбирается электрическая цепь рекуперативного торможения.

Исходя из условий безопасности движения, в пневматическую цепь включены дополнительные резервуары РС5, РС6 по 55 л каждый, которые соединяются с напорными полостями реле давления и сообщаются между собой.

В случае возникновения аварийной ситуации в пневмосистеме (обрыв межсекционных рукавов, утечка воздуха из главных магистралей), для наполнения ТЦ локомотива, используется сжатый воздух запасных резервуаров. В запасные резервуары воздух поступает из питательной магистрали под давлением 6,0-6,5 кгс/см². Обратный клапан КО-6 предназначен для предотвращения утечки сжатого воздуха при аварийном снижении давления в питательной магистрали.

Следование холодным составом. При следовании электровоза в холодном состоянии разобщительные краны КН28 в обеих секциях, установленные под кузовом над резервуарами РС5, РС6, рядом с главными резервуарами (смотри со стороны тележки 2 с правой стороны), открывают, и воздух из тормозной магистрали ведущего локомотива наполняет запасные резервуары РС5 и РС6 до давления в тормозной магистрали и используется для торможения при следовании холодным составом. Разобщительные краны КН42 на питательной магистрали после главных резервуаров перекрыты в обеих секциях.



Примечание:

Если по условиям одного компрессора недостаточно, необходимо:

10. отнять отводящий кабель от контактора 40;
11. Подсоединить отводящий кабель от контактора компрессора 41 на контактор 40.
12. Компрессором управлять тумблером «Преобразователи», или:
13. На ЦКР объединить провода 87 и 77, компрессором управлять вручную от освещения ходовых частей, или:
14. На ЦКР объединить провода 69 и 78, компрессорами управлять автоматически с основного пульта.

КЗ в высоковольтных цепях компрессоров.

При включении компрессоров отключает БВ.

На асинхронном пульте необходимо выключить тумблера «МК» и затем поочерёдным их включением определить неисправный компрессор и далее следовать на исправном. Снять фильтры с ЦНД и отрегулировать РД на 8,0÷8,5 кгс/см².

КЗ в высоковольтной цепи вентиляторов.

При включении тумблера «Низкая скорость МВ» или «Высокая скорость МВ» вентиляторов отключает БВ.

На асинхронном пульте необходимо выключить тумблера «МВ», на основном пульте включить тумблер «Высокая скорость МВ» и затем поочерёдным их включением определить неисправный мотор-вентилятор и далее следовать на исправном. На панели управления в каждой секции включить рубильник «Аварийный» В1. По возможности следовать на одном МВ.

При эксплуатации электровоза с одним вентилятором необходимо учитывать:

- температуру окружающей среды;
- профиль пути;
- расстояние до конечного пункта.

Неисправна пусковая панель 56, демпферное сопротивление Р61 – Р62 в ведомой секции.

- ☞ отнять два кабеля от клеммы 2, отвести в сторону, соединить вместе и объединить перемычкой с диодом Д24;
- ☞ включать только низкую скорость МВ.

ую позицию и разомкнуть блокировку дифреле 52 данного кузова. Должен выключиться линейные контакторы 1 и 4.

При контакторной защите следовать в режиме «Без С» с ослаблением поля, но при необходимости можно кратковременно выбрать «П» соединение, не допуская больших токов.

Неисправности в высоковольтных цепях

Обрыв в цепях питания вспомогательных машин.

Вольтметры показывают напряжение, электровоз везёт, БВ включены, тумблера вспомогательных машин включены, а компрессоры и вентиляторы не работают. Прослушать включение контакторов вентиляторов, компрессоров. Если контакторы не включаются, то неисправность в низковольтной цепи. Если они включаются, то возможен обрыв в высоковольтной цепи питания вспомогательных машин.

КЗ в стойках контакторов вспомогательных машин.

Внимание: причиной сгорания электромагнитных контакторов часто является КЗ в электродвигателе машин, поэтому прежде чем ставить вспомогательных машину под высокое напряжение, осмотри электродвигатель через смотровой люк.

Таблица вывода контакторов вспоммашин.

№ к - ра	Выход	Примечание
39	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	Работа только на высокой скорости вентиляторов
40	Отсоединить силовые кабели от контактора	Следовать без рекуперации
41	Отсоединить силовые кабели от контактора	Не будет работать компрессор в этом кузове
42	Отсоединить силовые кабели от контактора и соединить их между собой	Включить на ПУ «Низкую скорость вентиляторов». Вентиляторы будут работать после включения БВ
43	Отсоединить силовые кабели от контактора	Работа без группы печей
44	Отсоединить силовые кабели от контактора	Работа без группы печей
81	Отсоединить силовые кабели от контактора	Включить «Высокую скорость вентиляторов»
82	Отсоединить силовые кабели от контактора	Включить «Высокую скорость вентиляторов»

Положение остальных кранов: необходимо открытыми оставить концевые краны КНК2, 3, 4, 6 и разобщительные краны КНЗ, 6, 7, 9, 10, 15, 19, 20, 32, 40. Остальные краны закрыты.

