

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

В.В.Аношкин

«08» _____ 2016 г.



Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»
Управление автоматике и телемеханики

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0344-2016

Панели электропитания промежуточных станций серии ПВ-ЭЦ

Комплексная проверка

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

Панель серии ПВ-ЭЦ
(единица измерения)

(средний разряд работ)

(норма времени)

28
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:
Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер

А.В.Новиков
«06» _____ 2016

Содержание

1	Состав исполнителей	3
2	Условия производства работ	3
3	Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы....	3
4	Подготовительные мероприятия	4
5	Обеспечение безопасности движения поездов	4
6	Обеспечение требований охраны труда	5
7	Технология выполнения работ	6
7.1	Технические требования.....	6
7.2	Работы, проводимые до снятия напряжения.....	7
7.3	Работы, проводимые со снятием напряжения.....	8
7.3.1	Порядок снятия напряжения с электропитающей установки.....	8
7.3.2	Проверка состояния и надежности крепления монтажа и кабелей, состояния контактных соединений электропитающей установки.....	9
7.3.3	Проверка предохранителей типа НПН2-60.....	9
7.3.4	Проверка магнитных пускателей типа ПМА.....	10
7.3.5	Проверка контактора электромагнитного серии МК1-20.....	12
7.3.6	Проверка автоматических выключателей типа АЕ2046М-400.....	14
7.3.7	Проверка состояния тумблеров.....	15
7.3.8	Проверка выключателей-разъединителей (рубильников) серии ВР-32.....	15
7.3.9	Проверка переключателей пакетных серии ПМОФ45.....	16
7.3.10	Проверка состояния видимых элементов заземляющих устройств и приборов защиты от перенапряжений.....	16
7.3.11	Проверка состояния реле, выпрямителей, преобразователей, силовых трансформаторов и другого оборудования.....	17
7.4	Проверка действия электропитающей установки (под напряжением).....	18
7.4.1	Порядок подачи напряжения.....	18
7.4.2	Восстановление нормальной работы маршрутных и других реле.....	19
7.4.3	Проверка режимов питания светофоров с измерением напряжений (для панелей типа ПР-ЭЦ25, ПР2-ЭЦ, ПР3-ЭЦ).....	19
7.4.4	Проверка работы схемы электропитания ламп табло (для панелей типа ПР-ЭЦ25, ПР2-ЭЦ, ПР3-ЭЦ).....	20
7.4.5	Проверка работы устройств автоматического заряда аккумуляторной батареи.....	20
7.4.6	Проверка действия схемы контроля перегорания предохранителей.....	20
7.4.7	Проверка питания рабочих цепей стрелок от резервного выпрямителя (для панелей ПРП-ЭЦ).....	21
7.4.8	Проверка блока контроля чередования фаз (КЧФ) на панелях ПВ2-ЭЦ.....	21
7.4.9	Проверка работы магнитных пускателей, автоматических выключателей и другого коммутационного оборудования.....	21
8	Заключительные мероприятия, оформление результатов работы.....	22
9	Нормы времени	22

1. Состав исполнителей:

Старший электромеханик, электромеханик или специализированная бригада по обслуживанию электропитающих установок (далее - УЭП).

2. Условия производства работ

2.1. Работа выполняется в свободное от движения поездов время или в технологическое «окно», с полным или частичным снятием напряжения с электропитающей установки.

2.2. Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

3.1. Технологическое обеспечение:

- перчатки диэлектрические по ГОСТ 12.4.103-83;
- коврики диэлектрические по ГОСТ 4997-75;
- очки закрытые защитные по ГОСТ Р 12.4.230.1-2007;
- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1;
- измеритель импеданса Е7-20;
- измерительные приборы, установленные на электропитающей установке;
- электроизмерительные клещи АРРА30R;
- указатель напряжения;
- динамометр по ГОСТ 13837-79 (0,005-0,1кН);
- тепловизор «TESTO 880-1», в случае отсутствия - бесконтактный пирометр с лазерным целеуказателем типа «Кельвин»;
- набор инструментов электромеханика СЦБ для обслуживания устройств в релейном помещении по ТУ 32ЭЛТ 038-12 (черт. №28015-00-00);
- шаблоны и щупы для проверки контакторов и магнитных пускателей;
- ключ от щита выключения питания;
- бумажная лента;
- пылесос.

3.2. Материально-техническое обеспечение:

- кисть флейцевая КФ25-1 по ГОСТ 10597-87;
- салфетки, мягкая сухая ткань;
- баллон со сжатым воздухом (300 мм³);
- лента изоляционная поливинилхлоридная ПВХ по ГОСТ 16214-86 или аналогичная по характеристикам;

- шкурка шлифовальная на тканевой основе ГОСТ 13344-79 или надфиль по ГОСТ 1513-77;
- штангенциркуль ШЦ-I-150-0,05;
- лак воздушной сушки;
- масло приборное марки МВП по ГОСТ 1805-76;
- уайт-спирит или бензин-растворитель по ГОСТ 3134-78.

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше средств защиты и измерений, материалов и оборудования.

4. Подготовительные мероприятия

Перед комплексной проверкой устройств электропитания необходимо не менее чем за одни сутки до начала работ подать письменную заявку в адрес начальника дистанции электроснабжения (далее – ЭЧ) о необходимости отключения напряжения питания со стороны внешних источников электроснабжения.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. Работы, проводимые с полным или частичным снятием напряжения с электропитающей установки, оформляются записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее - Журнал осмотра), которую делает старший электромеханик дистанции СЦБ. Запись в Журнале осмотра должна точно отображать картину состояния устройств СЦБ после необходимых отключений.

5.2. Перед снятием напряжения необходимо убедиться в отсутствии аварийной индикации на электропитающих устройствах, а также на аппарате управления дежурного по станции (далее - ДСП). При наличии аварийной индикации необходимо принять меры к определению и устранению причины.

5.3. По окончании комплексной проверки и подачи напряжения на электроустановку необходимо проверить работу устройств, получающих электропитание от данной установки.

5.4. Замена, выявленного при проверке неисправного оборудования, производится по технологиям, регламентирующим процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения поездов в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11), утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 20.09.2011 № 2055р.

Примечание. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой технологического процесса следует руководствоваться

заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При производстве комплексной проверки устройств электропитания следует руководствоваться требованиями раздела 3 и пункта 5.1 раздела 5 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015), утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р, а также требованиями раздела 4 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 №2616р.

6.2. Работа выполняется специализированной бригадой, состоящей не менее чем из двух работников. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

6.3. Проверка вводных коммутационных устройств производится при отключенном напряжении питания со стороны внешнего источника электроснабжения. Отключение напряжения выполняет оперативный персонал энергоснабжающей организации. В этом случае работа выполняется по наряду, оформляемому дистанцией СЦБ.

