

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове

**Методические указания по проведению лабораторных занятий по
теме 1.8 Обнаружение и устранение неисправностей при эксплуатации ЭПС**

ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

для студентов специальности

23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»
(электроподвижной состав)

очной и заочной форм обучения

ОДОБРЕНО

на заседании ЦМК

«Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог»

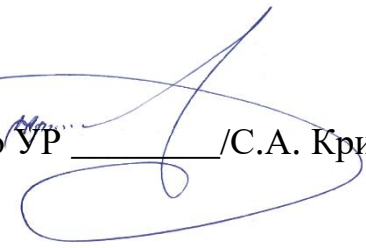
Протокол № 1 от «31»08. 2023 г.

Председатель



/ Д.К. Гусев /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР  /С.А. Крижановский/

«31» 08. 2023 г.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (приказ Минобрнауки РФ от 22.04.2014 № 388) и на основе профессионального стандарта «Работник по управлению и обслуживанию локомотива» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 апреля 2022 г. N 226н)

Составители (авторы):

Игумнов В.А., преподаватель филиала СамГУПС в г. Саратове;

Гусев Д.К. преподаватель филиала СамГУПС в г. Саратове;

Мелешкин В.Е., преподаватель филиала СамГУПС в г. Саратове.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Лабораторное занятие №1 Неисправности токоприемников.	8
Лабораторное занятие №2 Неисправности главного воздушного выключателя ВОВ-25.	12
Лабораторное занятие №3 Неисправности в цепях управления токоприемником ВЛ80С.	16
Лабораторное занятие №4 Неисправности в цепях управления ГВ.	20
Лабораторное занятие №5 Неисправности в цепях управления вспомогательными машинами ВЛ80С.	26
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	30
Приложение 1 Пример титульного листа для практических работ	31

Введение

Методические указания по теме 1.8 «Обнаружение и устранение неисправностей при эксплуатации ЭПС» ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК.01.01 Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов для студентов специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» (электроподвижной состав) очной и заочной форм обучения составлены в соответствии с требованиями ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (приказ Минобрнауки РФ от 22.04.2014 № 388) и на основе профессионального стандарта «Работник по управлению и обслуживанию локомотива» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 апреля 2022 г. N 226н).

Методическое пособие является руководством по проведению лабораторных занятий МДК 01.01 Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов (электроподвижной состав) по теме 1.8 «Обнаружение и устранение неисправностей при эксплуатации ЭПС». Освоение темы должно иметь практическую направленность и проводиться во взаимосвязи с темами МДК 01.02 и МДК. 01.01.

В результате освоения темы «Обнаружение и устранение неисправностей при эксплуатации ЭПС», которая входит в МДК 01.01 обучающийся должен:

уметь:

- эксплуатировать подвижной состав железных дорог.
- производить техническое обслуживание и ремонт электрических схем подвижного состава железных дорог.
- обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

знать:

— нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов.

Целью лабораторных занятий является закрепление теоретических знаний по теме 1.8 «Обнаружение и устранение неисправностей при эксплуатации ЭПС», приобретение обучающимися навыков работы с электрическими схемами и цепями локомотивов.

Лабораторные занятия выполняются после изучения соответствующих тем и проверок теоретических знаний обучающихся.

Лабораторные занятия проводятся в учебном кабинете: лаборатория «Электрические аппараты и цепи подвижного состава», имеющем необходимое оборудование.

Каждый обучающийся должен принимать участие в выполнении всех пунктов задания. После выполнения задания преподаватель проводит разбор замечаний, которые были выявлены во время лабораторного занятия.

Каждый обучающийся обязан оформить отчет о проделанной работе.

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- тема и цель работы;
- задание;
- выполненное лабораторное занятие в соответствии с заданием;
- ответы на контрольные вопросы;
- вывод.

К ответам на контрольные вопросы, обучающиеся приступают после того, как выполнены все задания лабораторного занятия. Оценка знаний производится после письменного отчета обучающего, по результатам выполненной работы и ответов на контрольные вопросы.