Приемка локомотива.

При приемке локомотива необходимо продуть электровоз, по схеме аналогичной продувке электровоза ВЛ-10. При этом необходимо помнить, что продувка РС1, РС2, РС3 (главных резервуаров) осуществляется с помощью кнопки «Продувка группы резервуаров», расположенной на щитке под клеммной рейкой, при включенных вентиляторах. После продувки главных резервуаров необходимо продуть второй маслосборник (МО2), который находится с левой стороны между первой тележкой и ящиком АБ в каждой секции.

При проверке тормозного оборудования руководствоваться п. 3.2.2 – 3.2.8 инструкции ЦТ-ЦТ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277, но с учетом, что общий объем главных резервуаров 2076 л (6 резервуаров по 346 л), то проходимость блокировки усл. №367 должно быть не более 25 сек., проходимость крана машиниста № 394, при 2^{ом} положении ручки крана должно быть не более 41 сек, производительность компрессора не более 30 сек.

Время снижения давления на 0,5 кгс/см² в главных резервуарах при проверке плотности тормозной сети поезда.

Длина состава, в осях	До 100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350	350-400	401-450
Время снижения давления, в секундах	110	80	63	47	43	36	32	29

Локомотивным бригадам

Господа машинисты и помощники машиниста!

Рекомендуемые методы устранения неисправностей могут быть правильно и быстро применены лишь при условии, когда локомотивная бригада умеет анализировать признаки, которыми сопровождается любая неисправность, имеет практику устранения неисправностей, которая приобретается на технических занятиях. Логика мышления и реакция на всевозможные отклонения в работе электровоза целиком зависят от уровня знаний машиниста и помощника машиниста, и никакое самое хорошее наставление под рукой не сможет заменить пробелов в знании

принципов работы схемы, машин и аппаратов, а также их расположения на электровозе.

Перед отысканием и устранением неисправности необходимо набрать воздух в резервуар токоприёмников и принять меры для сохранения его в главных резервуарах. Если немедленная остановка поезда не требуется, постарайтесь довести его до станции (согласовав с ДСП) или остановить на благоприятном профиле пути. В случае, если поезд остановился на уклоне, или устранение неисправности потребует длительного времени, а давление в главных резервуарах не может поддерживаться более $5,5 \text{ кгс/см}^2$ (отсутствие напряжения в КС, невозможность работы компрессоров и т. д.) необходимо под колёса вагонов уложить тормозные башмаки, а при недостатке их закрутить ручные тормоза состава.

Прежде чем искать неисправность необходимо проверить показания сигнальных светодиодов (указателей) и приборов, положение автоматов защиты, тумблеров и выключателей, положение ключа КУ, выключить лишние нагрузки на АВ и вспомнить последние свои действия. При отыскании неисправности тщательно осмотрите положение аппаратов и их блокировок, состояние проводов, кабелей и их наконечников. Место повреждения можно определить по нагреву, дыму и запаху горелой изоляции, брызгам металла, копоти на стойках аппаратов и другим внешним признакам.

Машинист помни, если в течение 10 минут ты не представил для себя план отыскания неисправности, необходимо по радиосвязи заказать вспомогательный локомотив по форме:

«ДСП станции _____ ответьте. Я машинист поезда №____, локомотив №____, остановился головой на _____ км _____ км, чётного (не-чётного) пути, по причине неисправности локомотива. Прошу оказать помощь. Время: _____ часов, _____ минут, машинист _____».

Выше указанная заявка должна быть передана точно и быстро, в случае неисправности радиосвязи в головной секции необходимо использовать радиостанции в оставшихся секциях (питание каждой автономно от своей АВ!) или встречного поезда (для остановки поезда включить на локомотиве два красных буферных фонаря и подать ручной сигнал остановки), использовать телефон на переездах и в путевых домах, а на однопутных перегонах телефоны в ящиках у каждого светофора.

Время и фамилию ДСП зафиксировать в маршруте машиниста и продолжить устранение неисправности.

Если причина неисправности на локомотиве устранена и поезд готов к дальнейшему движению, то необходимо дать заявку на отказ от вспомогательного локомотива, по форме:

«ДСП станции _____ ответьте. Я, машинист поезда №____, локомотив №____. Неисправность на локомотиве устранена. Прошу разрешения

«грибок» вентиля, кнопка «БВ» при этом включена, а «Возврат БВ» нажата..

✓ при нажатии кнопок слушай работу механизмов БВ, они многое подскажут.

КЗ при включении тумблера «БВ».