Проверка оборудования панелей электропитающей установки (за исключением вводных коммутационных устройств) производится со снятием напряжения по распоряжению, оформляемому дистанцией СЦБ, с записью в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям и с записью в оперативном журнале. Напряжение снимается путем отключения вводных коммутационных устройств старшим электромехаником дистанции СЦБ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. После снятия напряжения с электропитающей установки в местах отключения напряжения необходимо вывесить запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

Приступать к работе на электропитающей установке можно только убедившись с помощью указателя напряжения или вольтметра в отсутствии на токоведущих частях напряжения. Перед использованием указателя напряжения необходимо проверить его исправность (путем кратковременного прикосновения электродом-наконечником указателя к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением).

ВНИМАНИЕ. Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками, стоя на диэлектрическом коврикe, в необходимых случаях (например, при изъятии и установке предохранителей

под напряжением) в диэлектрических перчатках и защитных очках.

Прежде чем приступить к работе, необходимо проверить перчатки и коврики на отсутствие механических повреждений, а также на наличие на диэлектрических перчатках отметок о проверке установленной формы.

ВНИМАНИЕ. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работы на электропитающей установке во время грозы.

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования

7.1.1 Электропитание устройств СЦБ осуществляется внешними источниками трехфазного переменного тока промышленной частоты номинальным напряжением 220/380 В или однофазного переменного тока промышленной частоты номинальным напряжением 220 В с предельно допустимыми значениями установившегося отклонения напряжения на выводах приемников электрической энергии $\pm 10\%$ от номинального значения.

7.1.2. Номинальное напряжение переменного тока электропитания устройств СЦБ на железнодорожных станциях должно быть:

- светофоров в дневном и ночном режимах - 220 и 180 В соответственно;

- маршрутных указателей - 220 В;

- контрольных цепей стрелок - 220 В;

- местных элементов реле ДСШ-12, ДСШ-15, ДСШ-16 - 220 В, 50 Гц;

- местных элементов реле ДСШ-13 и ДСШ-1 ЗА, ДСШ-15, ДСШ-16-110 В, 25 Гц;

- ламп накаливания пульта управления и табло в дневном и ночном режимах - 24 и 19,5 В соответственно.

7.1.3. Номинальное напряжение постоянного тока электропитания релейной аппаратуры должно быть 24 В или 12 В.

7.1.4. Превышение температуры нагрева над температурой окружающего воздуха при максимальной нагрузке, не более:

- резьбовых контактных соединений, соединений из меди, алюминия или их сплавов без покрытия - 55°C, с покрытием оловом - 65°C,

- силовых контактов выключателей, переключателей, трансформаторов тока без покрытия - 45°C, с покрытием оловом - 50°C, с накладными серебряными пластинами - 80°C.

Допустимая температура нагревания контактов трубчатых предохранителей – не более 70° С.

7.2. Работы, проводимые до снятия напряжения

7.2.1. Проверить наличие в технической документации отметок установленной формы:

- о сверке соответствия монтажных и принципиальных схем действующим устройствам;
- о сверке схем экземпляра участка с экземпляром дистанции.

7.2.2. Проанализировать схемы относительно последствий отключения электропитания для устройств СЦБ с целью быстрее восстановления их нормальной работы после включения напряжения.

7.2.3. Произвести измерение и зафиксировать значения напряжений, токов цепей питания и нагрузки по показаниям вольтметров и амперметров, расположенных на лицевых сторонах панелей, с использованием соответствующих переключателей, а также, при необходимости, переносными измерительными приборами и токовыми клещами (измерительные приборы должны иметь клеймо о проверке) и зафиксировать результаты в журнале электропитающей установки.

7.2.4. Проверить работу панелей, по показаниям контрольных индикаторов, расположенных на мнемосхемах разводки электропитания панелей, а так же на табло ДСП. При наличии аварийной индикации выяснить причину ее появления.

7.2.5. Произвести измерение температуры контактных соединений и аппаратуры бесконтактным способом с помощью тепловизора или инфракрасного термометра. Порядок подготовки к работе и использования по назначению прибора инфракрасного обследования изложен в эксплуатационной документации на прибор.

7.2.6. Проверить отсутствие на мнемосхеме панели и табло ДСП индикации о срабатывании сигнализаторов заземления. При наличии такой индикации выяснить и устранить причину понижения изоляции.

7.2.7. Проверить работу магнитных пускателей, для чего поочередно включить и отключить каждый пускатель с помощью тумблеров 1ФВ или 2ФВ, выдерживая во включенном положении не менее 5...10 секунд.

При проверке убедиться, что:

- при включениях и отключениях подвижные части магнитного пускателя должны перемещаться без заеданий подвижных частей в промежуточных положениях.

-при работе магнитного пускателя нет сильного гудения и вибрации магнитной системы (гудение магнитной системы магнитного пускателя во включенном положении должно быть аналогично гудению трансформатора. Если гудение сопровождается резким дребезжанием, вызванным периодическими соударениями якоря и сердечника, то это указывает на неисправность магнитного пускателя).

7.3. Работы, проводимые со снятием напряжения

7.3.1. Порядок снятия напряжения с электропитающей установки

7.3.1.1. Исключить запуск ДГА, для чего открыть щит выключения питания ЩВПУ и вручную отключить автоматический выключатель QF3.

7.3.1.2. Запросить энергодиспетчера об отключении напряжения питания со стороны внешнего источника электроснабжения.

Убедившись с помощью указателя напряжения или вольтметра в отсутствии напряжения переменного тока на вводах фидеров в щите выключения питания, следует выключить автоматические выключатели QF1 и QF2, На отключенных автоматических выключателях повесить запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

7.3.1.3. В отдельных случаях, при необходимости, работу можно производить в два этапа:

1) сначала проверяется щит выключения питания ЩВПУ с отключением фидеров электроснабжающей организацией (см. пункт 6.3 данной технико-нормировочной карты);

2) потом проверяются панели электропитающей установки с отключением напряжения переменного тока на ЩВПУ старшим электромехаником линейного цеха дистанции СЦБ.

На втором этапе отключение напряжения переменного тока производится приведенным ниже порядком:

- после получения разрешения ДСП открыть щит и отключить вручную автоматические выключатели в следующей последовательности: QF3, QF1, QF2;

- закрыть ЩВПУ и повесить плакат «Не включать. Работают люди».

7.3.1.4. Убедившись с помощью указателя напряжения или вольтметра в отсутствии на токоведущих частях панелей (щитов) электропитания переменного напряжения, приступить к их проверке.

7.3.2. Проверка состояния и надежности крепления монтажа и кабелей, состояния контактных соединений электропитающей установки

7.3.2.1. Произвести осмотр оборудования панели, состояния элементов ее конструкции, состояния проводов, кабелей, наконечников, клеммных панелей и колодок, штепсельных разъемов резьбовых контактных соединений, паяк и т. п.

