

УТВЕРЖДАЮ

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

В.В.Аношкин

«08» 06 2016 г.



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0522-2016

Панели электропитания серий ПВ-60 и ПВР-40

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))

ПУ серий ПВ-60 и ПВР-40

(единица измерения)

1,941; 0,844; 1,176; 1,155; 1,194;

1,488; 1,293; 1,06; 0,807

(средний разряд работ)

(норма времени)

19

(количество листов)

1

(номер листа)

Разработал:

Отделение автоматизации
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, изолирующего силового трансформатора ТС (ТОС).....	7
7.3	Проверка состояния видимых элементов заземляющих устройств и приборов защиты от перенапряжений.....	8
7.4	Проверка состояния и работы пакетных переключателей серий КФ и ПМОФ45.....	8
7.5	Проверка состояния и работы щеточных и галетных переключателей.....	9
7.6	Проверка состояния и работы пакетных переключателей/выключателей типа ПП, ПВ и ПВМ.....	9
7.7	Проверка технического состояния магнитного пускателя (для панели ПВР-40).....	10
7.8	Проверка технического состояния контакторов (для панели ПВ-60).....	11
7.9	Проверка состояния тумблеров, кнопок и переключателей кнопочного типа.....	12
7.10	Проверка состояния предохранителей и действия схемы контроля перегорания предохранителей.....	13
7.11	Проверка состояния реле, выпрямительных блоков, силовых трансформаторов и другого оборудования.....	14
7.12	Проверка режимов электропитания ламп табло.....	15
7.13	Проверка питания рабочих цепей стрелок постоянного тока от резервного выпрямителя.....	15
7.14	Проверка работы электропитающей установки.....	16
8	Заключительные мероприятия, оформление результатов работы.....	17
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-60;
- панели выпрямительные ПВ-24, ПВ-24/220Б, ПВ-24/220ББ;
- панели релейные ПРБ, ПРББ;
- панели вводно-распределительные ПВР-40;
- панели вводно-распределительные ПВР-40 со стативами СПМС-ББ;
- изолирующие силовые трансформаторы ТС (ТОС).

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 электропитающей 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 щита выключения питания;
- шкурка шлифовальная по ГОСТ 13344-79 или надфиль по ГОСТ 1513-77;
- лента изоляционная поливинилхлоридная ПВХ по ГОСТ 16214-86 или аналогичная по характеристикам.

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 ссыльных документов. Если ссыльный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой технологического процесса следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссыльный 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), утвержденных 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.

6.5. Изолирующий силовой трансформатор ТС (ТОС) должен иметь надежное ограждение, исключающее прикосновение к токоведущим частям.

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 коврике, 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 основного 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 (в таблице 1 значком «*» отмечены переключатели серии КФ, вместо которых с 1974 года устанавливаются щеточные переключатели типа 15П2Н1, 15П3Н1).

Таблица 1

Тип НВА	ПВ-60	ПВ-24	ПВ-24/220ББ	ПВ-24/220Б	ПРБ	ПРББ	ППЗ-50/25	ПВР-40	СИМС
Предохранители «плавкие вставки»	ПР-2, 100А, на 500(220)В	ПР-2, 100А, на 220В	ПР-2, 100А, на 220В	ПР-2, 100, 60, 25А,	ПР-2, 100 А, на 220В	ПР-2, 100А, на 220В		ПР-2, 100А	
Контакторы	КТ6023								
Магнитн.пускатели								ПА-311	
Автомат, выключатели							А3163		
Переключатели щеточные разных типов	15П2Н1	15П2Н1	15П2Н1 15П3Н1	15П2Н1 15П3Н1	15П2Н1	15П2Н1		15П2П	
Переключатели и выключатели пакетные разных типов, I исполн.	ПВМ3-100, ПВМ3-60 ПВМ3-25, ПВМ1-10	ПВ3-10 ПП2-60 ППМ2-60	ПВ3-10 ПВ3-25 11В2-25 ПВ2-60	ПВМ3-10 ПВМ2-60	ПВ2-25, ПВ3-100	Г1В2-25, ПВ3-100		ПВ3-60 ПВМ3-60 ППМ3 -60	
Пакетные переключатели фаз разных типов	ПМОФ45 КФ 8788* КФ 445544*	КФ 445544*	КФ 445544*	КФ 445544*	КФ 445544*	КФ 445544*		КФ 445544*	КФ22
Галетные переключатели разных типов					ПГК-11П2Н 15А	ПГК-11П2Н 15А			
Тумблеры разных типов		ТП1-2	ТП1-2		ТВ 1-2 ТВ1-1	ТВ 1-2 ТВ1-1			ТП1-2
Кнопки и переключатели кнопочного типа					КМ 1-1	ПКн6-1ВА		КУО-3	
Сигнализаторы заземления разных типов					СЗИУ СЗИ2У	СЗИУ СЗИ2У			
Блок автоматического регулирования 24 В		черт. 22217- 28-00	черт. 22217- 28-00	черт. 22217- 28-00					
Блок автоматического регулирования 220 В				черт. 22219- 28-00					
Блок выпрямителя 24 В		черт. 22217- 17-00	черт. 22217- 17-00	черт. 22217- 17-00					ВСП-24/10
Блок выпрямителя 220В			черт. 22225- 06-00	черт. 22219- 17-0					ВУС-1,3
Блок фазный 24 В		черт. 22217-03А-00	черт. 22217-03А-00	черт. 22217-03А-00					
Блок фазный 220 В				черт. 22219-03А-00					
Преобразователи частоты							ПЧ50/25-300		