При включении тумблера «БВ» отключает автомат защиты «БВ» необходимо:

1. восстановить автомат, если автомат отключает повторно, то:
2. поставить перемычку с плюса пакетника освещения ВВК на плюсовую клемму удерживающей катушки;
3. с минусовой клеммы удерживающей катушки поставить перемычку на корпус (чистая, очищенная от краски поверхность);
4. нажать ручную на «грибок» вентиля пневмопривода.

КЗ при включении кнопки «Возврат БВ».

При нажатии кнопки «Возврат БВ» отключает автомат защиты «БВ» необходимо:

1. восстановить автомат, если автомат отключает повторно, то:
2. нажать ручную на «грибок» вентиля пневмопривода (не забыть оставить включенным тумблер «БВ»).

Контакторная защита.

Данная схема применяется только при неисправности удерживающей катушки (обрыв или межвитковое замыкание) в той секции, где не включается БВ.

В вырез контактного рычага БВ, со стороны среднего коридора ВВК, заложить металлический предмет диаметром $20 \div 25 \text{ мм}$ (головка пассатижей, торцовый ключ на 17) и для проверки зазора между якорем и магнитопроводом нажать на грибок вентиля пневмопривода. Он должен быть $2 \div 5 \text{ мм}$. Если зазор отсутствует, значит предмет, заложенный в вырез контактного рычага БВ тонкий.

5. давление воздуха в ЦУ поднять до $6,0 \div 6,5 \text{ кгс/см}^2$;
6. на ЦКР вызвать провод 11, питающий ЛК1, для этого развести все 11-ые провода, дать + 50В с провода 51 на все провода 11 поочередно, тот 11-ый провод, при подаче + на который срабатывает контактор 1 отвести в сторону, остальные посадить на место.
7. Повторить те же операции с проводом 4, питающий ЛК4.
8. Объединить провода 11, 4, А32.
9. БВ в исправной секции включить обычным порядком.

После сбора контакторной защиты проверить её работу. При опущенных токоприёмниках, включить БВ, включить режим «Без С», поставить 1-

Для определения неисправности необходимо осмотреть автомат защиты «Вкл. БВ» того кузова, где не включается БВ. Если автомат не отключен, то неисправность в цепи включения, необходимо:

- ✓ проверить исправность вставки 272, признаком ее перегорания или нарушения контакта может служить не горение светодиода (указателя) «РКЗ» и одновременно при наличии давления в ТЦ не будет сигнализировать светодиод (указатель) «ТЦ». ВЫХОД: смотри плавкую вставку 272 на ПУ. На электровозах ранних выпусков она обозначена «Вспом. машины», на электровозах более поздних выпусков – «СОТ и РКЗ». При отсутствии времени поднять токоприемники, включить БВ.

- ✓ проверить наличие нулевой позиции тяги;
- ✓ проверить положение ключа КУ и тумблера тяги в «М» режиме;
- ✓ осмотреть БВ (положение пневмопривода);
- ✓ осмотреть ТК (развернуть в тормозной и моторный режим, наблюдая за валом и блокировочным барабаном).

Если он в положении «М» режима:

1. на ЦКР объединить провода 51 – А36;
2. на ЦКР кратковременно объединить провода 51 – 47.
3. Если БВ не включился:
4. поставить перемычку с плюса пакетника освещения ВВК на плюсовую клемму удерживающей катушки;
5. с минусовой клеммы удерживающей катушки поставить перемычку на корпус (чистая, очищенная от краски поверхность);
6. нажать вручную на «грибок» вентиля пневмопривода.
7. Если БВ не включился: проверить наличие магнитного потока у магнитопровода и чистоту соприкосновения магнитопровода с якорным рычагом. Если БВ не включается при наличии магнитного потока и с чистой поверхностью, а также при отсутствии магнитного потока (обрыв в удерживающей катушке) – применить контакторную защиту.

Подсказки:

- ✓ возможно попадание постороннего питания на катушку вентиля пневмопривода. Для этого при опущенных токоприёмниках включить кнопки «БВ» и «Возврат БВ», зайти в ВВК и осмотреть положение пневмопривода нажимая на его «грибок». Должен двигаться включающий рычаг пневмопривода. Если рычаг не двигается необходимо отнять провод (одинарный) от катушки вентиля или удалить из вентиля якорь и шток.

- ✓ возможен разрыв подводящей изоляционной трубки к цилиндру (дует), необходимо зажать разрыв, нажать на «грибок» вентиля пневмопривода и при необходимости помочь рычагу подойти к магнитопроводу (ручкой молотка, или другим удлинённым предметом), затем отпустить

для дальнейшего движения. Время: ____ часов, ____ минут, машинист ____».

Данную информацию зафиксировать в шестом разделе маршрута машиниста и с разрешения ДСП продолжить движение.

Если получен приказ ДНЦ о высылке вспомогательного локомотива, запрещается приводить поезд в движение, если даже причина остановки устранена, пока не прибудет помощь или не будет дано соответствующее разрешение от ДНЦ.