Клеммные панели и колодки, штепсельные розетки не должны иметь трещин и сколов, должны быть надежно закреплены к корпусу панели.

7.3.2.2. Монтажные провода должны быть целыми, иметь исправную изоляцию, аккуратно уложены и надежно закреплены. Участки проводов, имеющие повреждения изоляции, обмотать изоляционной лентой. При повреждении медных токопроводящих жил провода заменить новыми или восстановить за счет запаса длины.

Все кабели, подходящие к панели должны быть надежно закреплены, иметь бирки с указанием марки кабеля и адресами его прокладки.

Марки проводов и кабелей, сечения проводов и кабельных жил должны соответствовать принципиальным схемам.

7.3.2.3. Проверить надежность крепления жил кабеля и монтажных проводов на клеммах. Проверку выполняют, пытаясь повернуть их относительно контактных болтов. Контактные соединения, имеющие цвета побежалости, окисленные или потемневшие, разобрать, зачистить до металлического блеска шлифовальной бумагой или надфилем, собрать и затянуть.

Проверить состояние и качество паяк наконечников монтажных проводов и жил кабелей: монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и неприпаянных нитей, припой должен лежать ровным слоем без избытка.

Проверить наличие зазора ($\sim > 5$ мм) между открытыми токоведущими поверхностями деталей и заземленными частями панелей.

7.3.2.4. При необходимости монтаж и элементы панели очистить от пыли кистью-флейцем, пыль удалить с помощью пылесоса с пластмассовым наконечником.

7.3.2.5. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.3.3. Проверка предохранителей типа НПН2-60

7.3.3.1. Проверить соответствие номинала, нанесенного на корпусе предохранителя, номиналу, указанному в принципиальной схеме. На каждом предохранителе должна быть бирка о проверке с указанием номинала и даты проверки.

7.3.3.2. Изъять предохранитель из контактов основания (контактного гнезда). Очистить корпус предохранителя от пыли и грязи кистью-флейцем и осмотреть его.

Стеклянный корпус предохранителя должен быть без сколов, трещин и плотно заполнен наполнителем. Если при встряхивании заметно перемещение наполнителя (песка) в корпусе, то этот предохранитель необходимо заменить. Металлические детали не должны иметь трещин и следов подгара.

Контакты основания очистить от пыли и грязи кистью-флейцем.

Осмотреть контакты основания: на них не должно быть трещин и следов подгара. При необходимости подтянуть крепления подводящих проводов и самих контактов основания.

Проверить, не создают ли подводящие провода усилий, выворачивающих контактные соединения и нет ли на них следов перегрева. Выправлять силовые провода можно только после снятия с клеммы.

7.3.3.3. Вставить предохранитель в контакты основания (контактное гнездо) и проверить надежность контактов между ножом предохранителя и контактными стойками (предохранитель должен надежно удерживаться в контактных стойках).

7.3.3.4. Недостатки, выявленные в ходе проверки, устранить. Предохранители с обнаруженными недостатками заменить.

7.3.4. Проверка магнитных пускателей типа ПМА

7.3.4.1. Произвести оценку технического состояния магнитных пускателей, которая включает в себя осмотр и проверку действия при переключении вручную.

7.3.4.2. Осмотр и чистка магнитного пускателя выполняется в следующей последовательности:

- проверить на доступных осмотру деталях пускателя отсутствие загрязнений и посторонних предметов, сколов изоляционных материалов, трещин, признаков перегрева, коррозии металлических частей;

- очистить магнитный пускатель снаружи от пыли и грязи кистью-флейцем. Затем снять дугогасительную камеру, отвернув два винта;

- очистить контактную систему от пыли и грязи кистью-флейцем.

Сильно загрязненные места (копоть) протереть тканью, смоченной в уайт-спирите или бензине-растворителе. Проверить затяжку винтов, крепящих неподвижные контакты. Аналогичным образом очистить дугогасительную камеру изнутри от продуктов горения дуги и снаружи от пыли и грязи;

- осмотреть катушку контактора и рабочие поверхности электромагнита, убедиться в отсутствии повреждений внешнего покрытия

обмотки, подтеканий покрывного лака в результате перегрева, а также механических повреждений и зазоров между листами магнитной системы.

7.3.4.3. При осмотре магнитного пускателя проверяется:

- затяжка винтов, гаек или болтов крепления контактных соединений (после проверки крепежные винты покрасить эмалью);

- не создают ли подводящие провода усилий, способных отогнуть выводные зажимы. При выявлении таких усилий следует подогнуть подводящие провода. Выправлять силовые провода можно только после снятия с клеммы;

- затяжка винтов, крепящих пускатель к панели, при необходимости винты подтянуть; крепежные детали не должны иметь следов коррозии;

- отсутствие трещин на изогнутых частях подвижных или неподвижных контактов, на контактной колодке;

- изоляция проводов силовых цепей и вторичной коммутации.

7.3.4.4. Проверить состояние контактов, которые не должны иметь следов перегрева или коррозии. При необходимости контактные поверхности зачистить до металлического блеска шлифовальной наждачной бумагой или надфилем. Измерителем импеданса Е7-20 измерить переходное сопротивление контактов. Измеренные значения переходного сопротивления не должны быть более 0,01 Ом.

Особое внимание при осмотре следует уделить состоянию контактных накладок. Контактные накладки не должны иметь глубоких кратеров, через которые виден материал контактодержателей, толщина оставшейся части накладок должна быть не менее 0,5 мм. Толщину контактных накладок измерить штангенциркулем.

7.3.4.5. Включая пускатель вручную, убедиться:

- в свободном ходе подвижной системы (без толчков и заеданий) и четкой фиксации ее в крайних положениях;

- в наличии контакта между подвижными и неподвижными контактами (контактирование должно происходить по материалу контактных накладок, а не контактодержателей);

- в одновременности касания контактов разных полюсов, которое контролируется зазором между контактами, когда другие контакты касаются друг друга (допускается неодновременность касания контактов не более 0,3 мм (проверяется шупом));

- в наличии провалов контактов (расстояние Б на рис 1.) (провал должен быть в пределах в пределах (2,0...3,0) мм (проверяется шаблоном).