При подготовке к каждому лабораторному занятию обучающиеся должны повторить материал соответствующей темы, указанной преподавателем.

Перед проведением первого лабораторного занятия с обучающимися проводится инструктаж по охране труда с соответствующим оформлением в журнале по проведению инструктажа.

В результате изучения данного курса студент должен сформировать следующие общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт ПС железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

Контроль умений и знаний по дисциплине производится по каждому лабораторному занятию в виде зачета.

Критерии оценивания лабораторного занятия:

Оценка «5» (отлично) – ставится студенту, полностью и правильно выполнившему все задания лабораторного занятия, понимая происходящие процессы, ответившему полностью на все контрольные вопросы и на дополнительные вопросы при отчёте за практической работу.

Оценка «4» (хорошо) – ставится студенту, который допустил незначительные ошибки при выполнении лабораторного занятия и в ответах на контрольные вопросы и ответил на дополнительные вопросы при отчёте.

Оценка «3» (удовлетворительно) – ставится студенту, который не полностью выполнил задания лабораторного занятия, понимая происходящие процессы или(и) не полностью ответил на контрольные вопросы, показав понимание данной темы и ответил на дополнительные вопросы при отчёте.

В остальных случаях выставляется оценка «2» (неудовлетворительно).

Лабораторное занятие №1.

Неисправности токоприемников.

Цель работы: Определить основные неисправности токоприемников Л-13У1, причины и методы устранения неисправностей.

Оборудование и инструмент:

Токоприемник Л-13У1, трубопровод, компрессор, набор гаечных ключей, отвертка.

Порядок выполнения работы:

1. Начертить общий вид токоприемника Л-13У1;
2. Описать основные неисправности токоприемников Л-13У1, причины и методы устранения.

Выполнение работы:

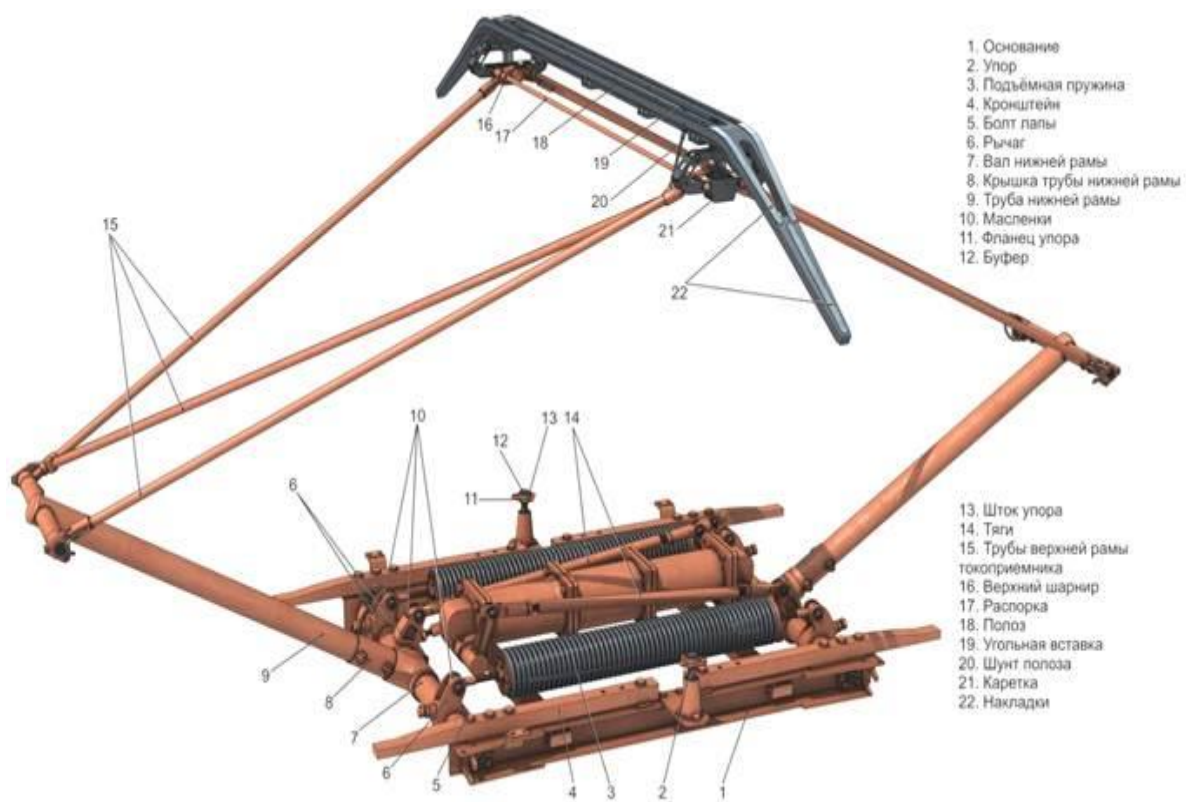


Рис. 1 Общий вид токоприемника Л-13У1

Основные неисправности токоприемников Л-13У1, причины и методы устранения:

1. Увеличение искрения, частота в зоне контакта полза с контактным проводом при хороших атмосферных условиях. Вероятной причиной является слабое статическое нажатие на контактный провод. Метод устранения: произвести регулировку характеристики статического нажатия.

2. Угольная вставка полза перемещается в одном или нескольких направлениях. Вероятная причина: ослабление крепления. Метод устранения: подтянуть болт; заменить прижимную планку.

3. Подвижные детали каретки имеют повышенный износ. Вероятная причина: отсутствует смазка, наличие перекосов. Метод устранения: проверить правильность сборки, перекосы устранить и заложить смазку.

4. Повышенный износ медных шунтов. Вероятная причина: неправильная установка при сборке. Метод устранения: проверить, не трутся ли медные шунты о другие детали; изношенные шунты заменить.

5. После подачи воздуха в привод подвижная система не остается на нужной высоте, а медленно опускается. Вероятная причина: нарушена герметизация привода. Метод устранения: произвести ревизию привода с заменой резиновых манжет.

6. Характеристика статического нажатия имеет завалы в рабочем диапазоне высот. Вероятная причина: нарушена регулировка, подъемные пружины имеют остаточную деформацию. Метод устранения: произвести регулировку, заменить подъемные пружины.

7. Трещины или сколы опорных изоляторов свыше 20%; возможность перекрытия изоляторов электрическим током. Вероятная причина: повреждения в процессе эксплуатации. Метод устранения: заменить изоляторы.

8. У токоприёмников в эксплуатации могут возникать перекосы рам, изгибы их труб, ослабление крепления нижних рам, трещины в изоляторах, перекашивание шарниров механизма подъёма и опускания. Ослабление и перетирание шунтов, трещины в коробе полоза и деталях кареток, предельный износ накладки или вставки на лыже токоприёмника. Вероятная причина: повреждения в процессе эксплуатации. Метод устранения: регулировка параметров и статической характеристики, замена отдельных частей токоприемника.

Контрольные вопросы:

Причины увеличения искрения в зоне контакта полоза токоприемника и контактного провода.

Возможные последствия ослабления угольных вставок на полозе токоприемника.

Браковочный процент сколов опорных изоляторов токоприемника.

Лабораторное занятие №2.

Неисправности главного воздушного выключателя ВОВ-25.

Цель работы: Определить основные неисправности главного воздушного выключателя ВОВ-25, причины и методы устранения неисправностей.

Оборудование и инструмент:

Главный воздушный выключатель ВОВ-25, трубопровод, компрессор, напильник, набор гаечных ключей, отвертка.

Порядок выполнения работы:

1. Начертить общий вид главного воздушного выключателя ВОВ-25;
2. Описать основные неисправности главного воздушного выключателя ВОВ-25, причины и методы устранения.

Выполнение работы.