Все работы по отысканию неисправностей производить при строгом соблюдении правил и инструкций по технике безопасности. Категорически запрещен вход в ВВК без визуального убеждения в опускании токоприемников на всех секциях!

Запрещается машинисту и помощнику машиниста во время движения одновременно отлучаться из кабины управления для устранения неисправности, а также отвлекаться от наблюдения за сигналами, состоянием пути и управления электровозом.

Локомотивная бригада на работе должна иметь при себе схемы электровоза, набор инструмента и приспособлений, проводов и перемычек, обеспечивающих быстрое и надёжное устранение неисправностей. При приёмке электровоза убеждайтесь в его исправности, отсутствии перемычек на КР и других местах. Обращайте внимание на особенности в исполнении электровоза: наличие асинхронного пульта управления, расположение основного и аварийного пультов, наличие ПБЗ или МИСК, наличие механического поводка для ручного включения вентиля защиты 205, работу освещения ходовых частей.

Расположение основных аппаратов на электровозе.

Расположение аппаратов в каждой секции идентично!

ВНИМАНИЕ! Расположение контакторов ЛК, РК, СК может на разных модификациях электровозов отличаться. При определении номера контактора рекомендуется идентифицировать его по маркировке, нанесенной на приводе контактора или по табличке, установленной на раме блока контакторов.

В коридоре к форкамере ВВК, справа по порядку от кабины расположены: ЛК 1, 3, СК 7, РК 8, 9, 10, 11, 12, СК 22, 6, 5, 23, 24, РК 217, 218. Линейные и соединительные контактора (ЛК и СК) имеют большую дугогасительную камеру. Далее расположены: МК МВ 81, 82 (обеспечивают низкую скорость МВ), 43, 44 (контакты печей 43, 44 не имеют дугогасительных камер, вместо них асбоцементные перегородки), отключатели двигателей в следующем порядке: нож низковольтной шины 58 (нормальное положение вниз), ОД1-2, ОД3-4, реверсор, тормозной переключатель, РК 220, ЛК 4, 2, контактор БК 302, контакторы тормозного ре-

жима 19, 18, контакторы ослабления поля 16, 15, 14, 13 и 213, 214, 215, 216, СК 17, 20. В этом же проходе расположены силовые диоды Д1 – Д8 (внизу иверху от рамы блока контакторов).

При нажатии на грибок вентиля реверсора или тормозного переключателя вал и блокировочный барабан должен установиться в одно из крайних положений, при этом если кулачки вала реверсора не видны (вал лысый), то реверсор в ведущей секции установлен «Вперёд» при управлении из головной кабины (в задней секции реверсор устанавливается в положение «Назад»). Если кулачки вала тормозного переключателя видны (вал горбатый) — моторный режим. Для ручного включения БК-78Т необходимо нажать (от себя) на текстолитовую планку защёлки.

Исходное положение всех контакторов в ВВК (кроме БК-78Т) выключенное, шток пневмопривода не виден.

В конце среднего коридора, прямо по коридору на торцевой стенке ВВК,верху расположен ventиль защиты 205 с механическим поводком для ручного включения.

Электромагнитные контакторы вспомогательных машин расположены справа от среднего прохода ВВК по номеру контактору согласно схемы по возрастанию номера от кабины: 39 (минусовая цепь МВ), 40 (преобразователь), 41 (МК), 42 (плюсовая цепь МВ).

Выход у контактора расположен со стороны подвижного контактного рычага, от которого через медный шунт крепится кабель идущий на электродвигатели вспомогательных машин. У контакторов печей 43 и 44 вход и выход расположены с одной стороны.

Для снятия дугогасительной камеры, необходимо встать у контактора со стороны проходного коридора, сдвинуть дугогасительную камеру к себе и, не отпуская, поднять ближний край камеры вверх.

На торцевой стенке ВВК со стороны МВ расположены автоматы защиты низковольтных цепей электровоза, начиная слева направо: «Управление вспоммашинами» (10 А), «Включение БВ» (16 А), «Блок аварийный» (25 А), «Реверсора, ТК, ЛК» (10 А), «РК, УК, ОП» (10А), «СМЕТ» (5 А).

Под клеммовой рейкой расположен блок включения следующих цепей электровоза (слева направо): «МГК», «Обогрев масла МК», «Обогрев ГР», «Продувка ГР», «Обогрев санузла».

В кабине управления или на задней стенке кабины расположены следующие автоматы (слева направо): «Печи 1 группы», «Печи 2 группы», «Радиостанция», «Буферный левый фонарь», «Буферный правый фонарь», «Освещение кабины», «Освещение ходовых частей», «Освещение измерительных приборов», «Прожектор», «Кондиционер», «АЛСН/КЛУБ», «АЛСН/КЛУБ», «КУ».