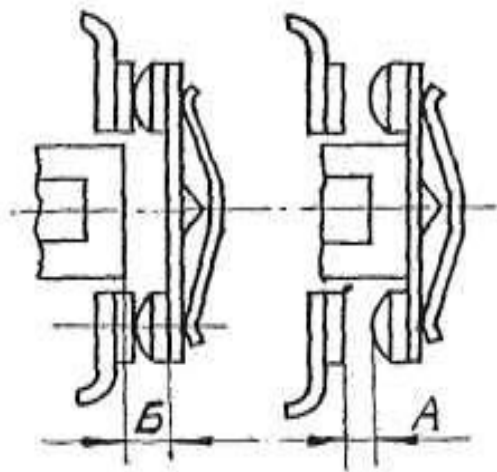


Рис. 1 Схема измерения раствора (расстояние А) и провала (расстояние Б) главных контактов контакторов и магнитных пускателей

При отключенном положении пускателя шаблоном проверить раствор главных контактов (расстояние А на рис. 1.), который должен быть не более 3,6 мм.

Если пускатель включается нечетко, это свидетельствует, либо о загрязнении трущихся частей, либо о поломке возвратной пружины.

Если контактные накладки подвижных или неподвижных контактов значительно изношены, а также при других обнаруженных неисправностях пускатель подлежит замене.

7.3.4.6. После окончания проверки установить дугогасительную камеру и, плотно затянув крепящие ее винты, закрасить их.

7.3.5. Проверка контактора электромагнитного серии МК1-20

7.3.5.1. Осмотреть и очистить контактор снаружи от пыли и грязи диэлектрической кистью-флейцем.

7.3.5.2. Снять дугогасительную камеру. Для снятия дугогасительной камеры необходимо нажать пальцами на выступающие части защелкивающих колодок и выдвинуть камеру вперед. Дугогасительные камеры имеют керамические вставки. Раскачивание камер при их съеме и установке недопустимо, т.к. может привести к поломке вставок. Съем и установка камер производится строго перпендикулярно установочной плоскости.

Очистить контактную систему от пыли и грязи диэлектрической кистью-флейцем. Закопченные поверхности контактных колодок дугогасительной камеры, контактных траверс и самих контактов протереть тканью, смоченной в уайт-спирите или бензине-растворителе. Категорически запрещается зачищать контактные поверхности надфилем или наждачной бумагой.

7.3.5.3. При осмотре контактора проверяется:

- затяжка всех внешних резьбовых соединений, при необходимости соединения подтянуть;
- не создают ли подводящие провода усилий, способных отогнуть выводные зажимы. При выявлении таких усилий следует подогнуть подводящие провода;
- отсутствие трещин на изогнутых частях подвижных или неподвижных контактов, на контактной колодке;
- изоляция проводов силовых цепей и вторичной коммутации;
- отсутствие повреждений внешнего покрытия обмотки контактора, подтеканний покрывного лака в результате перегрева, а также плотность посадки катушки на сердечник.

7.3.5.4. Проверить состояние контактов, которые не должны иметь следов перегрева или коррозии. При необходимости контактные поверхности зачистить до металлического блеска шлифовальной наждачной бумагой или надфилем. Измерителем импеданса Е7-20 измерить переходное сопротивление контактов. Измеренные значения переходного сопротивления не должны быть более 0,01 Ом.

7.3.5.5. Включая пускатель вручную (нажатием рукой на якорь контактора), убеждаются:

- в свободном ходе подвижной системы (без толчков и заеданий) и четкой фиксации ее в крайних положениях;
- в наличии контакта между подвижными и неподвижными контактами (контактирование должно происходить по материалу контактных накладок, а не контактодержателей);
- в наличии провала главных контактов, который должен быть в пределах в пределах (2,5...3,0) мм. Провал определяется, как свободный ход траверсы с момента касания контактов до полной ее остановки (на рис. 1 - расстояние Б). Провал проверяется шаблоном.

При отключенном положении контактора шаблоном проверить раствор главных контактов, который должен быть не более (4,0 – 6,0) мм (на рис. 1 расстояние А).

7.3.5.6. При уменьшении провала контактов до величины 0,5 мм или при полном износе контактных напаяк в месте контактирования на любом из контактов (подвижном или неподвижном) контактор подлежит замене.

7.3.5.7. Контактор с механическими повреждениями, препятствующими его функционированию или безопасной эксплуатации, признаками перегрева, коррозии или повышенным переходным сопротивлением контактных соединений подлежит замене.

7.3.6. Проверка автоматических выключателей типа АЕ2046М-400

7.3.6.1. Очистить выключатель снаружи от пыли и грязи диэлектрической кистью-флейцем или салфеткой, смоченными бензином. Затем снять крышку и очистить внутренние поверхности выключателя (включая крышку) от пыли, грязи и копоти салфеткой, смоченной бензином-растворителем или уайт-спиритом.

7.3.6.2. Проверить состояние пластмассовых и металлических деталей выключателя (включая крышку). В случае обнаружения трещин и сколов на пластмассовых деталях, трещин на металлических деталях или значительного износа контактов, выключатель должен быть заменен.

7.3.6.3. Проверить затяжку винтов крепления подводящих проводов, а также винтов, крепящих выключатель к панели; при необходимости винты подтянуть.

Проверить, не создают ли подводящие провода усилий, способных отогнуть выводные зажимы. При выявлении таких усилий следует подогнуть подводящие провода. Выправлять силовые провода можно только после снятия с клеммы.

7.3.6.4. Проверить состояние контактов, которые не должны иметь следов перегрева или коррозии. При необходимости контактные поверхности зачистить до металлического блеска шлифовальной наждачной бумагой или надфилем. Измерителем импеданса Е7-20 измерить переходное сопротивление контактов автоматического выключателя.

Измеренные значения переходного сопротивления не должны быть более 0,01 Ом.

7.3.6.5. Вручную (с помощью рукоятки) путем трехкратного отключения/включения проверить работу выключателя без нагрузки.

Выключатель должен четко включаться и отключаться вне зависимости от скорости движения рукоятки.

7.3.6.6. Установить крышку и закрепить винтами, которые закрасить краской. При этом необходимо проследить, чтобы не было задевания рукоятки управления за крышку.

7.3.6.7. Автоматический выключатель с механическими повреждениями, препятствующими его функционированию или безопасной эксплуатации, признаками перегрева, коррозии или повышенным переходным сопротивлением контактных соединений подлежит замене.

7.3.7. Проверка состояния тумблеров

7.3.7.1. При осмотре состояния тумблеров обратить внимание на надежность их крепления и правильность действия.

7.3.7.2 Прочность крепления определить по отсутствию смещения относительно рамы панели, недостатки устранить подтягиванием крепящих гаек.

7.3.7.3. Произвести чистку тумблеров от пыли и грязи диэлектрической кистью-флейцем или салфеткой, при необходимости смоченной бензином-растворителем или уайт-спиритом.

7.3.7.4. Проверить тумблеры на четкость срабатывания переключающего механизма. При этом обратить внимание на легкость хода и отсутствие перекосов, четкость фиксации в установленных положениях.

7.3.7.5. Осмотреть состояние паек: монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и не припаянных нитей, припой должен лежать ровным слоем без избытка и острых выступов.

7.3.8. Проверка выключателей-разъединителей (рубильников) серии ВР-32

7.3.8.1. Произвести оценку технического состояния рубильников, которая включает в себя внешний осмотр и проверку действия (без нагрузки).

7.3.8.2. При внешнем осмотре проверить отсутствие трещин на пластмассовых деталях.

Особое внимание обратить на наличие дугогасительных камер, их состояние и надежность крепления.

Проверить состояние крепежа рубильника к раме панели, в случае его ослабления подтянуть.

7.3.8.3. Очисть части рубильника от пыли и грязи кистью-флейцем или салфеткой, смоченными бензином-растворителем или уайт-спиритом.

7.3.8.4. Проверить состояние контактов. В зависимости от состояния контактов производится их зачистка с обязательным удалением следов зачистки. Места со следами подгара зачистить крупной наждачной бумагой до полного удаления обугленного материала, промыть поверхность бензином-растворителем или уайт-спиритом.

7.3.8.5. Проверить действие рубильника: отключение и включение рубильника должно происходить четко без заеданий, фиксация рукоятки должна быть ощутимой в каждом положении.

Контактные ножи должны входить в контактную стойку прямо по их оси без перекосов и заеданий, обеспечивая надежный контакт по всей линии соприкосновения с контактными губами стойки. Если одна из контактных губок оставляет след на ноже, то ее надо немного отогнуть. Чрезмерные контактные нажатия нежелательны, так как способствуют более быстрому износу ножей и губок и повышению усилий, необходимых для отключения рубильника.

7.3.8.6. Также необходимо проверить, чтобы подводящие провода не создавали выворачивающих усилий на контактных клеммах рубильника. При выявлении таких усилий следует подогнуть подводящие провода. Выправлять силовые провода можно только после снятия с клеммы.

7.3.8.7. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.3.9. Проверка переключателей пакетных серии ПМОФ45

7.3.9.1. Проверить надежность крепления переключателя к раме панели, так как ослабление крепления может вызвать при переключениях дополнительные усилия на выводах неподвижных контактов.

7.3.9.2. Очистить переключатель от пыли и грязи салфеткой, при необходимости, смоченной бензином-растворителем или уайт-спиритом.

7.3.9.3. Проверить затяжку винтов крепления подводящих проводов, при необходимости винты подтянуть.

7.3.9.4. Проверить надежность стяжки пакетов переключателя, чтобы исключить его неправильную работу.

7.3.9.5. Путем переключения проверить на четкость срабатывания переключающего пружинного механизма и плотность замыкания контактов внутри. При этом обратить внимание на:

- отсутствие заеданий в шарнирах;
- четкую фиксацию коммутационных положений (фиксация считается четкой, если при повороте рукоятки переключателя на угол не более 45 ° происходит переключение контактной системы из одного положения в другое). При переключениях не допускается искусственное торможение рукоятки.

7.3.9.6. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.3.10. Проверка состояния видимых элементов заземляющих устройств и приборов защиты от перенапряжений

7.3.10.1. Проверке подлежат заземлители, присоединенные к металлическим каркасам панелей.

7.3.10.2. Произвести осмотр состояния видимых элементов заземляющих устройств. Заземляющие проводники на всем протяжении открытой прокладки должны быть доступны для осмотра.

При осмотре обратить внимание на исправность и надежность крепления заземляющих проводников, отсутствие механических повреждений.

7.3.10.3. Проверить также состояние приборов грозозащиты, прочность их крепления, надежность контакта в местах подсоединения, соответствие установленных типов приборов защиты принципиальным и монтажным схемам.

7.3.10.4. Прочность крепления разрядников, монтажных проводов и заземлений проверить подтягиванием крепящих гаек. При необходимости места подключения разобрать, зачистить наждачной бумагой, собрать и затянуть.

7.3.10.5. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.3.11. Проверка состояния реле, выпрямителей, преобразователей, силовых трансформаторов и другого оборудования

7.3.11.1. При осмотре реле, выпрямителей, преобразователей, силовых трансформаторов и другого оборудования следует обратить внимание на надежность их крепления, состояние контактных систем, проверить наличие пломб или оттисков в местах, предназначенных для пломбирования и доступных для осмотра, наличие этикетки с датой проверки.

7.3.11.2. Очистить наружные поверхности реле, выпрямителей, преобразователей, силовых трансформаторов и другого оборудования диэлектрической кистью-флейцем, при необходимости смоченной бензином-растворителем или уайт-спиритом.

7.3.11.3. Прочность крепления оборудования, закрепленного к раме панели, определить по отсутствию смещения относительно рамы, недостатки устранить подтягиванием крепящих винтов или гаек. Для предупреждения самоотвинчивания крепежных деталей концы их должны быть покрашены масляной краской.

7.3.11.4. При осмотре реле особое внимание необходимо обратить на отсутствие сильного подгара или эрозии контактов, явного нарушения установленного зазора между контактами.

7.3.11.5. Осмотреть доступные места и детали выпрямителей, преобразователей (корпус, контактные колодки, монтажные провода и другие элементы), проверить крепление контактных соединений. Надежность

крепления определить по отсутствию смещения наконечника провода относительно контактного штыря при попытке повернуть наконечник.

7.3.11.6. Корпус и остальные детали выпрямителя (преобразователя) не должны иметь трещин, сколов и вмятин. Монтажные провода должны быть целыми, иметь исправную изоляционную поверхность, аккуратно уложены и надежно закреплены.

7.3.11.7. Клеммные колодки силовых трансформаторов не должны иметь сколов, трещин, следов оплавления. Проверить чистоту контактных выводов и отсутствие их коррозии. Проверить прочность установки клиньев, фиксирующих катушки трансформаторов. Визуально проверить целостность изоляции катушек (отсутствие механических повреждений).

7.3.11.8. Осмотреть состояние резьбовых контактных соединений, при необходимости произвести затяжку гаек или винтов. Для затяжки гаек на обмоточных выводах трансформаторов типа ПОБС следует применять динамометрические ключи, настроенные на усилие (4-5) Нм.

7.3.11.9. Осмотреть состояние паяк: монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и неприпаянных нитей, припой должен лежать ровным слоем без избытка и острых выступов.

7.3.11.10. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.4. Проверка действия электропитающей установки (под напряжением)

7.4.1. Порядок подачи напряжения

7.4.1.1. Для подачи напряжения основного и резервного фидера на электропитающую установку, а также подключения к ней ДГА на ЩВПУ автоматические выключатели QF1÷QF3 перевести во включенное положение (автоматы включаются при отжатой кнопке выключения щита «ВЩ» в помещении ДСП. Для их включения вначале рычаг переводится вниз, а затем вверх).

После включения автоматических выключателей плакаты «Не включать. Работают люди» снять.

Если работа производилась со снятием напряжения с вводных коммутационных устройств, подача на них напряжения производится энергоснабжающей организацией.

7.4.1.2. Далее с помощью щитовых вольтметров вводных панелей следует убедиться в наличии напряжения в фазах фидеров в допустимых пределах и приступить к проверке электропитающей установки под напряжением.

7.4.1.3. С помощью тумблеров с лицевой стороны вводных панелей проверить переключение питания ЭЦ с одного фидера на другой.

7.4.1.4. Со щита выключения питания проверить переключение питания ЭЦ с одного фидера на другой и на ДГА. Это производится поочередным отключением фидеров, а затем отключением обоих фидеров выключателями QF1÷QF2.

7.4.1.5. При переключениях фидеров и включении ДГА с помощью щитовых измерительных приборов панелей питания, а также переносных измерительных приборов и токовых клещей измерить напряжения и токи в фазах источников питания и на выходах панелей, предназначенных для нагрузок переменного и постоянного тока (измерения токов следует выполнять при максимальной нагрузке (дневной режим питания светофоров, табло, максимальное число занятых рельсовых цепей, форсированный заряд аккумуляторной батареи и т. п.)).

Проверить отсутствие аварийной индикации (красного цвета) на лицевых сторонах панелей, а также наличие индикации, соответствующей нормальной работе панелей.

7.4.1.6. На аппарате управления дежурного по станции проверить правильность индикации контроля фидеров при их переключении и включении ДГА, а также наличие индикации, соответствующей нормальной работе ЭЦ.

7.4.2. Восстановление нормальной работы маршрутных и других реле

После восстановления питания устройств СЦБ произвести искусственную разделку изолированных участков порядком, предусмотренным инструкцией о порядке пользования устройств СЦБ на станции.

Также необходимо восстановить работу реле, которые до снятия напряжения были на самоблокировке.

7.4.3. Проверка режимов питания светофоров с измерением напряжений (для панелей типа ПР-ЭЦ25, ПР2-ЭЦ, ПР3-ЭЦ)

Работа проводится по согласованию с ДСП. Переключение режимов светофора выполняется в отсутствие заданных маршрутов.

При проверке режима «День-ночь» нажимается кнопка «День» (при нажатой кнопке ручного переключения режимов «Рсв» – горит белая лампочка «РРЛ» на пульт-табло), проверяется срабатывание схемы по горению лампочки контроля дневного режима работы («ДНЛ») на пульт-табло. Напряжение, измеряемое PV2, должно находиться в пределах $220\text{В} \pm 10\%$.

Далее нажимается кнопка «Ночь», проверяется срабатывание схемы по горению лампочки контроля ночного режима работы («ННЛ») на пульте-табло. Напряжение, измеряемое щитовым прибором PV2, должно находиться в пределах $180\text{В} \pm 10\%$.

В случае использования в схеме панели автоматического переключателя «День-ночь» переключение из одного режима в другой достигается затенением (или освещением) датчиков последнего. В этом случае должна быть нажата кнопка Асв (автоматическое переключение режимов – проверяется по соответствующей индикации на пульте-табло).

По завершении проверки устанавливается соответствующий времени суток режим работы светофоров.

7.4.4. Проверка работы схемы электропитания ламп табло (для панелей типа ПР-ЭЦ25, ПР2-ЭЦ, ПР3-ЭЦ)

По согласованию с ДСП включается ночной режим работы табло нажатием кнопки «ВНТ». Напряжение питания ламп пульт-табло в этом режиме должно составлять $19,2\text{ В} \pm 10\%$.

По согласованию с ДСП включается дневной режим работы пульт-табло нажатием кнопки «ДНТ». Напряжение питания ламп пульт – табло в этом режиме должно составлять $23,6\text{ В} \pm 10\%$.

Измерения производятся переносным прибором на клеммах С-МС (К10-6, К10-8 панелей ПР-ЭЦ25; К13/1- К4/2 панелей ПР2-ЭЦ; К3/2- К4/2 панелей ПР3-ЭЦ).

По завершении проверки устанавливается требуемый ДСП режим работы пульт-табло.

7.4.5. Проверка работы устройств автоматического заряда аккумуляторной батареи

Устройство автоматического заряда аккумуляторной батареи должно обеспечивать поддержание напряжения батареи в пределах $(26,4 \pm 1,2)\text{ В}$, кроме батарей из малообслуживаемых аккумуляторов, для которых пределы $(26,4 \pm 0,6)\text{ В}$.

7.4.6. Проверка действия схемы контроля перегорания предохранителей

Проверку действия схемы контроля перегорания предохранителей на каждой панели произвести установкой вместо одного из контрольных предохранителей (предварительно создав цепь протекания тока в обход изымаемого предохранителя) шаблона предохранителя с выходом стержня на 2 мм для предохранителей бананового типа и с выходом стержня на 3,5 мм для предохранителей с ножевыми выводами.

При установке шаблона предохранителя в результате нажатия на контактную пружину стержнем шаблона должны сработать звуковая и световая сигнализации перегорания предохранителей на питающей установке и в помещении ДСП.

7.4.7. Проверка питания рабочих цепей стрелок от резервного выпрямителя (для панелей ПРП-ЭЦ)

Изъять предохранитель Пр23 и измерить напряжения питания рабочих цепей стрелок РПБ-РМБ, которая питается в этот момент от резервного выпрямителя Вп2.

При напряжении сети $V_c = 220V \pm 10\%$, напряжение цепи РПБ-РМБ должно быть не менее $0,9 V_c$.

Установить предохранитель Пр23 повторить измерение напряжения питания рабочих цепей стрелок РПБ-РМБ при питании от основного выпрямителя Вп1.

7.4.8. Проверка блока контроля чередования фаз (КЧФ) на панелях ПВ2-ЭЦ

При комплексной проверке панели ПВ2-ЭЦ следует проверить работу КЧФ путём поочерёдного изъятия вилок ХР1 и ХР2, расположенных внутри панели с лицевой стороны. При этом на панели должны начинать мигать индикаторы «1ВФ» или «2ВФ» соответственно, а на аппарате управления ДСП – 1ФБ или 2ФБ. При возвращении вилки на место мигание соответствующих индикаторов должно прекращаться.

7.4.9. Проверка работы магнитных пускателей, автоматических выключателей и другого коммутационного оборудования

7.4.9.1. Порядок проверки магнитных пускателей приведен в пункте 7.2.7 данной технико-нормировочной карты.

7.4.9.2. Основные возможные неисправности и повреждения контакторов (магнитных пускателей) приведены в таблице 1.

7.4.9.3. Автоматические выключатели, пакетные, галетные переключатели и выключатели, тумблеры, кнопки проверить путем 3-кратного переключения по всем позициям или включения/выключения, при этом убедиться в четкости работы их переключающих механизмов.

Таблица 1

№	Неисправность	Возможная причина
1	Контактор, магнитный пускатель не включается при наличии напряжения на катушках	Повреждена обмотка втягивающей катушки. Механическое затирание подвижной системы
2	Контактор, магнитный пускатель включается, затем снова отключается	Нарушена цепь блок-контакта, через который получает питание катушка
3	Контактор, магнитный пускатель не полностью включается при подаче напряжения	Недостаточное напряжение в сети. Велико нажатие контактов или пружины
4	Температура контактов выше допустимой	Обгоревшие или изношенные контакты. Слабый контакт в месте соединения или малое нажатие.
5	Сильно греется втягивающая катушка	Наличие в катушке короткозамкнутых витков
6	Сильное гудение магнитной системы	Якорь неплотно прилегает к сердечнику или перекос якоря. Недостаточно затянуты болты, крепящие якорь и сердечник. Поврежден короткозамкнутый виток

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. Об окончании работ и результатах проверки работы устройств под напряжением старший электромеханик дистанции СЦБ делает запись в Журнале осмотра.

8.2. Результаты комплексной проверки технического состояния электропитающей установки оформить актом произвольной формы, о выполненной работе сделать запись Журнале ШУ-67 с указанием принятых мер по обнаруженным недостаткам.

8.3. В случае замены оборудования сделать запись в разделе 7 Журнала ШУ-67.

8.4. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2.

9. Норма времени

(утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 г. № 1678р)

НОРМА ВРЕМЕНИ № 154 (11.1.1)

Наименование работы	Измерение неконтролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панели (ПВ-60, ПВР-40, ПВ-ЭЦ, ПВ1-ЭЦ, ПВ-ЭЦК, ПВ2-ЭЦ, ПВ3-ЭЦ, ПВ1-ЭЦК)		
	Измеритель работ	Состав исполнителей	Количество исполнителей
Вводная панель ПВ-60 (вводно-распределительная панель ПВР-40)	Электромеханик Электромонтер СЦБ 5-го разряда - 1	2	0,06
Вводная панель ПВ-ЭЦ (ПВ1-ЭЦ, ПВ-ЭЦК)			0,064
Вводная панель ПВ2-ЭЦ (ПВ3-ЭЦ, ПВ1-ЭЦК)			0,066

№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин		
				ПВ-60 (ПВР-40)	ПВ-ЭЦ (ПВ1-ЭЦ, ПВ-ЭЦК)	ПВ2-ЭЦ (ПВ3-ЭЦ, ПВ1-ЭЦК)
1	Отсутствие аварийной индикации визуальным осмотром проверить	1 панель, 1 пульт управления ДСП	Ампервольтметр ЭК-2346 (мультиметр В7-63), токовые клещи АРР30R, электрические приборы панели, набор инструмента для обслуживания линейных устройств СЦБ, диэлектрические коврики и перчатки, защитные очки	0,2	0,2	0,2
2	По индикации контрольных лампочек (на панели и аппарате управления ДСП) фидер, находящийся под нагрузкой, определить	То же		0,2	0,2	0,2
3	Отсутствие включения индикатора «>Т» проверить	1 панель		-	-	0,1
4	По показаниям счетчика количество отключений фидера за отчетный период проверить	2 счетчика		-	0,2	0,2
5	Напряжения между фазами (U ₁₋₂ , U ₂₋₃ , U ₁₋₃) на фидере, находящемся под нагрузкой, измерить	1 панель		0,9	0,9	0,9
6	Напряжения между фазами (U ₁₋₂ , U ₂₋₃ , U ₁₋₃) на фидере, находящемся без нагрузки, измерить	То же		0,9	0,9	0,9
7	Фазные токи (I ₁₋₂ , I ₂₋₃ , I ₁₋₃) на фидере, находящемся под нагрузкой, измерить	-//-		0,9	0,9	0,9
Итого				3,1	3,3	3,4

НОРМА ВРЕМЕНИ № 178 (11.1.3)

Наименование работ		Проверка степени нагрева контактных соединений силовых электрических цепей: щитов выключения питания; панелей питания, автоматических выключателей, контакторов; пускателей; трансформаторов ТС, предохранителей номиналом выше 20А; силовых трансформаторов; преобразователей частоты ПЧ; устройств бесперебойного питания; аккумуляторных батарей		
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Питающая установка		Электромеханик	1	0,861
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Проверку степени нагрева контактных соединений силовых электрических цепей: щитов выключения питания; панелей питания, автоматических выключателей, контакторов; пускателей; трансформаторов ТС, предохранителей номиналом выше 20А; силовых трансформаторов; преобразователей частоты ПЧ; устройств бесперебойного питания; аккумуляторных батарей произвести	1 питающая установка	Бесконтактный инфракрасный термометр с лазерным целеуказателем или тепловизор	44,3
Итого				44,3

НОРМА ВРЕМЕНИ № 145 (10.1.7)

Наименование работ		Проверка сопротивления изоляции электрических цепей, контролируемых сигнализаторами заземления		
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Измеряемая цепь		Электромеханик	1	0,019

№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Проверку сопротивления изоляции электрических цепей, контролируемых сигнализаторами заземления, произвести	1 измеряемая цепь	Сигнализатор заземления, принципиальные схемы устройств СЦБ, мобильные средства связи	1
Итого				1

НОРМА ВРЕМЕНИ № 172 (11.1.2)

Наименование работы		Внешний осмотр, проверка состояния и чистка элементов питающей установки (ПВ1-ЭЦ, ПВ2-ЭЦ, ПВ3-ЭЦ, ПР-ЭЦ) (работа производится в присутствии старшего электромеханика)					
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч			
Панель серии ПВ-ЭЦ	Панель ПВ1-ЭЦ	Электромеханик	1	0,959			
	Панель ПВ2-ЭЦ			0,92			
	Панель ПВ3-ЭЦ			0,817			
	Панель ПР-ЭЦ			1,079			
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин			
				ПВ1-ЭЦ	ПВ2-ЭЦ	ПВ3-ЭЦ	ПР-ЭЦ
1	Внешний осмотр, чистку, проверку состояния и надежности крепления монтажа и кабелей, состояния контактных соединений панели питания произвести	1 панель	Ампервольтметр ЭК-2346, мультиметр В7-63, токовые клещи АРРА30R или другие измерительные приборы аналогичные по характеристикам; измерительные приборы, установленные на питающей установке; торцевые ключи с изолирующими рукоятками 7х140 мм, 8х140 мм, 9х14 мм, 10х140 мм, 11х140 мм, 14х140 мм; отвертка с изолирующей рукояткой 0,8х5,5х200 мм; диэлектрические коврики, диэлектрические перчатки, пылесос, баллон со сжатым воздухом (300 мм3), шаблон предохранителя, ключ от щита выключения питания	17,9	17,9	17,9	17,9
2	Проверку состояния предохранителей произвести	То же		3	3	3	-
3	Проверку состояния автоматических выключателей произвести	-//-		7,1	-	-	-
4	Проверку состояния врубных выключателей произвести	-//-		-	5,1	5,1	-
5	Проверку состояния магнитных пускателей произвести	-//-		3,5	3,5	3,5	-
6	Проверку состояния пакетных переключателей произвести	-//-		4	4	4	-

№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин			
				ПВ1-ЭЦ	ПВ2-ЭЦ	ПВ3-ЭЦ	ПР-ЭЦ
7	Проверку состояния тумблеров произвести	-И-	Ампервольтметр ЭК-2346, мультиметр В7-63, токовые клещи АРРА30R или другие измерительные приборы аналогичные по характеристикам; измерительные приборы, установленные на питающей установке; торцевые ключи с изолирующими рукоятками 7х140 мм, 8х140 мм, 9х14 мм, 10х140 мм, 11х140 мм, 14х140 мм; отвертка с изолирующей рукояткой 0,8х5,5х200 мм; диэлектрические коврики, диэлектрические перчатки, пылесос, баллон со сжатым воздухом (300 мм3), шаблон предохранителя, ключ от щита выключения питания	4	4	4	4
8	Проверку состояния сигнализаторов произвести	-И-		5,3	5,3	-	-
9	Проверку состояния зарядного устройства произвести	-И-		-	-	-	6
10	Проверку состояния выпрямителя произвести	1 панель		-	-	-	3
11	Проверку состояния преобразователя напряжения произвести	То же		-	-	-	10
12	Проверку состояния преобразователя частоты произвести	-И-		-	-	-	11
13	Проверку состояния силовых трансформаторов произвести	-И-		4,5	4,5	4,5	-
14	Проверку работы схемы электропитания ламп табло и измерение напряжения произвести	-И-		-	-	-	3,6
Итого				49,3	47,3	42	55,5

НОРМА ВРЕМЕНИ № 173 (11.1.2)

Наименование работы		Внешний осмотр, проверка состояния и чистка элементов питающей установки (ПР2-ЭЦ, ПР3-ЭЦ, ПРП-ЭЦ, ПРПТ-ЭЦ, ПП150-ЭЦ, ПП25-ЭЦ) (работа производится в присутствии старшего электромеханика)		
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Панель серии ПВ-ЭЦ	Панель ПР2-ЭЦ	Электромеханик	1	1,344
	Панель ПР3-ЭЦ			0,904
	Панель ПРП-ЭЦ			1,945
	Панель ПРПТ-ЭЦ (ПП150-ЭЦ, ПП25 ЭЦ)			0,679

№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин			
				ПР2-ЭЦ	ПР3-ЭЦ	ПРП-ЭЦ	ПРПТ-ЭЦ (ПП50-ЭЦ, ПП25-ЭЦ)
1	Внешний осмотр, чистку, проверку состояния и надежности крепления монтажа и кабелей, состояния контактных соединений панели питания произвести	1 панель	Ампервольтметр ЭК-2346, мультиметр В7-63, токовые клещи АРРА30R или другие измерительные приборы аналогичные по характеристикам; измерительные приборы, установленные на питающей установке; торцевые ключи с изолирующими рукоятками 7х140 мм, 8х140 мм, 9х14 мм, 10х140 мм, 11х140 мм, 14х140 мм; отвертка с изолирующей рукояткой 0,8х5,5х200 мм; диэлектрические коврики, диэлектрические перчатки, пылесос, баллон со сжатым воздухом (300 мм3), шаблон предохранителя, ключ от щита выключения питания	17,9	17,9	17,9	17,9
2	Проверку состояния предохранителей произвести	То же		3	3	3	3
3	Контактор очистить, отрегулировать и проверить	-II-		-	-	60	-
4	Проверку состояния автоматических выключателей произвести	-II-		7,1	-	-	-
5	Проверку состояния пакетных переключателей произвести	-II-		4	4	-	-
6	Проверку состояния тумблеров произвести	-II-		-	-	4	4
7	Проверку состояния зарядного устройства произвести	-II-		6	6	-	-
8	Проверку состояния выпрямителя произвести	-II-		2	2	2	-
9	Проверку состояния преобразователя напряжения произвести	-II-		10	10	10	10
10	Проверку состояния преобразователя частоты произвести	-II-		11	-	-	-
11	Проверку состояния силовых трансформаторов произвести	-II-		4,5	-	-	-
12	Проверку работы схемы электропитания ламп табло и измерение напряжения произвести	-II-		3,6	3,6	-	-
13	Измерение напряжения питания рабочих цепей стрелок от резервного выпрямителя произвести	-II-		-	-	3,1	-
Итого				69,1	46,5	100	34,9

НОРМА ВРЕМЕНИ № 188 (11.2.1)

Наименование работ		Проверка работы устройств автоматического заряда на контрольной аккумуляторной батарее на станции		
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Аккумуляторная батарея		Электромеханик	1	0,095
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Проверку работы устройств автоматического заряда аккумуляторной батареи произвести	1 аккумуля- торная батарея	Ампервольтметр ЭК-2346 (мультиметр В7-63), измерительные приборы, установленные на панели или стative, диэлектрические коврики	4,9
Итого				4,9

НОРМА ВРЕМЕНИ № 206 (11.5.4)

Наименование работ		Проверка состояния приборов защиты. Защита приборов защиты			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
Заземляющее устройство		Электромеханик	1	0,07	0,071
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Проверку состояния заземляющего устройства и замену приборов защиты произвести	1 заземляющее устройство	Измеритель сопротивления заземлений М-16 (МС-0,8), ампервольтметр ЭК-2346, испытательные стальные электроды, слесарный молоток массой 0,5 кг, набор гаечных ключей, отверток	3,6	
Итого				3,6	

НОРМА ВРЕМЕНИ № 207 (11.5.5)

Наименование работ		Проверка состояния видимых элементов заземляющих проводников и устройств			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
Заземляющее устройство		Электромеханик	1	0,07	0,071
Заземляющее устройство		Электромеханик	1	0,07	0,071

№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Проверку состояния видимых элементов заземляющих проводников и устройств (релейных будок, шкафов, постов ЭЦ, кабельных ящиков, светофорных мачт и других сооружений СЦБ) произвести	1 заземляющее устройство	Измеритель сопротивления заземлений М-16 (МС-0,8), ампервольтметр ЭК-2346, испытательные стальные электроды, слесарный молоток массой 0,5 кг, набор гаечных ключей, отверток	3,6
Итого				3,6