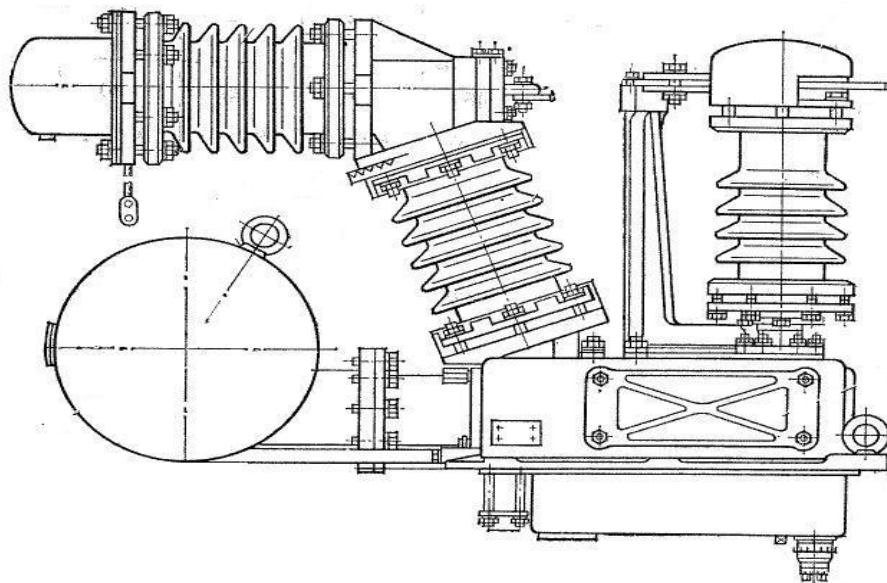


Рис.1 Общий вид главного воздушного выключателя BOB-25

Основные неисправности главного воздушного выключателя BOB-25, причины и методы устранения.

1. Подгорание ножевых разъединителей и разрывных контактов. Вероятной причиной является коммутация больших токов, зазор между подвижным и неподвижным контактом. Метод устранения: Произвести зачистку оплавленных и обгоревших контактов, регулировку нажатия пластин подвижного ножа.
2. Повреждение изоляторов дугогасительной камеры. Вероятная причина: воздействие внешней среды, вибрации, удары при работе электровоза. Метод устранения: неисправные изоляторы заменить.
3. Ослабление креплений нелинейного резистора, изоляторов и других частей. Вероятная причина: воздействие внешней среды,

вибрации, удары при работе электровоза, а также недостаточная затяжка болтовых соединений. Метод устранения: произвести затяжку ослабших креплений.

4. Отклонение от соосности ножей разъединителя и неподвижного контакта при включенном положении. Вероятная причина: нарушение регулировки креплений контактов. Метод устранения: отрегулировать вжим подвижного контакта с помощью регулировочного болта.

5. Самопроизвольное отключение или не включение главного выключателя. Вероятная причина: неисправность автомата минимального давления. Метод устранения: отрегулировать автомат минимального давления на включение 0,56-0,58 МПа, на отключение 0,46-0,48 МПа.

6. Самопроизвольное отключение или не включение главного выключателя. Вероятная причина: удерживающий электромагнит не удерживает якорь при напряжении 32,5В, либо межвитковое замыкание или обрыв в катушке удерживающего электромагнита. Метод устранения: отрегулировать или заменить удерживающий электромагнит, либо заменить катушку удерживающего электромагнита.

7. Трещины или сколы опорных изоляторов свыше 20%; возможность перекрытия изоляторов электрическим током. Вероятная причина: повреждения в процессе эксплуатации. Метод устранения: заменить изоляторы.

8. Утечка воздуха из резервуара главного выключателя. Вероятная причина: износ манжет в креплении резервуара. Метод устранения: изношенные манжеты заменить.

Контрольные вопросы:

Причина самопроизвольного отключения или не включения главного выключателя.

Причины подгорания ножевых разъединителей.

Лабораторное занятие №3.

Неисправности в цепях управления токоприемником ВЛ80С.

Цель работы: Определить основные неисправности в цепях управления токоприемниками ВЛ80С, причины и методы устранения неисправностей.

Оборудование и инструмент:

Электрическая схема электровоза ВЛ80С.

Порядок выполнения работы:

1. Начертить электрическую схему цепей управления токоприемниками электровоза ВЛ80С;
2. Руководствуясь электрической схемой определить основные неисправности в цепях управления токоприемниками электровоза ВЛ80С, причины и методы устранения.

Выполнение работы

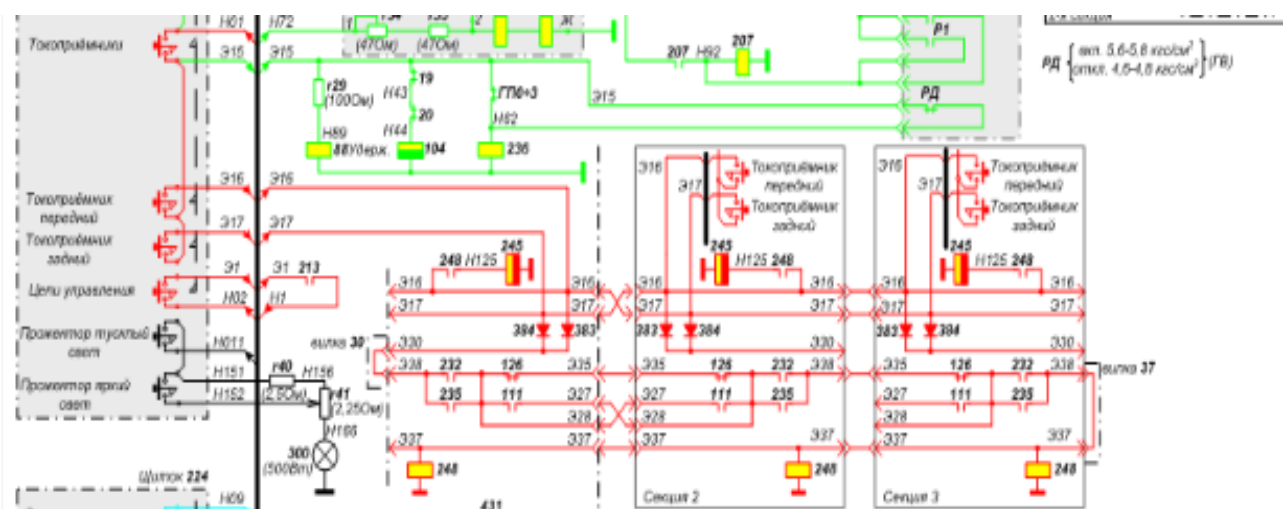


Рис.1 Электрическая схема цепей управления токоприемниками электровоза ВЛ80С

Основные неисправности в цепях управления токоприемниками электровоза ВЛ80С, причины и методы устранения.

1. При включении кнопок «Токоприемники», «Токоприемник задний» токоприемник не поднимается.

Вероятные причины:

Отключен выключатель ВА-1 «Токоприемники»;

Неисправны блокировки дверей ВВК.

Методы устранения:

Включить выключатель ВА-1 «Токоприемники»;

Проверить плотность закрытия дверей ВВК и надежность их блокирования.

Вероятная причина:

Недостаточное давление воздуха в цепи управления.

Метод устранения:

Проверить давление воздуха в цепи управления. Давление воздуха по манометру должно быть не менее 0,5МПа (5 кгс/см²). При необходимости дополнить запас воздуха. При поездной ситуации давление в ГР на момент опускания токоприемника будет составлять 7.5 – 9.0 кгс/см², а по манометру ЦУ на одной секции давление менее 3.0 кгс/см², воспользоваться ключами безопасности блокировки штор ВВК, включить 235 блокировку, включить ГВ и поднять токоприемник на исправной секции, а неисправную отключить переключателем режимов. Дальнейшее следование на одной секции.

Вероятная причина:

Неисправна кнопка «Токоприемник задний».

Метод устранения:

Включить кнопку «Токоприемник передний» и поднять передний токоприёмник.

Вероятная причина:

Неисправна кнопка «Токоприемники».

Метод устранения:

Выполнить двух или трех кратные переключения кнопки «Токоприемники». При восстановлении контакта выполнить поднятие токоприемника.

Вероятная причина:

Потеря контакта блокировки реле 232 в цепи клапана токоприемника 245.

Метод устранения:

При неисправности блокировки 232 воспользоваться ключами безопасности блокировки штор ВВК, включить 235 блокировку.

Вероятная причина:

Обрыв цепи питания вентиля 104, клапана 245.

Метод устранения:

На секции с неисправным 104 вентилем воспользоваться ключами безопасности блокировки штор ВВК, включить 235 блокировку, поднять токоприемник на исправной секции. При неисправности клапана 245 подъем токоприемника произвести на исправной секции.

2. При включении кнопки «Токоприемник Задний» отключается выключатель ВА-1 «Токоприемники».

Вероятная причина:

К.з. в цепи провода Э17.

Метод устранения:

Выключить кнопку «Токоприемник задний», включить кнопку «Токоприемник передний» и продолжить движение с поднятым передним

токоприемником. Если при включении кнопки токоприемник передний происходит повторное отключение выключателя ВА-1 «Токоприемники», короткое замыкание в электрической цепи реле 248 после диодов 383, 384. Сбор аварийной схемы не предусмотрен.

Контрольные вопросы:

Номинальное давление воздуха в цепях управления, необходимое для поднятия токоприемника.

Какие блокировки стоят в цепи питания клапана подъема токоприемника

245.

Для чего предназначен вентиль защиты 104.

Основные неисправности в цепях управления ГВ электровоза ВЛ80С, причины и методы устранения.

Отключился ГВ на обеих секциях и при включенной кнопке «Выключение ГВ» и нажатии на кнопку «Включение ГВ и возврат реле» на обеих секциях не включается.

Вероятная причина:

Напряжение цепи управления ниже 35В.

Метод устранения:

Собрать аварийную схему питания цепей управления от распределительного щита исправной секции переводом рубильника ЗР установкой в нижнее положение.

После отключения ГВ при поездной ситуации обратно ГВ не включаются.

Вероятная причина:

Неисправна кнопка «Включение ГВ и возврат реле».

Метод устранения:

Выполнить двух или трех кратные включения кнопки «Включение ГВ и возврат реле».

1. При включенной кнопке «Выключение ГВ» и нажатии на кнопку «Включение ГВ и возврат реле» на одной из секций не включается ГВ.

Вероятная причина:

Отсутствует контакт переключателя режимов ПР в цепи включающей катушки ГВ.

Метод устранения:

Убедиться внешним осмотром, что контакты ПР замкнуты.

Вероятная причина:

Обрыв цепи питания включающей катушки ГВ.

Метод устранения:

Осмотреть блокировку на реле 207 в проводах Н86-Н87. Проверить контакт, при необходимости восстановить контакт.

Вероятная причина:

Излом поворотного изолятора ГВ.

Метод устранения:

Отключить неисправную секцию переключателем режимов ПР. Далее следовать на одной секции.

2. При следовании с поездом происходит отключение ГВ в обеих секциях.

Вероятная причина:

Напряжение в цепи управления ниже 35В.

Метод устранения:

Собрать аварийную схему питания цепей управления от распределительного щита исправной секции переводом рубильника ЗР установкой в нижнее положение.

3. При следовании с поездом происходит отключение ГВ на одной из секции.

Вероятная причина:

Медленный переход ГП с позиции на позицию (свыше 2-3с).

Метод устранения:

На неисправной секции из-за малого напряжения в ЦУ - собрать аварийную схему питания ЦУ от РЩ исправной секции переводом рубильника ЗР установкой в нижнее положение. При загустении зимой смазки в редукторе включить обогрев ГП.

Вероятная причина:

Срабатывает токовая защита РМТ в цепи удерживающей катушки ГВ.

Метод устранения:

Данную секцию повторно включать запрещено. Отключить неисправную секцию переключателем режимов ПР. Далее следовать на одной секции.

Вероятная причина:

Сработало реле перегрузки РП1-РП4 в цепи реле 264 при не превышении тока более 1200А.

Метод устранения:

По выпавшему блинкеру на РП определить неисправный ТЭД и отключить его рубильником ОД.

Вероятная причина:

При размыкании ГВ под током произошел излом поворотного изолятора ГВ.

Метод устранения:

Отключить неисправную секцию переключателем режимов ПР. Далее следовать на одной секции.

4. При включенной кнопке «Выключение ГВ» и кратковременном нажатии кнопки «Включение ГВ и возврат реле» ГВ на одной из секций кратковременно включается и самопроизвольно отключается.

Вероятные причины:

Отсутствует контакт в контактах переключателя режимов ПР в цепи удерживающей катушки ГВ. Обрыв цепи удерживающей катушки ГВ. Отсутствует контакт в контактах реле 248, 204, 88, 113, РТВ1, РМТ, в цепи удерживающей катушки ГВ.

Методы устранения:

Отключить переключатель режимов ПР неисправной секции и включить обратно. Осмотреть блокировку реле 204 в проводах Н73-Н74. Проверить контакт, при необходимости восстановить контакт. Если работа секции не

возобновилась – неисправную секцию отключить переключателем режимов ПР.

5. При включенной кнопке «Выключение ГВ» и нажатии на кнопку «Включение ГВ и возврат реле» происходит многократное включение и отключение ГВ на одной из секций.

Вероятная причина:

Нарушение четкой работы контактов ГВ в цепи включающей катушки ГВ. Контакт размыкается раньше, чем полностью включится ГВ, и ГВ выключается.

Метод устранения:

Отключить неисправную секцию переключателем режимов ПР. Далее следовать на одной секции.

6. При следовании с поездом отключается ГВ и загораются красные лампы РЗ и РП.

Вероятная причина:

Неисправен ТЭД.

Метод устранения:

Произвести осмотр машинного отделения на признак возгорания, задымления и запаха изоляции. При отсутствии перечисленных признаков, восстановить защиту и взять поезд на низших позициях. При повторном отключении ГВ и загорании сигнальных ламп РЗ и РП отключить неисправный ТЭД разъединителем ОД1-4. Продолжить движение на исправных двигателях.

Контрольные вопросы:

Номинальное напряжение в цепях управления и как пониженное напряжение влияет на работу ГВ.

Как определить срабатывание РП и отключить неисправный ТЭД.

Каким выключателем отключается неисправная секция.

Лабораторное занятие №5.

Неисправности в цепях управления вспомогательными машинами ВЛ80С.

Цель работы: Определить основные неисправности в цепях управления вспомогательными машинами электровоза ВЛ80С, причины и методы устранения неисправностей.

Оборудование и инструмент:

Электрическая схема электровоза ВЛ80С.

Порядок выполнения работы:

- 1.Начертить электрическую схему цепей управления вспомогательных машин электровоза ВЛ80С;
- 2.Руководствуясь электрической схемой определить основные неисправности в цепях управления вспомогательными машинами электровоза ВЛ80С, причины и методы устранения.

Выполнение работы:

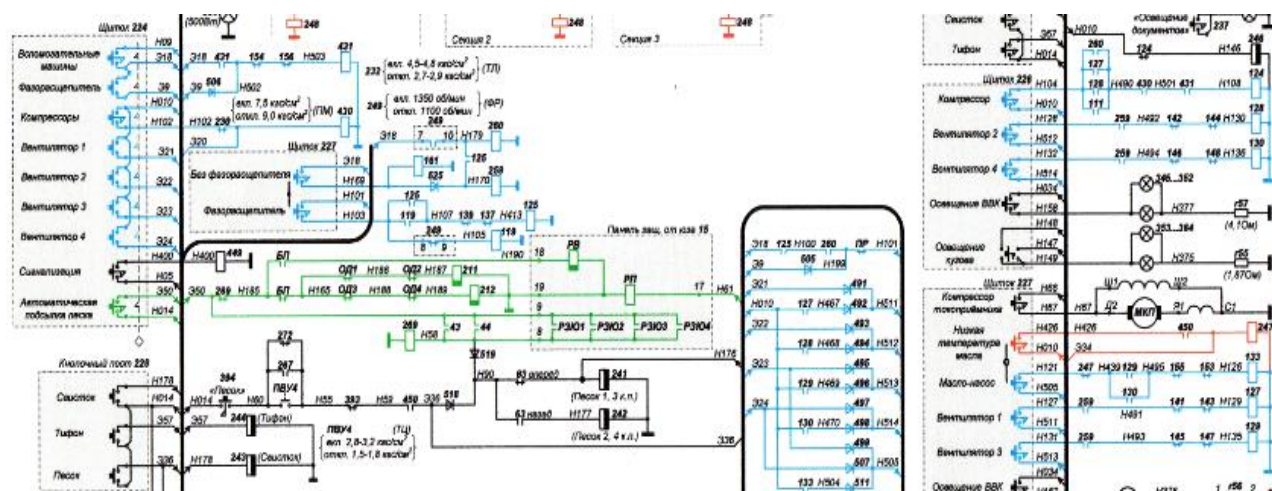


Рис. 1 Электрическая схема цепей управления электровоза ВЛ80С

Основные неисправности в цепях управления вспомогательными машинами электровоза ВЛ80С, причины и методы устранения.

1. Прекратилась работа вспомогательных машин одной из секций.

Вероятная причина:

Неисправен расщепитель фаз или цепи его управления.

Метод устранения:

Отключить вспомогательные машины и проверить тепловые реле защиты расщепителя фаз неисправной секции, а также неисправность цепи катушек контактора 125. Если после этого расщепитель фаз не запустился, то перейти на работу по схеме резервирования расщепителей фаз.

2. Сработало токовое реле 113 или реле контроля «земли» вспомогательных машин 123.

Вероятная причина:

Неисправна одна из вспомогательных машин или где-то произошло замыкание на «землю».

Метод устранения:

Отключить все вспомогательные машины, запустить расщепитель фаз, а затем поочередно включать все вспомогательные машины и нагрузки. Цепь, при включении которой сработает реле, неисправна. Отключить неисправную вспомогательную машину соответствующей кнопкой на щитках параллельной работы 226-227.

Вероятная причина:

Неисправен мотор – компрессор, загорелась лампа МК.

Метод устранения:

Работу продолжать при работающем компрессоре исправной секции.

3. Загорелась одна из сигнальных ламп МК, МВ1 – МВ4, МН, отключилась одна из вспомогательных машин.

Вероятная причина:

Неисправно реле ТРТ.

Метод устранения:

При срабатывании ТРТ из-за неисправности самого реле повторного включения отключенного двигателя не происходит. Отключить неисправную вспомогательную машину соответствующей кнопкой на щитках параллельной работы 226-227.

Вероятная причина:

Неисправная силовая или низковольтная часть или нарушен контакт в контактах реле ТРТ.

Метод устранения:

Отключить неисправную вспомогательную машину соответствующей кнопкой на щитках параллельной работы 226-227.

Контрольные вопросы:

Назначение ТРТ в цепи каждой вспомогательной машины.

Назначение токового реле 113.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основные источники:

1. Курс лекций по ПМ 01 МДК 01.01. Игумнов В.А. Тема «Электрические цепи ЭПС» для студентов специальности 23.02.06 [Текст] / В.А. Игумнов 2022г.

Дополнительная литература:

2. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (ред. от 31.12.2014).
3. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» (ред. от 06.04.2015).
4. Федеральный закон от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» (ред. от 03.02.2014).
5. Распоряжение ОАО "РЖД" от 18.03.2016 г. № 469р «Об утверждении и вводе в действие Инструкции по размещению, установке и эксплуатации средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда».
6. Осинцев И.А. Теория работы электрооборудования электроподвижного состава. Учебное пособие в 2 ч- М. ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019г. Ч.2 – 324 с, 09.2023г

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г. Саратове

«Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ

Дисциплина _____

Студента группы Т-_____

Ф.И.О. _____

Преподаватель спец. дисциплин _____

Саратов 2023