При подключении регулятора давления отключает автомат КУ, короткое замыкание в проводе 69.

Выход: заизолировать АК-11Б, для включения компрессоров дать питание на провод 77 от провода 87, компрессорами управлять вручную от освещения ходовых частей (будет работать один компрессор). Для включения второго компрессора в исправной секции сделать аналогично (управление МК задней секции из задней кабины).

Неисправности в цепях включения вентиляторов.

Обрыв в цепи включения контакторов вентиляторов.

При включении тумблера «Низкая скорость» вентиляторы не работают, необходимо включить тумблер «Высокая скорость» если вентиляторы заработали, то продолжить движение на высокой скорости.

Если при включении высокой скорости не заработал какой-то из вентиляторов – необходимо осмотреть контактора 42, 39 (возможно механическое заедание, обрыв шунта у подвижного контакта). При необходимости включить вручную принудительно.

Если включения контакторов не слышно – то неисправность в низковольтной цепи.

Вариант I:

1. на ЦКР объединить провода 87 – 75 – 76 в данной секции
2. включить тумблер «Высокая скорость МВ»

КЗ в цепи включения контакторов вентиляторов.

При включении вентиляторов останавливаются МВ, МК, отключает автомат вспомогательных машин.

ВЫХОД: автомат «Вспоммашины» восстановить, отключить на асинхронном пульте неисправный вентилятор. При необходимости включить контактора 42, 39 вручную принудительно, включить тумблер «Высокая скорость МВ»

Неисправности в цепях включения БВ.

Обрыв в цепи включения БВ.

При включении кнопок «БВ» и «Возврат БВ» – БВ в одном из кузовов не включается, светодиод или указатель «БВ» и «ДФ1», «ДФ2» горят.

Причиной может быть неисправность в высоковольтной части (аппарат отключает сразу после включения) или неисправность в низковольтной части (КЗ или обрыв в цепях включения). При возможности следовать на исправных секциях (при отключении БВ на ведущей секции дать питание на клеммовой рейке в кабине ведущей секции с провода 51 на провод А27).

искрение на щитке управления, то предохранитель «МГК» исправен, необходимо применить внешнее воздействие на МГК (ногой). При необходимости заменить предохранитель «МГК».

Подъём токоприёмника от резервуара со сжатым воздухом.

- ☞ открыть продувочный кран на пневмопанели ЦУ;
- ☞ в продувочный кран установить резиновую пробку с отверстием;
- ☞ в отверстие установить трубку от резервуара со сжатым воздухом;
- ☞ постепенно открывая вентиль или клапан на резервуаре, довести давление в ЦУ до $6\div 7$ кгс/см², перекрыть вентиль и кран продувки ЦУ;
- ☞ поднять токоприёмники и запустить компрессоры обычным порядком;
- ☞ после отключения компрессоров, продуть ЦУ через продувочный кран.

Неисправности в цепях вспомогательных машин и аппаратов защиты.

Неисправности в низковольтных цепях.

В пути следования или на стоянке разобралась схема «М» или «Т» режима, остановились вентиляторы и компрессоры, на пульте сигнализации потухли светодиоды (указатели) «ВВ» («ВН»), «ГУ» одной из секций. Необходимо проверить в неисправной секции автомат защиты «Вспоммашины».

При несработавшем автомате (или срабатывающем) объединить на ЦКР провода 51, А27, А35.

Неисправности в цепях включения компрессоров.

Обрыв в цепи включения контакторов компрессоров.

Если в пути следования остановились компрессоры, вентиляторы работают, проверить исправность н/в цепи нажатием кнопки «Ручное управление компрессорами» (при ее наличии), чистоту контактов регулятора АК-11Б, при невключении МК для включения компрессоров дать питание на провод 69 от провода 87, компрессорами управлять вручную от освещения ходовых частей (будут работать все компрессора); или на провод 77 от провода 87 (будет работать один компрессор).

КЗ в цепи включения контакторов компрессоров.

При включении компрессоров останавливаются МВ, МК, отключает автомат вспомогательных машин.

Выход: автомат «Вспом. машины» восстановить, отключить на асинхронном пульте неисправный компрессор.

Принципы определения неисправностей в электрических схемах.

ВНИМАНИЕ!

Электрические схемы каждого кузова идентичны, поэтому локомотивной бригаде при выходе из положения следует помнить, что КЗ или обрыв цепи в одной из секций не оказывает влияния на другие секции (за исключением некоторых случаев, указанных в настоящей памятке). Если КЗ находится в низковольтных цепях, питающихся от основного и аварийного пультов, то при управлении с аварийного пульта будет отключать как автомат, защищающий соответствующие цепи (например, ЛК), так и автомат «Блок аварийный» в той секции, где находится место КЗ.

Обрыв цепи.

Обрыв, представляет собой нарушение цепи для прохождения тока на соответствующий аппарат или электродвигатель, но с наличием напряжения до места обрыва.

