



## 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 .....	3
5	Обеспечение безопасности движения поездов .....	4
6	Обеспечение требований охраны труда .....	4
7	Технология выполнения работ .....	4
7.1	Технические требования и общие положения .....	4
7.2	Измерение не контролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панелях серии ПВ-60 .....	5
7.2.1	Вводная панель ПВ-60 .....	5
7.2.2	Панель выпрямителей ПВ-24 .....	7
7.2.3	Панель выпрямителей ПВ-24/220ББ .....	8
7.2.4	Релейная панель ПРББ .....	9
7.2.5	Панели (стативы) преобразователей .....	10
7.3	Измерение не контролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панелях серии ПВР-40 .....	11
7.3.1	Вводно-распределительная панель ПВР-40 .....	11
7.3.2	Статив безбатарейной системы питания СПМС-ББ .....	12
8	Заключительные мероприятия, оформление результатов работы.....	14
9	Нормы времени .....	14

## **1. Состав исполнителей:**

Электромеханик.

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 5 разряда.

## **2. Условия производства работ**

2.1. Работы выполняются на питающих установках, в состав которых могут входить:

- вводные панели ПВ-60; выпрямительные панели ПВ-24, ПВ-24/220ББ; релейные панели ПРББ; преобразовательные панели ППЗ-50/25 или стивы преобразователей СП1-50/25;

- вводно-распределительные панели ПВР-40 со стивами СПМС-ББ.

2.2. Напряжения и токи подводящих фидеров, напряжения всех цепей, питание которых осуществляется с данных панелей, а также потребляемые этими нагрузками токи следует измерять стационарными измерительными приборами, установленными на панелях.

При необходимости измерения производятся переносными измерительными приборами. Измерительные приборы должны иметь отметку о поверке.

2.3. Работа производится без снятия напряжения с питающей установки электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

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

- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1;
- токовые клещи АРРА30R, или другие измерительные приборы, аналогичные по характеристикам;
- измерительные приборы, установленные на питающей установке;
- набор инструмента для обслуживания устройств в релейном помещении по ТУ 32ЭЛТ 038-12, черт. №28015-00-00;
- перчатки диэлектрические по ГОСТ 12.4.103-83;
- коврики диэлектрические по ГОСТ 4997-75.

Примечание – Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанного выше оборудования.

## **4. Подготовительные мероприятия**

4.1. Подготовить средства защиты, измерений, инструменты и оборудование, приведенные в разделе 3 данной карты.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать инструмент с изолирующими

рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

4.2. Места измерений и допустимые значения токов фаз и нагрузок конкретных цепей при максимальной нагрузке должны быть определены и утверждены ШЧУ.

## **5. Обеспечение безопасности движения поездов**

Перед началом работ необходимо убедиться в отсутствии аварийной индикации на панелях. При наличии аварийной индикации принять меры к выяснению и устранению ее причины.

## **6. Обеспечение требований охраны труда**

6.1. При выполнении работ следует руководствоваться требованиями раздела 3, подпункта 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 ноября 2015 года №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 3 ноября 2015 года №2616р.

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.

6.2. Измерения переносными измерительными приборами должны производиться в два лица.

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

6.3. Работы на питающей установке следует выполнять инструментом с изолированными рукоятками, стоя на диэлектрическом коврикe, в необходимых случаях в диэлектрических перчатках. Прежде чем приступить к работе, необходимо проверить перчатки и коврик на отсутствие механических повреждений, а также на наличие на диэлектрических перчатках отметок о проверке установленной формы.

## **7. Технология выполнения работ**

### **7.1. Технические требования**

7.1.1. Напряжение внешних источников электропитания устройств СЦБ

должно быть: трехфазного переменного тока промышленной частоты номинальным напряжением 220/380В, однофазного переменного тока промышленной частоты номинальным напряжением 220В с предельно допустимыми значениями установившегося отклонения напряжения  $\pm 10\%$  от номинального значения.

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

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

маршрутных указателей – 220В;

контрольных цепей стрелок – 220В;

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

местных элементов реле ДСШ-13 и ДСШ-13А, ДСШ-15, ДСШ-16 – 110В, 25Гц;

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

7.1.3. Номинальное напряжение постоянного тока электропитания устройств СЦБ должно быть для релейной аппаратуры – 24В или 12В.

7.1.4. Выпрямленное напряжение питания электродвигателей стрелочных электроприводов должно быть в пределах от 220В до 242В.

Напряжение измеряется при работе выпрямителя (в том числе резервного) при максимальной нагрузке.

7.1.5. Выпрямитель, который служит для заряда аккумуляторной батареи, состоящей из 12 аккумуляторов, должен обеспечивать напряжение батареи в пределах от 25,2В до 27,6В, из расчета  $(2,2 \pm 0,1)$ В на один аккумулятор.

7.1.6. Максимальный ток импульсного подзаряда аккумуляторной батареи в автоматическом режиме регулировки напряжения должен превышать ток нагрузки не более чем на 10%.

## **7.2. Измерение неконтролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панелях серии ПВ-60**

### **7.2.1. Вводная панель ПВ-60**

7.2.1.1. Вводная панель ПВ-60 предназначена для ввода и контроля состояния двух фидеров трехфазного тока и резервной электростанции (ДГА), автоматического переключения питания устройств СЦБ с одного фидера на другой в случае прекращения поступления переменного тока на работающий фидер, автоматического запуска резервной ДГА при пропадании питания от обоих фидеров и распределения питания по

нагрузкам.

Кроме устройств СЦБ панель обеспечивает электропитанием следующие нагрузки (не основного назначения): мастерские, аварийное освещение, устройства связи.

7.2.1.2. Перед началом измерений определить (по индикации контрольных лампочек на лицевой стороне панели), с какого фидера осуществляется питание устройств СЦБ, а также проверить отсутствие аварийной индикации (лампочки красного цвета не должны гореть).

Состояние каждого фидера контролируется горением лампочек на данной панели и на аппарате управления ДСП.

Индикация белого цвета свидетельствует, что данный фидер питает устройства, а красного – что напряжение на фидере отсутствует.

Включение ДГА на нагрузку контролируется горением индикации зеленого цвета на данной панели и аппарате управления ДСП. При пробном запуске ДГА кнопкой «Пуск» с аппарата управления ДСП, без переключения питания устройств электрической централизации на ДГА, эта индикация горит мигающим светом.

На каждой панели питающей установки установлены красные лампочки контроля перегорания предохранителей, а на вводной панели также звонок для сигнализации о перегорании предохранителя на любой из панелей.

7.2.1.3. Напряжения между фазами ( $U_{1-2}$ ,  $U_{2-3}$ ,  $U_{1-3}$ ) первого и второго фидеров измерить установленным на панели вольтметром, который подключается к соответствующим фазам переключателем «измерение напряжений». Напряжение на нерабочем фидере измеряется без нагрузки.

Напряжения между фазами ( $U_{1-2}$ ,  $U_{2-3}$ ,  $U_{1-3}$ ) фидеров под нагрузкой должны быть в пределах  $380\text{В} \pm 10\%$ .

Если измеренное значение напряжения на нагруженном фидере выходит за указанные выше пределы, необходимо определить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

7.2.1.4. Токи в каждой фазе измерить на фидере, находящимся под нагрузкой, с помощью амперметра, который подключается к фазам соответствующего фидера одним из переключателей «измерение тока».

Токи нагрузок конкретных цепей, при необходимости, измеряют токовыми клещами.

Если величина тока превышает максимальное значение, утвержденное ШЧУ, следует определить причину и принять соответствующие меры к его снижению.

## 7.2.2. Панель выпрямителей ПВ-24

7.2.2.1. Панель предназначена для заряда контрольной стационарной батареи. На панели установлены два зарядно-буферных выпрямителя типа ЗБВ-24/30, каждый из которых состоит из трех одинаковых фазных блоков и одного блока выпрямителя. Для регулирования напряжения на батарее и соответственно тока ее заряда на каждом ЗБВ-24/30 с лицевой стороны панели установлен съемный блок автоматического регулирования (БАР), имеющий штепсельный разъем.

7.2.2.2. Работа по измерению напряжения и тока заряда контрольной батареи производится в приведенной ниже последовательности:

- перед началом измерений проверить включен или выключен выпрямитель (по положению ручек выключателя «вкл. 1 выпр.» и «вкл. 2 выпр.»). Если выпрямитель включен, определить в каком режиме он заряжает батарею по положению тумблера ВК («Автоматическое регулирование» или «Ручное регулирование»);

- переключателем «измерение напряжения» подключить вольтметр на лицевой стороне панели на измерение напряжения батареи (положение «1Б-50» или «2Б-50» переключателя) и наблюдать за его показаниями. В режиме подзаряда батареи выпрямитель с помощью блока автоматического регулирования должен поддерживать ее напряжение в пределах (25,2 – 27,6)В;

- амперметром с помощью переключателя «измерение тока» измерить для каждого выпрямителя:

ток заряда батареи (для выпрямителя в режиме ручного регулирования) и токи заряда и содержания батареи (для выпрямителя в режиме автоматического регулирования) (положение «1В-50» или «2В-50» переключателя соответствующего выпрямителя);

ток нагрузки (измеряется при максимальном задании маршрутов) (положение «1Б-50» или «2Б-50» переключателя соответствующего выпрямителя);

ток подмагничивания дросселей насыщения (положение «1Д-5» или «2Д-5» переключателя соответствующего выпрямителя) (не должен превышать 1,4 А).

7.2.2.3. Если заряд батареи осуществляется двумя выпрямителями, они должны работать в разных режимах, ток заряда батареи выпрямителя, работающего в режиме ручного регулирования, должен составлять примерно две трети от общего тока заряда батареи.

7.2.2.4. Если значения напряжения на батарее выходят за указанные допуски, и ток заряда батареи отличается от тока нагрузки более чем на 10%,

необходимо определить причину и принять соответствующие меры к ее устранению путем изменения настроек блока БАР.

### **7.2.3. Панель выпрямителей ПВ-24/220ББ**

7.2.3.1. Панель предназначена для заряда контрольной стационарной батареи, а также для питания электродвигателей постоянного тока стрелочных электроприводов.

7.2.3.2. Панель укомплектована одним зарядно-буферным выпрямителем ЗБВ-24/30 и двумя выпрямителями 220В 30А безбатарейного питания стрелочных электродвигателей.

7.2.3.3. Выпрямитель ЗБВ-24/30 работает, если это необходимо, параллельно с одним из выпрямителей панели ПВ-24, поэтому следует проверить включен он или выключен (по положению ручки выключателя «вкл. 1 выпр.»).

Если выпрямитель включен, то провести измерения напряжения и тока заряда контрольной батареи согласно п.7.2.2.2 данной технологической карты.

При этом измерения напряжения и тока данного выпрямителя выполнить с помощью измерительных приборов панели ПВ-24/220ББ с использованием установленных на ней же переключателей «измерение напряжения» и «измерение тока».

7.2.3.4. Если значения напряжения на батарее выходят за пределы допустимых значений, указанных в п. 7.2.2.2 данной технологической карты, и ток заряда батареи отличается от тока релейной нагрузки не более, чем на 10%, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению путем изменения настроек блока БАР.

7.2.3.5. Работа по измерению напряжения постоянного тока 220В 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 300В, 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 220В до 242В.

7.2.3.6. Если измеренное значение напряжения на нагруженном выпрямителе выходит за указанные выше допуски, необходимо выяснить

причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

#### **7.2.4. Релейная панель ПРББ**

7.2.4.1. Релейная панель ПРББ предназначена для распределения питания переменным током светофоров, рельсовых цепей, табло, контрольных цепей стрелок во всех необходимых режимах.

7.2.4.2. На лицевой стороне панели размещены три амперметра для измерения в каждой фазе общего тока, который потребляют устройства СЦБ, подключенные к панели, а также вольтметр, подключаемый к измеряемым цепям переключателем «измерение напряжений».

7.2.4.3. Измерения производятся в приведенном ниже порядке:

- вольтметром при соответствующих положениях пакетного переключателя «измерение напряжений» измерить напряжения питания:
  - светофоров;
  - маршрутных указателей;
  - рельсовых цепей;
  - контрольных цепей стрелок;
  - релейных шкафов.

При необходимости вольтметром измеряется также величина напряжения, подаваемого на данную панель.

- напряжение питания ламп аппарата управления измерить переносным измерительным прибором непосредственно на клеммах нулевых панелей СХ-МС (К22-1 – К23-1).

- напряжения питания светофоров и питания ламп пульта управления измеряются в режимах работы, включенных на момент проверки.

Цепи питания должны иметь следующие номинальные напряжения:

- светофоров в дневном и ночном режимах соответственно 220В и 180В, в режиме двойного снижения напряжения – 110В;
- маршрутных указателей – 220В;
- рельсовых цепей – 220В;
- контрольных цепей стрелок – 220/127В;
- контрольных ламп пульта управления соответственно в дневном и ночном режимах 24В и 19,5В. Допускаются отклонения напряжения не более  $\pm 10\%$  от номинального значения.

Напряжение, подаваемое на местные элементы путевых реле, должно соответствовать следующим значениям: 220В, 50Гц для реле ДСШ-12 (подается с ПРББ) и 110В, 25Гц для реле ДСШ-13 и ДСШ-13А (подается с панели или статива преобразователей).

Если измеренное значение напряжения выходит за указанные выше допуски, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к

ее устранению.

7.2.4.4. Ток в каждой фазе измеряется отдельным амперметром прямого включения, расположенным на лицевой стороне панели.

Токи нагрузок конкретных цепей, при необходимости, измеряют токовыми клещами.

Если величина тока превышает максимальное значение, утвержденное ШЧУ, следует определить причину и принять соответствующие меры к её устранению.

### **7.2.5. Панели (стативы) преобразователей**

7.2.5.1. На участках железных дорог с электрической тягой на переменном токе для преобразования переменного тока частотой 50Гц в переменный ток частотой 25Гц и питания рельсовых цепей напряжением частотой 25Гц применяют статические преобразователи частоты, которые располагаются на панели ППЗ-50/25 или на стативе типа СП1-50/25 (в комплект входят восемь преобразователей частоты типа ПЧ 50/25-300 – шесть преобразователей предназначены для питания путевых трансформаторов рельсовых цепей и два – для питания обмоток местных элементов реле ДСШ-13).

7.2.5.2. На панели ППЗ-50/25А выходы преобразователей попарно запараллелены и образуют три луча питания путевых трансформаторов рельсовых цепей и один луч питания местных обмоток реле ДСШ-13 (ДСШ-13А).

Наличие напряжения на выходах лучей питания путевых трансформаторов рельсовых цепей определяется по горению зеленых лампочек, расположенных на данной панели, а величина напряжения в каждом луче измеряется вольтметрами, также расположенными на данной панели.

7.2.5.3. На стативе СП1-50/25 перед измерениями определить включенное состояние лучей питания:

- тумблер луча должен быть во включенном положении;
- над тумблером должна гореть лампочка.

Наличие напряжения питания местных элементов реле ДСШ-13 определить по горению индикации «1М» и «2М».

Суммарный ток нагрузки каждого преобразователя (ток в паре смежных лучей) измерить амперметром, расположенном над лампочками каждой пары лучей, питаемых с данного преобразователя.

Величина напряжения на выходе каждого преобразователя, питающего путевые трансформаторы рельсовых цепей, измеряется вольтметром

(установленным на данной панели), который подключается к преобразователям переключателем, расположенным под вольтметром.

7.2.5.4. Номинальное напряжение лучей питания путевых трансформаторов должно быть 220В, а на местных элементах реле ДСШ-13А – 110В. Допускаются отклонения напряжения не более  $\pm 10\%$ .

Токи нагрузки путевых преобразователей частоты, питающих путевые трансформаторы рельсовых цепей, должны быть не более 1,5А.

Если измеренное значение напряжения или тока выходит за указанные выше допуски, необходимо определить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

### **7.3. Измерение не контролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панелях серии ПВР-40**

#### **7.3.1. Вводно-распределительная панель ПВР-40**

7.3.1.1. Вводно-распределительная панель ПВР-40 предназначена для ввода и контроля состояния основного (однофазного или трехфазного) и резервного (трехфазного) питающих фидеров и резервной электростанции (ДГА); автоматического переключения питания устройств СЦБ с одного фидера на другой в случае прекращения поступления переменного тока на работающий фидер; автоматического запуска ДГА при пропадании питания от обоих фидеров и распределения питания по нагрузкам.

7.3.1.2. На лицевой стороне панели расположены три лампочки: две белые и красная.

Индикация включенного под нагрузку фидера осуществляется горением соответствующей белой лампочки. Красная лампочка загорается при пропадании напряжения на вводе неработающего фидера.

Аналогичная индикация предусмотрена на аппарате управления ДСП. Кроме того, в помещении ДСП одновременно с включением красной лампочки звонит звонок.

7.3.1.3. Измерения напряжений фидеров и тока, потребляемого устройствами централизации, производятся в следующем порядке:

- вольтметром, установленным на лицевой стороне панели, с помощью расположенного под ним пакетного переключателя измерить напряжения на обоих фидерах. Напряжение на нерабочем фидере измеряется без нагрузки.

Напряжения между фазами и нулем под нагрузкой при вводе фидера трехфазного переменного тока должны быть в пределах  $220\text{В} \pm 10\%$ .

Напряжения под нагрузкой при вводе фидера однофазного переменного тока должны быть в пределах  $220\text{В} \pm 10\%$ .

Если измеренное значение напряжения на нагруженном фидере

выходит за указанные выше допуски, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

- ток, потребляемый устройствами централизации, определить по установленному на данной панели амперметру.

Токи нагрузок конкретных цепей, при необходимости, измеряют токовыми клещами. Места измерений определяет ШЧУ.

Если величина тока превышает максимальное значение, утвержденное ШЧУ, следует определить причину и принять соответствующие меры к его снижению.

### **7.3.2. Статив безбатарейной системы питания СПМС-ББ**

7.3.2.1. Статив питания малой станции безбатарейной системы (СПМС-ББ) обеспечивает питания светофоров, маршрутных указателей, ламп табло во всех необходимых режимах, питание рельсовых цепей, питание электродвигателей стрелочных электроприводов постоянным током напряжением 220В, буферный подзаряд контрольной батареи и питание от нее релейной нагрузки.

7.3.2.2. Статив имеет измерительные приборы и коммутаторы для измерения напряжений и токов нагрузок, которые установлены на панелях с выпрямителем ВСП-24/10 и сигнализатором заземления.

7.3.2.3. Работа производится в приведенном ниже порядке:

- вольтметром переменного тока с помощью пакетного переключателя на восемь положений измерить напряжения:

на вводных клеммах статива (на первичных обмотках трансформаторов питания пульта и светофоров, на входе выпрямителя ВСП-24/10);

питания рельсовых цепей;

питания светофоров;

питания контрольных цепей стрелок.

Напряжения питания светофоров и питания ламп пульта управления измеряется в режимах работы, включенных на момент проверки.

Напряжение питания ламп пульта управления измерить переносным измерительным прибором непосредственно на штырях нулевых клемм статива СХ-МС (Н29-1 – Н29-3).

Цепи питания должны иметь следующие номинальные напряжения:

- светофоры в дневном и ночном режимах соответственно 220В и 180 В, в режиме двойного снижения напряжения – 110В,

- маршрутные указатели – 220В, рельсовые цепи – 220В, контрольные цепи стрелок – 220/127В, контрольные лампы пульта управления соответственно в дневном и ночном режимах 24В и 19,5В.

Допускаются отклонения напряжения не более  $\pm 10\%$  от номинального.

Если измеренное значение напряжения выходит за указанные выше допуски, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

Токи конкретных нагрузок, при необходимости, измеряют токовыми клещами.

Если величина тока превышает максимальное значение, утвержденное ШЧУ, следует определить причину и принять соответствующие меры к его снижению (путем отключения или перераспределения ряда нагрузок).

7.3.2.4 Измерительными приборами, установленными на данном стативе на панели с ВСП-24/10, измерить:

- вольтметром с использованием тумблера для коммутации – напряжение контрольной батареи и напряжение на выходе выпрямителя ВСП-24/10;

- амперметром с помощью пакетного переключателя на два положения – токи заряда контрольной батареи и релейной нагрузки.

Напряжение контрольной батареи должно быть от 25,2В до 27,6В.

Если значения напряжения на батарее выходят за указанные допуски, и ток заряда батареи отличается от тока релейной нагрузки более 10%, необходимо определить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

7.3.2.5. Вольтметром и амперметром, установленными на данном стативе на панели с сигнализатором заземления, измерить напряжение и ток, подаваемые с выпрямителя ВУС-1,3 на стрелочные электродвигатели при переводе стрелок.

Напряжение постоянного тока для питания электродвигателей стрелочных электроприводов должно быть в пределах от 220В до 242В.

Величина постоянного тока перевода стрелок при максимальном числе одновременно переводимых стрелок не должна превышать 7А.

Если измеренное значение напряжения или тока выходит за указанные выше допуски, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

7.3.2.6. При электротяге переменного тока питание рельсовых цепей переменным током частотой 25Гц производится от преобразователей частоты типа ПЧ50/25-300, которые устанавливаются на стативах свободного монтажа.

Переносным измерительным прибором измерить напряжения лучей питания путевых трансформаторов рельсовых цепей и на местных элементах реле ДСШ-13А и токи нагрузки каждого преобразователя, питающего путевые трансформаторы рельсовых цепей. Места измерений определяет

ЩЧУ.

Номинальное напряжение лучей питания путевых трансформаторов должно быть 220В, а номинальное напряжение на местных элементах реле ДСШ-13А – 110В. Допускаются отклонения напряжения не более  $\pm 10\%$ .

Токи нагрузки путевых преобразователей частоты, питающих путевые трансформаторы рельсовых цепей, должны быть не более 1,5А.

Если измеренное значение напряжения или тока выходит за указанные выше допуски, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

## 8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. Данные измерений в процессе выполнения работы записываются в Журнал формы ШУ-67.

8.2. О выполненной работе сделать запись в Журнале учета выполненных работ на объектах СЦБ и связи формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

## 9. Нормы времени

(Нормы времени на техническое обслуживание устройств автоматики и телемеханики, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 года №1678р)

### НОРМА ВРЕМЕНИ №154 (11.1.1)

Наименование работ		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	Норма времени, чел.-ч	
Вводная панель ПВ-60 (вводно-распределительная панель ПВР-40)		Электромеханик Электромонтер СЦБ 5 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	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный 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),	0,2	0,2	0,2

2	По индикации контрольных лампочек (на панели и аппарате управления ДСП) фидер, находящийся под нагрузкой, определить	То же	токовые клещи APP30R, электрические приборы панели, набор инструмента для обслуживания линейных устройств СЦБ, диэлектрические коврики и перчатки, защитные очки	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	Напряжение 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	Напряжение 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 №155 (11.1.1)

Наименование работ		Измерение неконтролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панели (ПВ-24, ПВ-24/220ББ)				
Измеритель работ		Состав исполнителей		Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
Выпрямительная панель ПВ-24		Электромеханик Электромонтер СЦБ 5 разряда – 1		2	0,095	
Выпрямительная панель ПВ-24/220ББ					0,086	
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы		Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин	
		ПВ-24	ПВ-24/220ББ		ПВ-24	ПВ-24/220ББ
1	Отсутствие аварийной индикации визуальным осмотром проверить	1 панель, 1 пульт управления ДСП		Ампервольтметр ЭК-2346 (мультиметр В7-63), токовые клещи APP30R, электрические приборы панели, набор инструмента для обслуживания линейных устройств СЦБ, диэлектрические коврики и перчатки, защитные очки	0,2	0,2
2	Положение выпрямителя ЗБВ-24/30 проверить (включен или выключен), режим заряда батареи включением выпрямителя определить	2 ЗБВ-24/30	1 ЗБВ-24/30		0,4	0,2
3	По показаниям вольтметра работу включенного выпрямителя ЗБВ-24/30 (в режиме импульсного подзаряда батареи) проверить	1 ЗБВ-24/30	То же		1,9	1,9
4	Ток заряда батареи (в режиме ручного регулирования) измерить	2 ЗБВ-24/30	-//-		0,6	0,3
5	Ток заряда и содержания батареи (в режиме автоматического регулирования) измерить	То же	-//-		0,6	0,3
6	Ток релейной нагрузки измерить	-//-	-//-		0,6	0,3
7	Ток подмагничивания дросселей насыщения измерить	-//-	-//-		0,6	0,3

8	Положение выпрямителя безбатарейного питания стрелочных электродвигателей 220 В 30 А (включен или выключен) определить	-//-	2 выпрям ителя		-	0,2
9	Напряжение на выходе включенного выпрямителя 220 В 30 А, находящегося под нагрузкой (в момент перевода стрелки) измерить	-//-	1 выпрям итель		-	1,7
Итого					4,9	4,4

### НОРМА ВРЕМЕНИ №156 (11.1.1)

Наименование работ		Измерение неконтролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панели ПРББ			
Измеритель работ		Состав исполнителей		Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Релейная панель ПРББ		Электромеханик Электромонтер СЦБ 5 разряда – 1		2	0,056
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин	
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	
2	Напряжение питания светофоров в режиме, включенном на момент проверки, измерить	1 панель		0,3	
3	Напряжение питания маршрутных указателей измерить	То же		0,3	
4	Напряжение питания рельсовых цепей измерить	-//-		0,3	
5	Напряжение контрольных цепей стрелок измерить	-//-		0,3	
6	Напряжение питания релейных шкафов измерить	-//-		0,3	
7	Напряжение питания ламп аппарата управления в режиме, включенном на момент проверки, измерить	-//-		0,3	
8	Фазные токи ( $I_{1-2}$ , $I_{2-3}$ , $I_{1-3}$ ) измерить	-//-		0,9	
Итого					2,9

### НОРМА ВРЕМЕНИ №157 (11.1.1)

Наименование работ		Измерение неконтролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панели (ППЗ-50/25, ППЗ-50/25А), стативе СП1-50/25			
Измеритель работ		Состав исполнителей		Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Панель преобразователей ППЗ-50/25 (ППЗ-50/25А, статив преобразователей СП1-50/25)		Электромеханик Электромонтер СЦБ 5 разряда – 1		2	0,01

№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	По индикации на панели наличие напряжений на выходах лучей питания путевых трансформаторов рельсовых цепей определить	1 панель	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
2	Напряжение луча питания измерить	1 луч		0,3
Итого				0,5

### НОРМА ВРЕМЕНИ №158 (11.1.1)

Наименование работ		Измерение неконтролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на стативе СПМС-ББ		
Измеритель работ	Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
Статив питания малой станции безбатарейной системы СПМС-ББ	Электромеханик Электромонтер СЦБ 5 разряда – 1	2	0,091	
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие аварийной индикации визуальным осмотром проверить	1 статив СПМС-ББ	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
2	Напряжения на вводных клеммах статива (на первичных обмотках трансформаторов питания пульта и светофоров, на входе выпрямителя ВСП-24/10) измерить	То же		1,5
3	Напряжение питания рельсовых цепей измерить	-//-		0,3
4	Напряжение питания светофоров в режиме работы, включенном на момент проверки, измерить	-//-		0,3
5	Напряжение питания контрольных цепей стрелок измерить	-//-		0,3
6	Напряжение питания ламп пульта управления в режиме работы, включенном на момент проверки, измерить	-//-		0,3
7	Напряжение контрольной батареи измерить	Панель с ВСП-24/10		0,3
8	Напряжение на выходе выпрямителя ВСП-24/10 измерить	То же		0,3

9	Ток заряда контрольной батареи измерить	-//-		0,3
10	Ток релейной нагрузки измерить	-//-		0,3
11	Напряжение, подаваемое на электродвигатели стрелочных электроприводов, с выпрямителем ВУС-1,3, находящегося под нагрузкой, измерить	Панель сигнализаторов заземления		0,3
12	Ток, подаваемый на электродвигатели стрелочных электроприводов, с выпрямителя ВУС-1,3, находящегося под нагрузкой, измерить	То же		0,3
Итого				4,7