7.2. Проверка состояния и надежности крепления монтажа и кабелей, состояния контактных соединений панелей электропитания, изолирующего силового трансформатора ТС (ТОС)

7.2.1. Произвести осмотр оборудования панели, состояния элементов ее конструкции, обратив особое внимание на состояние клеммных панелей и колодок, штепсельных розеток, проводов, кабелей, элементов электрических соединений.

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

7.2.3. 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.

7.2.4. Кабели, подходящие к панели, трансформатору ТС (ТОС) должны быть надежно закреплены, иметь бирки с указанием марки кабеля и адресами его прокладки.

7.2.5. Визуально проверить надежность крепления наконечников монтажных проводов и жил кабеля на контактных клеммах.

Резьбовые контактные соединения, имеющие следы окисления, потемнения, побелости разобрать, предварительно сняв напряжение, зачистить наконечники проводов и шайбы до металлического блеска шлифовальной шкуркой или надфилем, собрать и затянуть.

7.2.6. 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.

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

7.2.8. Визуально проверить наличие зазора (~> 5 мм) между открытыми токоведущими поверхностями деталей и заземленными частями панелей.

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

7.2.10. 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 электропитания.

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

7.3.3. Проверить состояние приборов грозозащиты, прочность их крепления, надежность контакта в местах подсоединения, соответствие установленных типов приборов защиты принципиальным схемам, а также дату проверки в ремонтном подразделении. Обратить особое внимание на внешний вид приборов, отсутствие следов нагрева и внешних перекрытий электрическим разрядом.

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

7.3.5. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.4. Проверка состояния и работы пакетных переключателей серий КФ и ПМОФ45

7.4.1. Проверить надежность крепления переключателя к раме панели (ослабление крепления может вызвать при переключениях дополнительные усилия на выводах неподвижных контактов).

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

7.4.3. Проверить визуально состояние креплений подводящих проводов.

7.4.4. Проверить надежность стяжки пакетов переключателя. Проверить, чтобы подводящие провода не создавали добавочных усилий на выводах неподвижных контактов. При выявлении таких усилий следует подогнуть подводящие провода.

7.4.5. Путем переключения проверить четкость срабатывания переключающего пружинного механизма. 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).

Срабатывание переключателя проверяется в двух противоположных направлениях вращения рукоятки. При переключениях не допускается искусственное торможение рукоятки.

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

7.4.6. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.5. Проверка состояния и работы щеточных и галетных переключателей

7.5.1. Проверить надежность крепления переключателя к панели, т.к. ослабление крепления может вызвать при переключениях дополнительные усилия на выводах неподвижных контактов.

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

7.5.3. Для исключения неправильной работы проверить надежность стяжки плат переключателя. Проверить, чтобы подводящие провода не создавали добавочных усилий на выводах неподвижных контактов. При выявлении таких усилий следует подогнуть подводящие провода.

7.5.4. Проверить четкость переключения переключателей путем нескольких переводов (2-х – 3-х) рукоятки из одного положения в другое и обратно (искусственное торможение при переключении не допускается). При этом не должно наблюдаться заеданий, препятствующих движению рукоятки.

7.5.5. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.6. Проверка состояния и работы пакетных переключателей/выключателей типа ПП, ПВ и ПВМ

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

7.6.2. Проверить надежность стяжки пакетов переключателя/выключателя, чтобы исключить его неправильную работу. Проверить целостность изоляционных корпусов пакетов, отсутствие трещин и сколов в изоляции.

7.6.3. 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. При выявлении таких усилий следует подогнуть подводящие провода.

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

7.6.5. 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 следует убедиться:

- в легкости хода и отсутствие перекосов (не должно наблюдаться заеданий, препятствующих движению рукоятки);
- что фиксации коммутационных положений четкие и ясно ощутимые;
- что свободный ход рукоятки переключателя/выключателя составляет не более 5° в каждую сторону относительно фиксированного положения.

7.6.6. При наличии следов подгара, окисления, потемнения, побелости 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.

7.6.7. Пакетный переключатель/выключатель 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 магнитного пускателя (для панели ПВР-40)

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

7.7.2. 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.

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

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

Определить переходное сопротивление контактов и соединений, находящихся под нагрузкой методом вольтметра/амперметра, согласно пункту 7.6.6 данной технико-нормировочной карты.

7.7.5. Путем переключения фидеров по согласованию с ДСП проверить работу магнитного пускателя, четкость фиксации в крайних положениях (без дребезжания). Проверить надежность крепления резьбовых электрических соединений подводящих проводов.

При работе магнитного пускателя не должно быть сильного гудения и вибрации магнитной системы. 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.

7.7.6. Магнитный пускатель с механическими повреждениями, препятствующими его функционированию или безопасной эксплуатации, с сильным гудением и вибрацией магнитной системы, признаками перегрева или коррозии контактных соединений, с завышенным переходным сопротивлением контактов подлежит замене.

7.8. Проверка технического состояния контакторов (для панели ПВ-60)

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

7.8.2. Произвести оценку технического состояния контакторов, которая включает в себя осмотр и проверку действия.

7.8.3. При осмотре контактора проверяется:

- отсутствие загрязнений и посторонних предметов;
- отсутствие признаков перегрева, коррозии металлических частей;

- надежность крепления резьбовых контактных соединений, подтяжку резьбовых контактных соединений при необходимости следует производить со снятием с них напряжения;

- 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 аппаратов, отсутствие сколов изоляционных материалов.

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

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

Определить переходное сопротивление контактов и соединений согласно пункту 7.6.6 данной технико-нормировочной карты.

7.8.5. Путем переключения фидеров, с согласия ДСП, проверить работу контактора, четкость фиксации в крайних положениях (без дребезжания).

Проверить надежность крепления резьбовых соединений подводящих проводов. Подтяжка болтовых контактных соединений производится инструментом с изолированными рукоятками.

При работе контактора не должно быть сильного гудения и вибрации магнитной системы. Магнитная система контактора 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 контактора.

7.8.6. Контактор с механическими повреждениями, препятствующими его функционированию или безопасной эксплуатации, с сильным гудением и вибрацией магнитной системы, признаками перегрева или коррозии контактных соединений, с завышенным переходным сопротивлением контактов подлежит замене.

7.9. Проверка состояния тумблеров, кнопок и переключателей кнопочного типа

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

правильность действия.

7.9.2. При необходимости произвести чистку путем сдувания пыли сжатым воздухом с последующим удалением пыли пылесосом с диэлектрической насадкой.

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

7.9.4. Тумблеры, переключатели и выключатели проверить на четкость срабатывания путем нескольких (двух-трех) переключений, предварительно согласовав (при необходимости) свои действия с ДСП. При этом убедиться в отсутствии заеданий, препятствующих движению рукоятки. Обратить внимание на легкость хода и отсутствие перекосов, проверить, чтобы фиксации коммутационных положений были четкими.

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

7.9.6. 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.

При проверке предохранителей номиналом более 20 А особое внимание обратить на фибровую трубку, поверхность которой должна быть гладкой, без трещин, вздутий и прогаров. Металлические детали не должны иметь трещин и следов подгара.

При проверке предохранителей номиналом 20 А и менее 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.

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. Сигнализацию перегорания предохранителей на каждой панели проверить шаблоном предохранителя с выходом стержня на 2 мм, который устанавливается вместо одного из контрольных предохранителей.

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 состояния реле, выпрямительных блоков, силовых трансформаторов и другого оборудования

7.11.1. Внешним осмотром проверить состояние реле, выпрямительных блоков, силовых трансформаторов и другого оборудования, обратив 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.

7.11.2. Прочность крепления определить по отсутствию смещения относительно рамы панели, недостатки устранить подтягиванием крепящих винтов и гаек. Для предупреждения самоотвинчивания крепежных деталей концы их должны быть закрашены масляной краской.

Проверить надежность крепления реле в штепсельных разъемах фиксирующими приспособлениями.

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

7.11.4. Осмотреть доступные места и детали выпрямителей (корпус, контактные колодки, монтажные провода и другие элементы).

Корпус и остальные детали выпрямительных блоков не должны иметь трещин, сколов и вмятин. Монтажные провода должны иметь исправную изоляцию, аккуратно уложены и надежно закреплены.

При осмотре выпрямительных блоков в случае необходимости очистить пластины сжатым воздухом, пыль удалить пылесосом с пластмассовым наконечником на шланге. Проверить

крепление выпрямительных панелей и монтажа, отсутствие следов коробления пластин и осыпания с них краски.

7.11.5. 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).

7.11.6. Осмотреть состояние резьбовых контактных соединений. Контактные соединения не должны иметь признаков перегрева или окисления.

7.11.7. Осмотреть состояние паек: монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и неприпаянных нитей, припой должен лежать ровным слоем без избытка, для исключения взаимного соприкосновения на контакты должны быть одеты кембрики.

7.11.8. Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.12. Проверка режимов электропитания ламп табло

По согласованию с ДСП включается ночной режим работы табло нажатием западающей кнопки «СНТ». Напряжение питания ламп пульт-табло в этом режиме должно составлять:

- для релейной панели ПРББ - $19,5 \text{ В} \pm 10 \%$;
- для стativa СПМС - $20,9 \text{ В} \pm 10 \%$.

Для включения дневного режима работы табло ДСП возвращает кнопку «СНТ» в первоначальное положение. Напряжение питания ламп пульт-табло в этом режиме должно составлять:

- для релейной панели ПРББ - $23,6 \text{ В} \pm 10 \%$;
- для стativa СПМС - $24,3 \text{ В} \pm 10 \%$.

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

7.13. Проверка питания рабочих цепей стрелок постоянного тока от резервного выпрямителя

Питающий статив СПМС-ББ

Измерить напряжение питания рабочих цепей стрелок (РПБ-РМБ) при питании от основного выпрямителя ВУС-1,3.

Вольтметром, установленном на данном стативе, измерить напряжение, подаваемое с выпрямителя ВУС-1,3 на стрелочные электродвигатели при переводе стрелок.

Напряжение постоянного тока для питания электродвигателей стрелочных электроприводов должно быть в пределах от 230 В до 245 В.

Изъять предохранитель I-1Пр и измерить напряжение питания рабочих цепей стрелок (РПБ-РМБ) при питании от резервного выпрямителя ВУС-1,3.

Установить предохранитель I-1Пр повторить измерение напряжения питания рабочих цепей стрелок РПБ-РМБ при питании от основного выпрямителя ВУС-1,3.

Панель выпрямителей ПВ-24/220 ББ

Измерить напряжения питания рабочих цепей стрелок (РПБ-РМБ) при питании от основного блока выпрямителя 220 В.

Работа по измерению напряжения постоянного тока 220 В питания электродвигателей стрелочных электроприводов производится в следующей последовательности:

- определить включенный выпрямитель (по положению ручек выключателя «вкл. II выпр.» и «вкл. III выпр.»);

- измерить напряжение постоянного тока на выходе работающего выпрямителя с помощью вольтметра со шкалой 300 В установив переключатель «измерение напряжения» в положение «2В-300» или «3В-300». Измерение следует проводить тогда, когда выпрямитель находится под нагрузкой (в момент перевода стрелок).

Измеренное напряжение должно быть в пределах от 230 В до 245 В.

Переключить питание рабочих цепей стрелок на резервный выпрямитель, учитывая при этом, что нельзя оставлять включенный выпрямитель 220 В без нагрузки.

Пакетным выключателем 1ПВ отключить напряжение переменного тока от основного блока выпрямителя 220 В. Пакетным выключателем 4ПВ отключить от него нагрузку.

Пакетным выключателем 6ПВ подключить нагрузку к резервному блоку выпрямителя 220 В и пакетным выключателем 3ПВ подключить к нему напряжение переменного тока.

Измерить напряжение питания рабочих цепей стрелок РПБ-РМБ при питании от резервного блока выпрямителя 220 В.

Аналогичным порядком перевести питание рабочих цепей стрелок обратно на основной блок выпрямителя 220 В и повторить измерение напряжения цепи РПБ-РМБ.

7.14. Проверка работы электропитающей установки

По окончании работы согласно технологии, приведенной в технико-нормировочной карте ТНК ЦШ 0517-2016:

- 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 состояние переключателей фидеров 5ПВ и 6ПВ (красные лампочки обоих фидеров не должны гореть).

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 № 169 (11.1.2)

Наименование работы		Внешний осмотр, проверка состояния и чистка элементов питающей установки (ПВ-60, ПВР-40, ПВР-40 с СПМС) (работа производится в присутствии старшего электромеханика)				
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч		
ПУ серий ПВ-60 и ПВР-40	Панель ПВ-60	Электромеханик Электромонтер СЦБ 5-го разряда - 1	2	1,941		
	Панель ПВР-40			0,844		
	Панель ПВР-40 с СПМС			1,176		
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин		
				ПВ-60	ПВР-40	ПВР-40 с СПМС
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	20,8	20,8	20,8
2	Проверку состояния предохранителей произвести	То же		3	3	3
3	Проверку состояния контакторов произвести	-И-		60	-	-
4	Проверку состояния переключателей щеточных произвести	-И-		4	-	-
5	Проверку состояния переключателей и выключателей пакетных произвести	-И-		8	-	-
6	Проверку состояния пакетных переключателей фаз произвести	-И-		4	4	4
7	Проверку магнитных пускателей произвести	-И-		-	2	-
8	Проверку кнопок и переключателей кнопочного типа произвести	-И-		-	13,6	-
9	Проверку состояния тумблеров произвести	-И-		-	-	2
10	Проверку блока автоматического регулирования 24 В произвести	-И-		-	-	12
11	Проверку блока автоматического регулирования 220 В произвести	-И-		-	-	12
12	Проверку работы схемы электропитания ламп табло и измерение напряжения произвести	-И-		-	-	3,6
13	Измерение напряжения питания рабочих цепей стрелок от резервного выпрямителя произвести	-И-		-	-	3,1
Итого				99,8	43,4	60,5

НОРМА ВРЕМЕНИ № 170 (11.1.2)

Наименование работы		Внешний осмотр, проверка состояния и чистка элементов питающей установки (ПВ-24, ПВ-24/220Б, ПВ-24/220ББ) (работа производится в присутствии старшего электромеханика)				
Измеритель работ		Состав исполнителей		Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
ПУ серий ПВ-60 и ПВР-40	Панель ПВ-24	Электромеханик		1	1,155	
	Панель ПВ-24/220Б				0,194	
	Панель ПВ-24/220ББ				1,488	
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин		
				ПВ-24	ПВ-24/220Б	ПВ-24/220ББ
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	20,8	20,8	20,8
2	Проверку состояния предохранителей произвести	То же		3	3	3
3	Проверку состояния щеточных переключателей произвести	-II-		4	4	4
4	Проверку переключателей и выключателей пакетных произвести	-II-		8	8	8
5	Проверку пакетных переключателей фаз произвести	-II-		4	4	4
6	Проверку состояния тумблеров произвести	-II-		2	2	-
7	Проверку блока автоматического регулирования 24 В произвести	-II-		12	12	12
8	Проверку блока автоматического регулирования 220 В произвести	-II-		-	-	12
9	Проверку блока выпрямителя 220 В произвести	-II-		-	2	2
10	Проверку блока фазного 24 В произвести	-II-		2	2	2
11	Проверку блока фазного 220 В произвести	-II-		-	-	2
12	Проверку работы схемы электропитания ламп табло и измерение напряжения произвести	-II-		3,6	3,6	3,6
13	Измерение напряжения питания рабочих цепей стрелок от резервного выпрямителя произвести	-II-		-	-	3,1
Итого				59,4	61,4	76,5

НОРМА ВРЕМЕНИ № 171 (11.1.2)

Наименование работы		Внешний осмотр, проверка состояния и чистка элементов питающей установки (ПРБ, ПРББ, ППЗ-50/25) (работа производится в присутствии старшего электромеханика)				
Измеритель работ		Состав исполнителей		Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
ПУ серий ПВ-60 и ПВР-40	Панель ПРБ	Электромеханик		1	1,293	
	Панель ПРББ				1,06	
	Панель ППЗ-50/25				0,807	
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин		
				ПРБ	ПРББ	ППЗ-50/25
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	20,8	20,8	20,8
2	Проверку состояния предохранителей произвести	То же		3	3	-
3	Проверку состояния автоматических выключателей произвести	-//-		-	-	7,1
4	Проверку состояния пакетных переключателей фаз произвести	-//-		4	4	-
5	Проверку состояния галетных переключателей произвести	-//-		3,5	3,5	-
6	Проверку кнопок и переключателей кнопочного типа произвести	-//-		13,6	13,6	13,6
7	Проверку состояния тумблеров произвести	-//-		2	2	-
8	Проверку состояния сигнализаторов произвести	-//-		5,3	5,3	-
9	Проверку блока автоматического регулирования 24 В произвести	-//-		12	-	-
10	Проверку работы схемы электропитания ламп табло и измерение напряжения произвести	-//-		2,3	2,3	-
Итого				66,5	54,5	41,5