При обрыве не включаются аппараты, прекращают работу вспомогательные машины или ТЭД.

При обрыве не происходит сгорания предохранителей или срабатывания защитных аппаратов (если обрыв не в самом предохранителе).

Возможен обрыв в высоковольтной цепи как следствие КЗ, когда кабель отгорает или перегорает не касаясь «земли».

Определение места обрыва.

Причиной не включения аппарата, каких либо вспомогательных машин, отсутствие тока по амперметрам в цепи первой позиции может быть обрыв, как в низковольтных, так и в силовых цепях.

Для определения необходимо на слух проверить работу аппаратов в ВВК. Если при включении кнопки или тумблера в ВВК слышен характерный звук срабатывания аппарата, то можно предположить, что обрыв в высоковольтной схеме, если аппараты в ВВК не срабатывают — обрыв в низковольтных цепях.

Электрическая цепь, в которой обнаружен обрыв, должна быть поставлена под напряжение одним из следующих способов:

- включением соответствующей кнопки или тумблера;
- с помощью временной перемычки от другого источника питания.

Порядок отыскания места обрыва заключается в следующем:

- 1) перед началом проверки необходимо проверить исправность контрольной лампы, для этого один из её проводов подсоединить к «+» (например, провод 51), а другой к «земле» например, точка соединения

монтажного блока ЦКР с корпусом электровоза) — лампа должна гореть ярко;

- 2) разбираем повреждённый участок цепи на контрольные точки;
- 3) один провод контрольной лампы соединим с «землёй», а вторым проводом контрольной лампы касаемся отдельных точек, начиная со стороны источника питания повреждённой цепи.
- 4) если в одной из контрольных точек напряжение есть (лампа горит), а в следующей напряжения нет, это указывает, что место обрыва на данном участке цепи.

Короткое замыкание.

КЗ представляет собой соединение питающих проводов с проводами подсоединёнными к корпусу электровоза или с корпусом электровоза. Это происходит вследствие нарушения изоляции у проводов, соединением клемм у катушек аппаратов или попаданием металлических предметов на блокировочные пальцы аппаратов в низковольтных цепях. КЗ в высоковольтной цепи может быть следствием низкой изоляции стоек аппаратов и электрических машин из-за пыли и влажности, нарушением изоляции у кабелей из-за плохого крепления, а также длительного нагрева силовых контактов с последующим возгоранием.

КЗ в низковольтной цепи сопровождается резким понижением напряжения по вольтметрам и перегоранием предохранителя защищающего эту цепь или отключением автомата защиты данной цепи.

КЗ в высоковольтной цепи сопровождается отключением аппаратов защиты с характерным хлопком высоковольтной дуги, перегоранием предохранителя защищающего эту цепь, возможен запах горелой изоляции и дым в кузове, или в районе повреждённого аппарата.

Определение места короткого замыкания.

Для определения места КЗ необходимо разбить проверяемую цепь на участки:

- низковольтную схему выключением кнопок, закладки изоляции под блокировки или рассоединение проводов;
- высоковольтную схему выключением ножей или закладки изоляции между силовыми контактами аппаратов.

Затем на проверяемые участки подаётся напряжение, начиная от защитного автомата или предохранителя и по срабатыванию защиты или сгоранию предохранителя определяют повреждённый участок.

Для прозвонки на КЗ контрольная лампа должна иметь мощность не менее 40÷60 Вт.

Определение КЗ с помощью контрольной лампы. Один провод лампы подключаем к «+», а другим проводом касаемся отдельных изолирован-

Токоприёмники работают звонком.

При работе токоприёмников звонком (поднимаются, а при касании контактного провода опускаются) — необходимо закрепить поводок вентиля 205-2 во включенном положении.

Подсказки:

- ✓ загорание светодиода или указателя РКЗ при опускании токоприёмника и наоборот погасание при поднятии токоприёмника, свидетельствует о наличии напряжения в КС и в ВВК обеих секций.
- ✓ при включении кнопки «Токоприёмники» светодиод (указатель) РКЗ загорается, выходят блокировки дверей ВВК и люка выхода на крышу — вставка 270 «Токоприёмники» исправна.
- ✓ при отсутствии напряжения в КС, вызови ДСП или ДНЦ по радиосвязи и уточни наличие напряжения на перегоне или станции.
- ✓ Иногда может не сигнализировать светодиод (указатель) «РКЗ» и одновременно при наличии давления в ТЦ не будет сигнализировать светодиод (указатель) «ТЦ». ВЫХОД: смотри плавкую вставку 272 на ПУ. На электровозах ранних выпусков она обозначена «Вспоммашины», на электровозах более поздних выпусков — «СОТ и РКЗ».

Подъём токоприёмника от малогабаритного компрессора.

