

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

В.В.Аношкин

« 06 » 06 2016 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0524-2016

Панели электропитания серии ПВ-ЭЦК

Внешний осмотр, проверка состояния и чистка элементов
Проверка работы схемы контроля перегорания предохранителей

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

Панель серии ПВ-ЭЦК

(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,749; 0,749; 1,165; 0,784; 1,042;

0,832; 0,823; 0,694; 1,097; 1,13

(норма времени)

19

(количество листов)

1

(номер листа)

Разработал:

Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер

А.В.Новиков

« 06 » 06 2016 г.

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	4
7	Технология выполнения работ	5
7.1	Технические требования.....	5
7.2	Проверка состояния и надежности крепления монтажа и кабелей, состояния контактных соединений панелей электропитания.....	7
7.3	Проверка состояния видимых элементов заземляющих устройств и приборов защиты от перенапряжений.....	7
7.4	Проверка состояния реле, выпрямителей, преобразователей, силовых трансформаторов и другого оборудования.....	8
7.5	Проверка выключателей-разъединителей (рубильников) серии ВР-32 (для панелей ПВ-ЭЦК, ПВ1-ЭЦК, ПР1-ЭЦК).....	9
7.6	Проверка технического состояния магнитного пускателя.....	10
7.7	Проверка технического состояния автоматического выключателя.....	11
7.8	Проверка переключателей пакетных серии ПМОФ45 и галетных поворотных типа ПГК11П.....	12
7.9	Проверка состояния тумблеров, переключателей и выключателей кнопочного типа.....	12
7.10	Проверка состояния предохранителей и действия схемы контроля перегорания предохранителей.....	13
7.11	Проверка работы схемы электропитания ламп табло.....	14
7.12	Проверка действия схемы питания внепостовых схем.....	15
7.13	Проверка автоматического резервирования выпрямителей питания рабочих цепей стрелок (для панелей типа ПСПН).....	16
7.14	Проверка работы панелей электропитания.....	16
8	Заключительные мероприятия, оформление результатов работы.....	16
9	Нормы времени	17

1. Состав исполнителей:

Старший электромеханик, электромеханик или специализированная бригада по обслуживанию электропитающих установок.

2. Условия производства работ

2.1. Настоящая технико-нормировочная карта распространяется на:

- панели вводные ПВ-ЭЦК, ПВ1-ЭЦК;
- панели распределительные ПР-ЭЦК, ПР1-ЭЦК;
- панели выпрямительно-преобразовательные ПВП-ЭЦК, ПВП1-ЭЦК;
- панели стрелочные ПСПН-ЭЦК, ПСТН-ЭЦК, ПСТН1-ЭЦК;
- панели преобразовательные ПП25-ЭЦК, ПП25.1-ЭЦК.

2.2. Работа выполняется в свободное от движения поездов время или в технологическое «окно».

2.3. 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

- перчатки диэлектрические по ГОСТ 12.4.103-83;
- коврики диэлектрические по ГОСТ 4997-75;
- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1;
- измерительные приборы, установленные на питающей установке;
- электроизмерительные клещи АРРА30R;
- набор инструментов электромеханика СЦБ для обслуживания устройств в релейном помещении по ТУ 32ЭЛТ 038-12 (черт. №28015-00-00);
- пылесос с диэлектрической насадкой;
- баллон со сжатым воздухом (300 мм³);
- шаблон предохранителя (в зависимости от типа предохранителя);
- лампа осветительная переносная или фонарь аккумуляторный по ГОСТ 4677-82;
- ключ от вводного устройства фидеров.
- шкурка шлифовальная по ГОСТ 13344-79 или надфиль по ГОСТ 1513-77;
- лента изоляционная поливинилхлоридная ПВХ по ГОСТ 16214-86 или аналогичная по характеристикам;
- мягкая сухая ткань.

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Перед проверкой действия коммутационного оборудования (кроме предназначенного для подключения измерительных приборов) следует, на основе анализа принципиальных схем, определить возможность проведения проверки без нарушения технологии управления станцией.

4.2. Подготовить средства защиты и измерений, оборудование, инструменты и материалы, приведенные в разделе 3 данной технико-нормировочной карты.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолирующими рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. Проверка состояния панелей электропитания производится по согласованию с дежурным по станции (далее - ДСП).

5.2. По окончании проверки состояния элементов электропитающей установки необходимо проверить работу устройств, получающих электропитание от данной установки.

5.3. 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 проверке 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), утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

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

6.3. Ревизия (перезаделка, перепайка) контактных соединений и замена оборудования (при необходимости) производится со снятием с них

напряжения.

6.4. При выполнении работ на электропитающей установке вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением, следует, при необходимости, устанавливать перегородки из изолирующего материала.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить работы на электропитающей установке во время грозы или при ее приближении.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Подключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах измерительных приборов специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

ВНИМАНИЕ. Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками, стоя на диэлектрическом коврик, 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.

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования

7.1.1. Типы оборудования питающих устройств (контакторов, магнитных пускателей, автоматических выключателей и другого коммутационного оборудования, а также выпрямителей, преобразователей, силовых трансформаторов и другой низковольтной аппаратуры) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип ИВА	ПВ-ЭЦК	ПВ1-ЭЦК	ПР-ЭЦК	ПР1-ЭЦК	ПВП-ЭЦК	ПВП1-ЭЦК	ПВП-ЭЦК	ПСПН-ЭЦК	ПСТН-ЭЦК	ПСТН1-ЭЦК	ПП25-ЭЦК	ПП25.1-ЭЦК
Предохранители плавкие вставки	ПН2-250 НПН2-60	ПН2-250	НПН2-60		НПН2-60	НПН2-60	ПН2-250 НПН2-60	НПН2-60				
Автомат выключатели разных типов	АЕ2056М	АЕ2046М	АЕ2046М	ВА51-25	АЕ2046М	АЕ2046М		АЕ2046М П	АЕ2046МП	ВА51-25	АЕ2046МП	АЕ2046МП
Врубные выключатели разных типов	ВР32	ВР32		ВР32								
Магнитно-пускатели разных типов	ПМА-3102 ПМ12	ПМА-3102 ПМ12										
Пакетные переключатели разных типов	ПМОФ45	ПМОФ45	ПМОФ45	ПМОФ45	ПМОФ45	ПМОФ45	ПМОФ45	ПМОФ45	ПМОФ45	ПМОФ45	ПМОФ45	
Тумблеры разных типов	ТВ1-2	ПТ3-40 В ПТ2-1В	ТВ1-2	ПТ57-6-В	ТВ1-2	ТВ1-2	ТВ1-2	ТВ1-2	ТВ1-2	ТВ1-2	ТВ1-2	ПТ2-40Т
Галетные переключатели разных типов			ПК-11П2	ПК-11П2					ПК-11П2Н	ПК-11П2Н	ПК-11П4Н ПК-316Н	ПК-11П4Н ПК-316Н
Переключ. и выключ. ключевые			ПК16-ИВА								КЕ011	КЕ011
Сигнализаторы разных типов		СЗИУ	СЗИУ	СЗМ	СЗИУ	СЗИУ	СЗИУ	СЗИУ	СЗИУ	СЗИУ		СЗМ
Зарядные устройства разных типов					УЗАТ-24-30	БУЗ БПС-80-Н БПС-80-Т						
Выпрямители разных типов					ВУС-1,3	БВ						
Преобразователи напряжения					ППВ-1							
Преобразователи частоты												
Иверторы												
Блок защиты от перенапряжений		БЗПЗ-100		БЗП-10			ИТ-0,3-24					
Силовые трансформаторы		ТрС1, ТрС2 36761-215	Тр3, Тр6, ТВ10(36761-215-00)					Тр1 – Тр4 (36761-415-00)	Тр1 – Тр4 (36761-415-00)		ПЧ50/25-300	ПЧ50/25-300

7.2. Проверка состояния и надежности крепления монтажа и кабелей, состояния контактных соединений панелей электропитания

7.2.1. Произвести осмотр оборудования панели, состояния элементов ее конструкции, проводов, кабелей, наконечников, клеммных колодок, штепсельных разъемов, паек и т. п.

Клеммные панели и колодки, штепсельные разъемы должны быть надежно закреплены к корпусу панели.

7.2.2. Монтажные провода должны быть без скруток и спаек, иметь исправную изоляцию, аккуратно уложены и надежно закреплены.

Участки проводов, имеющие повреждения, заизолировать изоляционной лентой. При обнаружении повреждения медной токопроводящей жилы следует при снятом напряжении восстановить цепь за счет запаса длины или заменить провод.

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 технической документации.

7.2.3. Визуально проверить надежность крепления жил кабеля и монтажных проводов на контактных клеммах. Резьбовые контактные соединения, имеющие следы окисления, потемнения, побежалости разобрать, предварительно сняв напряжение, зачистить наконечники проводов и шайбы до металлического блеска шлифовальной шкуркой или надфилем, собрать и затянуть.

Проверить также состояние и качество паек 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.

7.2.4. Проверить состояние и наличие изоляции в местах крепления монтажных жгутов к металлическим элементам конструкции панелей.

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

7.2.5. Чистка монтажа и элементов панели проводится по мере необходимости путем сдувания пыли сжатым воздухом с последующим удалением пыли пылесосом с диэлектрической насадкой.

7.2.6. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

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

7.3.1. Проверке подлежат заземлители, присоединенные к

металлическим каркасам панелей.

7.3.2. Произвести осмотр состояния видимых элементов заземляющих устройств. При осмотре обратить внимание на исправность и надежность крепления заземляющих проводников, отсутствие механических повреждений.

Проверить надежность крепления болтовых контактных соединений заземляющих проводников. При необходимости произвести затяжку ослабленных соединений торцевыми ключами.

7.3.3. Проверить также состояние приборов грозозащиты, прочность их крепления, надежность контакта в местах подсоединения, отсутствие внешних повреждений и следов нагрева, соответствие установленных типов приборов защиты принципиальным и монтажным схемам.

Прочность крепления разрядников, монтажных проводов и заземлений проверяют подтягиванием крепящих гаек инструментом с изолирующими рукоятками.

7.3.4. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

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

7.4.1. 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 и дату проверки. При необходимости произвести наружную чистку сжатым воздухом.

7.4.2. 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.

Проверить надежность крепления реле в штепсельных разъемах фиксирующими приспособлениями.

7.4.3. При осмотре реле особое внимание необходимо обратить на появление следов влаги (ржавчины, плесени) внутри реле, сильный подгар или эрозию контактов, явное нарушение установленного зазора между контактами.

7.4.4. Осмотреть доступные места и детали выпрямителей, преобразователей (корпус, контактные колодки, монтажные провода и

другие элементы).

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

7.4.6. Клеммные колодки силовых трансформаторов не должны иметь сколов, трещин, следов оплавления или коррозии. Проверить прочность установки клиньев, фиксирующих катушки трансформаторов. Визуально проверить целостность изоляции катушек (отсутствие механических повреждений).

7.4.7. Осмотреть состояние резьбовых контактных соединений. Контактные соединения не должны иметь признаков перегрева или окисления. Подтяжку резьбовых контактных соединений при необходимости следует производить со снятием с них напряжения.

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

7.4.9. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.5. Проверка выключателей-разъединителей (рубильников) серии ВР-32 (для панелей ПВ-ЭЦК, ПВ1-ЭЦК, ПР1-ЭЦК)

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

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

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

Также необходимо проверить, чтобы подводящие провода не создавали выворачивающих усилий на контактных клеммах рубильника. При выявлении таких усилий следует подогнуть подводящие провода.

7.5.3. При необходимости очистить части рубильника от пыли сжатым воздухом.

7.5.4. Проверить действие рубильника без нагрузки (при необходимости предварительно переключив (по согласованию с ДСП) питание устройств ЭЦ на другой фидер).

При проверке 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 необходимо устранить перекося или ослабить нажатие губок.

7.5.5. Плотность замыкания контактов проверяется на работающем фидере измерением падения напряжения на каждом контакте при существующей нагрузке. На всех контактах падение напряжения должно быть примерно одинаковым при равных токовых нагрузках. Разница в падении напряжения на контактах одного выключателя в 2-3 раза при примерно равных токах нагрузки указывает на увеличение переходного сопротивления из-за подгорания контакта, ослабления контактного нажатия или образования оксидной пленки. Такой выключатель-разъединитель подлежит замене.

7.5.6. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.6. Проверка технического состояния магнитного пускателя

7.6.1. При внешнем осмотре следует проверить на доступных осмотрах деталях магнитного пускателя отсутствие загрязнений и посторонних предметов, сколов изоляционных материалов, трещин, признаков перегрева, коррозии металлических частей.

7.6.2. Проверить крепление прибора к основанию щита или к панели, при необходимости подтянуть крепящие детали.

7.6.3. Чистка корпуса и доступных внутренних частей пускателя проводится по мере необходимости путем сдувания пыли сжатым воздухом с последующим удалением пыли пылесосом с диэлектрической насадкой.

7.6.4. Путем переключения фидеров по согласованию с ДСП проверить работу магнитного пускателя, четкость фиксации в крайних положениях (без дребезжания).

Проверить визуально надежность крепления резьбовых электрических соединений подводных проводов. Подтяжку резьбовых соединений, при необходимости, следует производить со снятием с них напряжения.

При работе магнитного пускателя не должно быть сильного гудения и вибрации магнитной системы (по сравнению с соседним контактором). Магнитная система магнитного пускателя при работе должна издавать умеренный шум, характерный для электромагнитов переменного тока (подобный гудению трансформатора). Если гудение сопровождается резким дребезжанием, вызванным периодическими соударениями якоря и сердечника, то это указывает на неисправность магнитного пускателя.

7.6.5. При наличии следов подгара, окисления, потемнения, побежалости зачистить контактные поверхности до металлического блеска шлифовальной шкуркой или надфилем, предварительно сняв напряжение

Определить переходное сопротивление контактов, находящихся под нагрузкой методом вольтметра/амперметра. Для этого по щитовому амперметру определить ток в электрической цепи, проходящей через контакт (I_k); используя цифровой мультиметр с разрешением 1 мВ, измерить падение напряжения на контакте (U_k); рассчитать переходное сопротивление контакта по формуле $R_k = U_k/I_k$.

Определенное значение переходного сопротивления не должно быть более 0,01 Ом.

7.6.6. Магнитный пускатель с механическими повреждениями, препятствующими его функционированию или безопасной эксплуатации, признаками перегрева или коррозии контактных соединений, с завышенным переходным сопротивлением контактов подлежит замене.

7.7. Проверка технического состояния автоматического выключателя

7.7.1. При внешнем осмотре следует проверить на доступных осмотру деталях автоматических выключателей отсутствие загрязнений и посторонних предметов, сколов изоляционных материалов, трещин, признаков перегрева, коррозии металлических частей.

Чистка корпуса выключателя и контактных клемм проводится по мере необходимости путем сдувания пыли сжатым воздухом с последующим удалением пыли пылесосом с диэлектрической насадкой.

7.7.2. Проверить действие автоматического выключателя без нагрузки (если есть возможность снять нагрузку) путем двух-трехкратного переключения и убедиться в четкости фиксации в крайних положениях (без дребезжания).

Проверить визуально надежность крепления подводящих проводов.

Проверить надежность крепления винтов, крепящих выключатель к основанию щита путем попытки подтянуть их отверткой с изолирующей рукояткой.

7.7.3. Определить переходное сопротивление контактов и соединений, находящихся под нагрузкой методом вольтметра/амперметра, согласно пункту 7.6.5 данной технико-нормировочной карты.

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

7.8. Проверка переключателей пакетных серии ПМОФ45 и галетных поворотных типа ПГК11П

7.8.1. Проверить надежность крепления переключателя к раме панели (ослабление крепления может вызвать при переключениях дополнительные усилия на выводах неподвижных контактов) по отсутствию смещения относительно рамы панели.

7.8.2. Проверить надежность стяжки пакетов (плат) переключателя чтобы исключить его неправильную работу. Проверить целостность изоляционных корпусов пакетов, отсутствие трещин и сколов в изоляции.

7.8.3. Для пакетных переключателей проверить затяжку винтов крепления подводящих проводов, при необходимости винты подтянуть инструментом с изолирующими рукоятками. Проверить, чтобы подводящие провода не создавали добавочных усилий на выводах неподвижных контактов.

Для галетных переключателей осмотреть состояние паек: монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и неприпаянных нитей, припой должен лежать ровным слоем без избытка.

7.8.4. Чистка корпуса переключателя и контактных клемм проводится по мере необходимости путем сдувания пыли сжатым воздухом с последующим удалением пыли пылесосом с диэлектрической насадкой.

7.8.5. Проверить четкость переключения переключателя (выключателя) путем нескольких переводов (2-х – 3-х) рукоятки из одного положения в другое и обратно (искусственное торможение рукоятки при переключении не допускается).

При этом обратить внимание на легкость хода и отсутствие перекосов (не должно наблюдаться заеданий, препятствующих движению рукоятки), проверить, чтобы фиксации коммутационных положений были четкими и ясно осязаемыми. Срабатывание переключателя проверяться в двух противоположных направлениях вращения рукоятки.

Для пакетных переключателей фаз ПМОФ45 фиксация коммутационных положений считается четкой, если при повороте рукоятки переключателя на угол не более 45° происходит переключение контактной системы из одного положения в другое.

Переносным измерительным прибором измерить падение напряжения на контактах переключателей при различном положении рукоятки.

7.8.6. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.9. Проверка состояния тумблеров, переключателей и выключателей кнопочного типа

7.9.1. При осмотре состояния тумблеров, переключателей и выключателей кнопочного типа обратить внимание на надежность их крепления и правильность действия.

При необходимости произвести чистку сжатым воздухом.

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

7.9.3. Тумблеры, переключатели и выключатели проверить на четкость срабатывания путем нескольких воздействий (двух-трех) на переключающий механизм. При этом убедиться в отсутствии заеданий, препятствующих его движению, обратить внимание на легкость хода и отсутствие перекосов, проверить, чтобы фиксации коммутационных положений были четкими.

7.9.4. 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.

Осмотреть состояние резьбовых контактных соединений, при необходимости произвести затяжку винтов крепящих провода.

7.9.5. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.10. Проверка состояния предохранителей и действия схемы контроля перегорания предохранителей

7.10.1. 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.

7.10.2. При необходимости произвести чистку корпуса предохранителя и контактных клемм путем сдувания пыли сжатым воздухом с последующим удалением пыли пылесосом с диэлектрической насадкой.

Стеклянные или фарфоровые корпуса предохранителей номиналом более 20 А должны быть без сколов и трещин. Металлические детали не должны иметь трещин и следов подгара.

При проверке предохранителей бананового типа следует обратить внимание на отсутствие на корпусах изломов и трещин, состояние паяк концов нитей (калибровочной проволоки) предохранителей, наличие защитных крышек из плексигласа, отсутствие потемнений или черного налета на нитях. Особое внимание следует обратить на состояние банановых

пружин и надежность их крепления.

7.10.3. Проверить, чтобы предохранители установленные на панелях плотно держались в контактных гнездах или гнездах штепсельных колодок.

Пытаясь повернуть провод, проверить крепление подводящих проводов. При необходимости подтянуть гайки крепления подводящих проводов торцовыми ключами с изолирующими рукоятками. Подводящие провода должны иметь исправную изолированную поверхность без следов потемнения от перегрева.

7.10.4. 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 электропитающей установке и в помещении ДСП.

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

7.11. Проверка работы схемы электропитания ламп табло

На панели ПР-ЭЦК

В данной панели для изменения режима работы табло применен регулятор напряжения РНТ с плавной регулировкой напряжения питания.

При проверке настройки РНТ последовательность действий следующая.

Проверка проводится при двух крайних положениях потенциометра управления, установленного на пульте ДСП. В крайнем левом положении напряжение должно быть не меньше 16 В. В крайнем правом положении, а также при нажатии «КН» напряжение должно быть не менее 24 В.

Измеряется переносным прибором на клеммах панели К1/1 и К2/1.

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

На панели ПВП1-ЭЦК

В данной панели имеется в холодном резерве дополнительный блок электропитания табло, который автоматически включается при неисправности основного блока, а выключается по команде с аппарата

управления ДСП.

Порядок проверки схемы резервирования электропитания табло:

- вольтметром PV измерить напряжение электропитания табло (положение «Т» переключателя SAV). Показания вольтметра PV при этом должны находиться в пределах $(6,0 \pm 0,2)$ В;

- изъятием предохранителя FU36 переключить электропитание табло на резервный блок питания и повторить измерения;

- восстановить штатный режим работы схемы установкой изъятых ранее предохранителей FU36.

7.12. Проверка действия схемы питания внепостовых схем

Для панели ПВП-ЭЦК

Вольтметром PV панели ПВП-ЭЦК измерить напряжение питания внепостовых схем установкой тумблера 2В в верхнее положение. Показания вольтметра при этом должны находиться в пределах 28-30 В.

Далее изъятием предохранителя Пр16 переключить питание внепостовых цепей на питание от стационарной батареи и проверить напряжение на выходе схемы с тумблером 2В установленным в нижнее положение. Показания вольтметра PV при этом должны соответствовать действующему значению аккумуляторной батареи (тумблеры 1В и 2В в нижнем положении). При изъятии предохранителя (и обесточивании реле БПК) должна включиться лампочка контроля перегорания предохранителей на лицевой двери панели.

Восстановить штатный режим работы схемы установкой изъятых предохранителей и убедиться в погасании лампочки контроля перегорания предохранителей.

Для панели ПВП1-ЭЦК

Вольтметром PV панели ПВП1-ЭЦК измерить напряжение питания внепостовых схем установкой переключателя SAV в положение «Л». Показания вольтметра при этом должны находиться в пределах 28-30 В.

Далее изъятием предохранителя FU25 переключить питание внепостовых цепей на источник гарантированного питания (цепь ПХИ-ОХИ) и повторить измерения.

Путем изъятия предохранителя FU28 переключить питание внепостовых цепей на питание от стационарной батареи и проверить напряжение на выходе схемы. Показания вольтметра PV при этом должны соответствовать действующему значению аккумуляторной батареи. При изъятии предохранителя (и обесточивании реле К12 (БПК)) должен

включиться красный индикатор контроля неисправности выпрямительного блока БВ1 на мнемосхеме.

Восстановить штатный режим работы схемы установкой изъятых предохранителей и убедиться в погасании лампочки контроля неисправности выпрямительного блока БВ1.

7.13. Проверка автоматического резервирования выпрямителей питания рабочих цепей стрелок (для панелей типа ПСПН)

Для цепи 1РПБ-1РМБ проверка производится следующим образом:

- выключить автоматический выключатель АВ1 и через (15-30) с проверить мигание на панели лампочки ЛКВ1, а на табло – лампочки ЛПС;
- вольтметром PV измерить напряжения питания двух групп рабочих цепей стрелок. Вольтметр PV подключается к соответствующей группе выключателем В1 или В2.

Результаты измерения напряжений питания двух групп рабочих цепей стрелок должны быть в пределах значений, приведенных в таблице 1;

Таблица 1

Наименование нагрузки	Обозначение цепи	Род тока	Напряжение, В
Рабочие цепи стрелок с электродвигателями постоянного тока группы I	1 РПБ-1РМБ	Постоянный	225-235
Рабочие цепи стрелок с электродвигателями постоянного тока группы II	2 РПБ-2РМБ	Постоянный	225-235

- включить АВ1 и через 15-30 с проверить непрерывное горение на панели лампочки ЛКВ1, а на табло – ЛПС.

Проверку автоматического резервирования цепи 2РПБ-2РМБ произвести аналогично, манипулируя выключателем АВ2 вместо АВ1 и контролируя на панели состояние лампочки ЛКВ2 вместо ЛКВ1.

7.14. Проверка работы панелей электропитания

По окончании работы согласно технологии, проведенной в технико-нормировочной карте ТНК ЦШ 0519-2016:

- измерить напряжения и токи в фазах питающих фидеров и на выходах панелей, предназначенных для нагрузок переменного и постоянного тока.

- проверить отсутствие на электропитающей установке и аппарате управления ДСП аварийной индикации, а также наличие индикации, соответствующей нормальной работе панелей;

- проверить включенное положение переключателей фидеров.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. По окончании выполнения работы оформить запись в Журнале формы ШУ-67 с указанием устраненных недостатков.

8.2. 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 № 174 (11.1.2)

Наименование работы		Внешний осмотр, проверка состояния и чистка элементов питающей установки (ПВ-ЭЦК, ПВ1-ЭЦК, ПР-ЭЦК, ПР1-ЭЦК) (работа производится в присутствии старшего электромеханика)					
Измеритель работ		Состав исполнителей		Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч		
Панель серии ПВ-ЭЦК	Панель ПВ-ЭЦК	Электромеханик		1	0,749		
	Панель ПВ1-ЭЦК				0,749		
	Панель ПР-ЭЦК				1,165		
	Панель ПР1-ЭЦК				0,784		
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин			
				ПВ-ЭЦК	ПВ1-ЭЦК	ПР-ЭЦК	ПР1-ЭЦК
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 7x140 мм, 8x140 мм, 9x14 мм, 10x140 мм, 11x140 мм, 14x140 мм; отвертка с изолирующей рукояткой 0,8x5,5x200 мм; диэлектрические коврики, диэлектрические перчатки, пылесос, баллон со сжатым воздухом (300 мм3), шаблон предохранителя, ключ от щита выключения питания	11,3	11,3	11,3	11,3
2	Проверку состояния предохранителей произвести	То же		3	3	3	-
3	Проверку состояния автоматических выключателей произвести	-II-		7,1	7,1	7,1	7,1
4	Проверку состояния врубных выключателей произвести	-II-		5,1	5,1	-	5,1
5	Проверку состояния магнитных пускателей произвести	-II-		4	4	-	-
6	Проверку состояния пакетных переключателей произвести	-II-		4	4	4	4
7	Проверку состояния тумблеров произвести	-II-		4	4	4	4
8	Проверку состояния галетных переключателей произвести	-II-		-	-	3,5	3,5
9	Проверку состояния переключателей и выключателей кнопочных произвести	-II-		-	-	13,6	-
10	Проверку состояния сигнализаторов произвести	-II-		-	-	5,3	5,3
11	Проверку состояния силовых трансформаторов произвести	-II-		-	-	4,5	-
12	Проверку работы схемы электропитания лампы табло и измерение напряжения произвести	-II-		-	-	3,6	-
Итого				38,5	38,5	59,9	40,3

НОРМА ВРЕМЕНИ № 175 (11.1.2)

Наименование работы		Внешний осмотр, проверка состояния и чистка элементов питающей установки (ПВП-ЭЦК, ПВП1-ЭЦК, ПСПН-ЭЦК, ПСТН-ЭЦК) (работа производится в присутствии старшего электромеханика)					
Измеритель работ		Состав исполнителей		Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч	
Панель серии ПВ-ЭЦК	Панель ПВП-ЭЦК	Электромеханик		1		1,042	
	Панель ПВП1-ЭЦК					0,832	
	Панель ПСПН-ЭЦК					0,823	
	Панель ПСТН-ЭЦК					0,694	
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин			
				ПВП-ЭЦК	ПВП1-ЭЦК	ПСПН-ЭЦК	ПСТН-ЭЦК
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 мм ³), шаблон предохранителя, ключ от щита выключения питания	11,3	11,3	11,3	9,7
2	Проверку состояния предохранителей произвести	То же		3	3	3	-
3	Проверку состояния автоматических выключателей произвести	-//-		7,1	-	7,1	7,1
4	Проверку состояния пакетных переключателей произвести	-//-		-	4	4	4
5	Проверку состояния тумблеров произвести	-//-		4	-	4	-
6	Проверку состояния галетных переключателей произвести	-//-		-	-	-	5,1
7	Проверку состояния сигнализатора произвести	-//-		5,3	-	5,3	5,3
8	Проверку состояния зарядного устройства произвести	-//-		6	6	-	-
9	Проверку состояния выпрямителей произвести	-//-		2	2	-	-
10	Проверку состояния преобразователя напряжения произвести	-//-		12	-	-	-
11	Проверку состояния инвертора произвести	-//-		-	10	-	-
12	Проверку состояния силового трансформатора произвести	-//-		-	-	4,5	4,5
13	Проверку работы схемы электропитания ламп табло и измерение напряжения произвести	-//-		-	3,6	-	-
14	Измерение напряжения питания рабочих цепей стрелок от резервного выпрямителя произвести	-//-		-	-	3,1	-
15	Проверку действия схемы питания внепостовых цепей произвести	-//-		2,9	2,9	-	-
Итого				53,6	42,8	42,3	35,7

НОРМА ВРЕМЕНИ № 176 (11.1.2)

Наименование работы		Внешний осмотр, проверка состояния и чистка элементов питающей установки (ПП25-ЭЦК, ПП25.1-ЭЦК) (работа производится в присутствии старшего электромеханика)			
Измеритель работ		Состав исполнителей		Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Панель серии ПВ-ЭЦК	Панель ПП25-ЭЦК	Электромеханик		1	1,097
	Панель ПП25.1-ЭЦК				1,13
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
				ПП25-ЭЦК	ПП25.1-ЭЦК
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 7x140 мм, 8x140 мм, 9x140 мм, 10x140 мм, 11x140 мм, 14x140 мм; отвертка с изолирующей рукояткой 0,8x5,5x200 мм; диэлектрические коврики, диэлектрические перчатки, пылесос, баллон со сжатым воздухом (300 ммз), шаблон предохранителя, ключ от щита выключения питания	11,3	11,3
2	Проверку состояния автоматических выключателей произвести	То же		7,1	7,1
3	Проверку состояния тумблеров произвести	-//-		4	4
4	Проверку состояния галетных переключателей произвести	-//-		3,5	3,5
5	Проверку состояния переключателей и выключателей кнопочных произвести	-//-		8	8
6	Проверку состояния сигнализаторов произвести	-//-		-	5,3
7	Проверку состояния преобразователя частоты произвести	-//-		11	11
8	Проверку действия схемы контроля перегорания предохранителей произвести	-//-		7,9	7,9
9	Проверку работы схемы электропитания ламп табло и измерение напряжения произвести	-//-		3,6	-
Итого				56,4	58,1