- ☞ При наличии одного МГК подъём производить с аварийного пульта той секции, где находится МГК.
- ☞ кран к резервуару токоприёмников перекрыть;
- ☞ открыть кран продувки и выпустить воздух, кран перекрыть;
- ☞ трёхходовой кран поставить в положение, при котором малогабаритный компрессор сообщается с магистралью токоприёмников;
- ☞ включить малогабаритный компрессор и дать ему поработать, для создания давления в воздухопроводе до вентиля 205;
- ☞ включить тумблер «Токоприёмники общ.» и «Токоприёмники» (на аварийном пульте).

После подъёма токоприёмника включить тумблер «БВ» и нажать кнопку «Возврат БВ», включить тумблер «Компрессор», работу малогабаритного компрессора не прекращать до создания давления в главных резервуарах 4,5÷5,0 кгс/см², затем выключить тумблер «Компрессор» и повторно нажать кнопку «Возврат БВ» (для включения БВ в других секциях), включить тумблер «Компрессор», выключить малогабаритный компрессор и установить краны на пневмопанели в рабочее положение.

Подсказки:

- ✓ Иногда, особенно в летнее время, не всегда включается малогабаритный компрессор. Если при включении тумблера «МГК» наблюдается

➤ перевести на основном пульте тумблер в положение «Режим аварийный»;

Если токоприемники не поднимаются, то проверить:

- наличие воздуха в пневматической ЦУ, при низком давлении проверить положение кранов на пневмопанели;
- выход блокировок дверей ВВК и люка выхода на крышу;
- исправность предохранителя 270 «Токоприёмники»;
- положение ножа 58 и его блокировки;

Если неисправность не обнаружена, то поднять токоприемники можно несколькими способами:

1. Поставить перемычку - подать питание с провода 74 (78) на провода 90, 91. Для подъема токоприемника будет пользоваться автомат «Печи I группы» или «Печи 2 группы».

2. Потянуть за поводок вентиля 205, закрепить его (к примеру, бельевой прищепкой или навесить на шток тормозной башмак) и проверить выход блокировок дверей ВВК и люка выхода на крышу;

2.1 на ЦКР объединить провода 87 – 90;

2.2 поднять токоприёмники тумблером «Освещение ходовых частей» (предварительно включить автомат «Освещение ходовых частей») или отнять провод от + катушки вентиля токоприёмника и на место снятого провода дать + с пакетника освещения МО.

Перегорает предохранитель «Токоприёмники».

1. Перегорает предохранитель «Токоприёмники» сразу после замены или при включении кнопки «Токоприёмники». Неисправность не ис-
кать:

2. Потянуть за поводок вентиля 205, закрепить его (к примеру, бельевой прищепкой или навесить на шток тормозной башмак) и проверить выход блокировок дверей ВВК и люка выхода на крышу;

2.1 на ЦКР объединить провода 87 – 90;

2.2 поднять токоприёмники тумблером «Освещение ходовых частей» (предварительно включить автомат «Освещение ходовых частей») или отнять провод от + катушки вентиля токоприёмника и на место снятого провода дать + с пакетника освещения МО, поднимать токоприемник включением пакетника.

3. При КЗ в катушке вентиля токоприемника будет сгорать предохранитель «Токоприемники», при включении соответствующей кнопки – кнопку не включать.

ных участков цепи. При касании участка цепи имеющего КЗ, контрольная лампа горит ярко. Если лампа не горит или горит тускло, а в ВВК слышен звук включения аппарата, то данный участок цепи исправен.

Для определения исправности низковольтного предохранителя можно использовать зажимы предохранителя освещения ПУ или контрольную лампу.

Использование зажимов предохранителя освещения ПУ:

- ☞ выключить освещение ПУ;
- ☞ вынуть предохранитель, а вместо него поставить проверяемый;
- ☞ включить освещение ПУ. Если лампа горит, предохранитель исправен.

Использование контрольной лампы. Один провод контрольной лампы закрепить на «землю», а вторым коснуться низа проверяемого предохранителя. Если лампа горит, предохранитель исправен.

Провода, имеющие «плюс» при включенном рубильнике АБ.

- на ЦКР провода: 50, 51, 52, 53;
- блокировка ножа 58, провода: А59, 59;
- клеммы выключателей освещения ВВК и машинного отделения;
- контакты контакторов 127, 126;
- балластное сопротивление (слева вверху от ПУ- 033);
- кабеля и клеммы на ПУ- 033;

В кабине

- на КР: 50, 51, 52, 53;

Повреждения в цепях токоприёмников.

Во время движения электровоза или на стоянке:

- киловольтметр не показывает напряжение;
- останавливаются вспомогательные машины;
- на тяговых позициях нет тока по амперметрам;
- на пульте машиниста загораются сигнальные светодиоды (указатели): РКЗ, гаснут ВВ (ВН), ГУ.
- искрение на крыше, треск электрической дуги;
- искрение в ВВК или машинном отделении;
- дым, запах горелой изоляции в ВВК или машинном отделении;

Всё это может быть следствием КЗ или обрыва в высоковольтной цепи электровоза, снятия напряжения в КС, а также опускания токоприёмников из-за неисправности в низковольтной, пневматической цепи или его излома.

Необходимо визуально убедиться в положении и исправности токоприёмников.

Токоприемники опустились — неисправность в низковольтной цепи.

Токоприемники подняты — неисправность в высоковольтной цепи.

Повреждения высоковольтной цепи.

Если звуковых и видимых признаков повреждения на крыше и в ВВК не замечено необходимо:

При скорости не более 60 км/ч поднять второй токоприёмник и в течение одной минуты наблюдать за киловольтметром и крышевым оборудованием. Кратковременное появление напряжения по киловольтметру свидетельствует о наличии КЗ на данном электровозе или другом находящемся с ним в одной фидерной зоне.

Во время движения прозвонить крышное оборудование электровоза на КЗ, для чего разблокировать ручку крышного разъединителя второго по ходу кузова и выключить его. Затем поднять передний токоприёмник, наблюдая за киловольтметром и крышевым оборудованием.

Если напряжение появится, то продолжить движение на одном токоприёмнике.

Если напряжение не появилось, задний разъединитель включаем, а передний выключаем. Поднимаем задний токоприёмник, напряжение появилось, продолжаем движение на исправном токоприёмнике.

Если прозвонить крышное оборудование во время движения не удалось, необходимо остановиться, предварительно опустив токоприёмники.

Если неисправность произошла на стоянке, необходимо немедленно опустить токоприёмники и выключить БВ. Запрещается поднимать токоприёмники, не убедившись в отсутствии КЗ на электровозе.

На стоянке осмотреть во всех секциях:

- заземляющие контакторы;
- кабели, подходящие к БВ;
- стойку и кабели, подходящие к шинному разъединителю 58;
- кабель и резистор P150-P151 в видимой части;
- кабель и резистор P53-P54 в видимой части;
- кабель подходящий к резистору P52-P51 вентиля защиты 205 и РКЗ 105;
- кожух главного ввода (возможен выброс дуги, следы копоти);
- гибкий межкузовной шунт между секциями.

При обнаружении места повреждения, необходимо отнять подводящие кабели от места КЗ и по возможности продолжить движение.

Если повреждён межкузовной шунт, необходимо немедленно вызвать работников ЭЧ и после снятия напряжения и заземления КС, в их присутствии отнять шунт и продолжить движение только на двух токоприёмниках.

При повреждении главного ввода на 2-х и 3-х секционном электровозе (дым из кожуха, следы копоти), немедленно заказать вспомогательный

локомотив. Вскрывать защитный кожух запрещено. При следовании по СМЕТ 2-мя электровозами при возможности ведения поезда одним электровозом следовать до станции назначения или смены локомотивных бригад или до станции, с которой дальнейшее движение поезда одним электровозом невозможно со своевременной дачей заявки на вспомогательный локомотив (или толкач).

Если показание напряжения по киловольтметру отсутствует и не собирается цепь первой позиции С соединения при включенном БВ, а МВ на высокой скорости работают в одном кузове — возможен обрыв шины главного ввода данного кузова. Включить режим «Без С», включить первую позицию. Если МВ на высокой скорости в одном из кузовов работают, и электровоз везёт в режиме «Без С», то далее следовать по возможности на одном кузове.

Прозвонка высоковольтной цепи крышного оборудования на КЗ.

Один конец контрольной лампы подсоединяем к плюсу на выключателях освещения ВВК или машинного отделения, а второй к подводящим кабелям БВ (верхняя плита).

Если после закрытия дверей ВВК лампа продолжает гореть, то КЗ в цепи крышного оборудования. Место КЗ определяем поочерёдным отключением разъединителей, погасание лампы свидетельствует об отключении повреждённого участка цепи. На асинхронном пульте включить (вверх) соответствующий тумблер «Отключение токоприёмников 1, 2, 3 или 4».

Если лампа продолжает гореть после отключения разъединителей, необходимо отсоединить все тонкие кабели с верхней плиты БВ. Погасание лампы свидетельствует об отключении места с КЗ. Убрать контрольную лампу, поднять токоприёмник.

Прозвонка высоковольтной цепи крышного оборудования на обрыв.

Поднять все токоприёмники, включить мотор-вентиляторы на высокую скорость, включить режим «Без С», поставить первую позицию. При наличии обрыва на одной из секций не будут работать в данной секции вспоммашины, и отсутствовать цепь первой позиции. По возможности следовать на исправных секциях.

Повреждения в низковольтных цепях токоприёмников.

При включении кнопок: «Токоприёмники общ.» и «Токоприёмники», токоприёмники не поднимаются: