

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

В.В.Аношкин

«08» _____ 2016 г.



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0520-2016

Совмещенная питающая установка для малых и средних станций (СПУ).

Измерение не контролируемых средствами ТДМ
напряжений и токов цепей электропитания

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

Совмещенная питающая установка
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,2
(норма времени)

9
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:
Отделение автоматки
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер

А.В.Новиков
«06» _____ 2016 г.

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 совмещенной питающей установке.

2.2. Напряжения и токи подводящих фидеров, напряжения всех цепей, питание которых осуществляется с данной установки, а также потребляемые этими нагрузками токи следует измерять стационарными измерительными приборами, установленными на щитах питающей установки.

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 1000В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.4. Переключения питающих фидеров следует выполнять в свободное от движения поездов время (промежутке между поездами), после согласования с дежурным по станции (поездным диспетчером).

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;
- диэлектрические коврики по ГОСТ 4997-75;
- диэлектрические перчатки по ГОСТ 12.4.103-83.

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

4. Подготовительные мероприятия

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 распределительном щите (индикаторы красного цвета не должны гореть).

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.

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. Номинальное напряжение внешних источниками электропитания устройств СЦБ: 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:

релейной аппаратуры – 24В или 12В;

индикаторов состояния объектов (субблоков) пультов управления и табло типа ИСОЕЦ, ИСОЕД – 6В.

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.

7.2. Состав и индикация работы СПУ

7.2.1. Совмещенная питающая установка СПУ предназначена для гарантированного питания устройств СЦБ (в том числе микропроцессорных) от двух фидеров трехфазного тока и резервной электростанции (далее ДГА),

а также от устройства бесперебойного питания (далее УБП).

7.2.2. СПУ состоит из следующих основных частей (рисунок 1):

- вводные устройства фидеров (ВУФ), каждое устройство предназначено для коммутации одной силовой цепи (фидера/ДГА), защиты от импульсных перенапряжений и учета потребляемой электроэнергии;
- распределительный щит (РЩ), который предназначен для переключения питающих фидеров (автоматического выбора резерва (АВР)), а также распределения нагрузок по различным шинам питания;
- трансформаторный щит (ТЩ), который предназначен для организации основных цепей питания, необходимых для работы постовых и напольных устройств СЦБ;
- одно или два устройства бесперебойного питания с аккумуляторными батареями, расположенными в батарейных кабинетах;
- изолирующий трансформатор;
- контрольная батарея, которая применяется при использовании одного УБП (на рисунке не показана).

7.2.3. На лицевой стороне РЩ для каждого фидера (в том числе ДГА) имеется следующая световая индикация:

- свечение зеленого индикатора «работает от фидера» свидетельствует, что напряжение на фидере/ДГА есть и фидер/ДГА под нагрузкой;
- свечение желтого индикатора «исправность фидера» - напряжение на фидере/ДГА есть, фидер/ДГА без нагрузки (кроме того, для каждой фазы фидера/ДГА имеются индикаторы (А, В, С) желтого цвета, свечение которых свидетельствует о наличии напряжения в соответствующей фазе);
- свечение красного индикатора «авария фидера» - напряжения на фидере нет, или оно есть, но его параметры выходят за пределы допустимых значений;
- свечение красного индикатора «авария питающей» указывает на выключенное состояние хотя бы одного преобразователя, или наличие аварийного сигнала УБП;
- свечение красного индикатора «контроль автоматов» указывает на выключенное состояние хотя бы одного автоматического выключателя с контролем срабатывания или прибора защиты от перенапряжений.

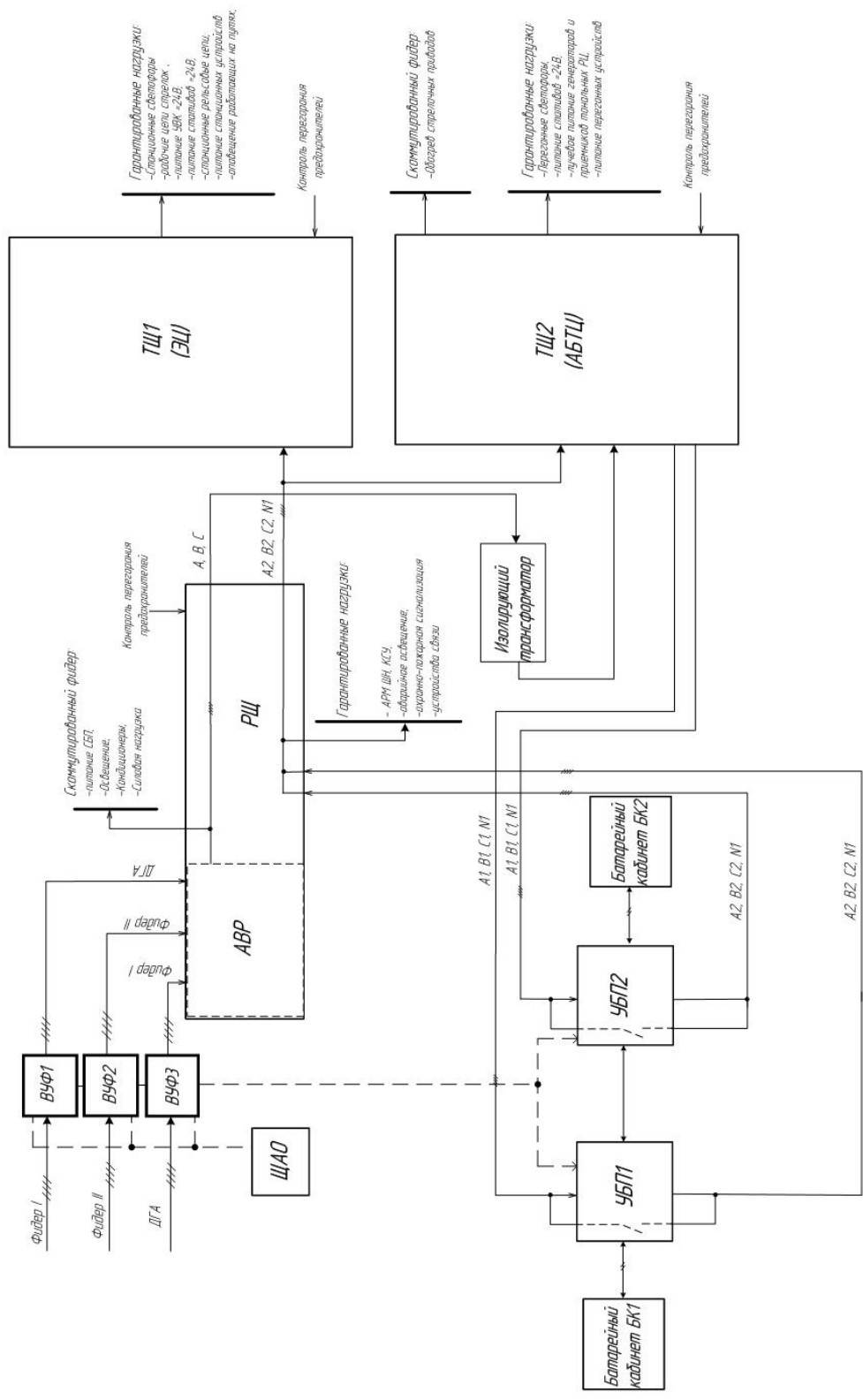


Рисунок 1

7.2.4. На аппарате управления ДСП о работе фидера под нагрузкой свидетельствует свечение индикатора желтого цвета.

Если на табло ДСП светится красный индикатор, то это свидетельствует об отсутствии напряжения на фидере или выходе его параметров за пределы допустимых значений.

7.3. Измерение напряжений и токов цепей электропитания

7.3.1. Для измерения напряжений и токов на лицевых сторонах дверей РЩ расположены три вольтметра PV1, PV2, PV3 и три амперметра PA1, PA2, PA3. Перед началом измерений следует открыть щит и включить автоматический выключатель QF15 («Питание щитовых приборов (ЩПХ)») для подачи питания на измерительные приборы.

7.3.2. С помощью галетных переключателей, расположенных под вольтметрами, произвести измерения напряжений в каждой фазе и напряжений между фазами каждого фидера.

С помощью галетных переключателей, расположенных под амперметрами, произвести измерения токов в каждой фазе работающего фидера (горит зеленый светодиод).

После окончания измерений рекомендуется переводить переключатели в положение «0».

Измеренные напряжения должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1.

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

Таблица №1

| Обозначение цепей | Наименование нагрузки (полюсов питания) | Клеммы | Норма напряжения, В. |
|-------------------|---|--------|----------------------|
| 1А-1В-1С-Н | Входящие питающие фидеры | РЩ PV1 | 380/220±10%. |
| 2А-2В-2С-Н | | РЩ PV2 | |
| 3А-3В-3С-Н | | РЩ PV3 | |

Фазные токи измерить на фидере, находящемся под нагрузкой.

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

7.3.3. Далее переносным измерительным прибором измерить напряжения цепей питания устройств на выходах СПУ, которые должны быть в пределах, указанных в таблице №2.

Таблица №2

| Обозначение цепей | Наименование нагрузки (полусов питания) | Норма напряжения, В. |
|-------------------------|--|----------------------|
| A2-B2-C2-N1 | Выход УБП | 220В±2% |
| C110 – C-0 | Питание светофоров | 104-116 |
| C180 – C-0 | | 162-189 |
| C220 - C-0 | | 209-231 |
| П, М (ЦП, ЦМ) | Стативы | =24-27,4 |
| C1Ф-C2Ф-3Ф | Рабочие цепи стрелок | 209-231 |
| ПХ, ОХ, (ЦПХР, ЦОХР) | Питание РЦ | 209-231 |
| ПХ1, ОХ1 | Питание РЦ | 209-231 |
| ПХ2, ОХ2 | Питание РЦ | 209-231 |
| ЦПХК, ЦОХК | Кодирование | 209-231 |
| 24ЦПУ1 | Питание ЦПУ 1 канала УВК | =24-27,4 |
| 24ЦПУ2 | Питание ЦПУ 2 канала УВК | =24-27,4 |
| 24ЦПУ3 | Питание ЦПУ 3 канала УВК | =24-27,4 |
| ПХЭ1, ОХЭ1 | Электрообогрев | 198-231 |
| АРМ ДСП1 | 1-е рабочее место ДСП | 209-231 |
| АРМ ДСП2 | 2-е рабочее место ДСП | 209-231 |
| АРМ ДСП3 | 3-е рабочее место ДСП | 209-231 |
| КСУ | Контрольно-согласующее устройство | 209-231 |

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

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

Если величина тока превышает максимально допустимое значение, определить причину и принять соответствующие меры к его снижению.

По окончании измерений выключить автоматический выключатель QF15 («Питание щитовых приборов (ЩПХ)»), проверить включенное состояние автоматических выключателей «Цепи управления. Фидер 1» и «Цепи управления. Фидер 2» и закрыть щиты.

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 №168 (11.1.1)

| Наименование работ | | Измерение неконтролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на питающей установке (СПУ, СПУ ЭЦ200) | | | |
|--|--|---|---|--|-----------------------|
| Измеритель работ | | Состав исполнителей | | Количество исполнителей | Норма времени, чел.-ч |
| Совмещенная питающая установка СПУ | | Электромеханик Электромонтер СЦБ 5 разряда – 1 | | 2 | 0,2 |
| Совмещенная питающая установка СПУ ЭЦ200 | | | | | 0,206 |
| № п/п | Содержание работы | Учтенный объем работы | Оборудование, инструмент, материал | Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин | |
| | | | | СПУ | СПУ ЭЦ200 |
| 1 | Отсутствие аварийной индикации визуальным осмотром проверить | 1 установка | Ампервольтметр ЭК-2346 (мультиметр В7-63), токовые клещи АРР30R, электрические приборы панели, набор инструмента для обслуживания линейных устройств СЦБ, диэлектрические коврики и перчатки, защитные очки | 0,2 | 0,2 |
| 2 | Щит открыть и автоматический выключатель «Питание щитовых приборов (ЩПХ)» включить | То же | | 1 | 1 |
| 3 | Напряжение между фазами (U_{1-2} , U_{2-3} , U_{1-3}) на фидере, находящемся под нагрузкой, измерить | -//- | | 0,9 | 0,9 |
| 4 | Напряжение между фазами (U_{1-2} , U_{2-3} , U_{1-3}) на фидере, находящемся без нагрузки, измерить | -//- | | 0,9 | 0,9 |
| 5 | Фазные токи (I_{1-2} , I_{2-3} , I_{1-3}) на фидере, находящемся под нагрузкой, измерить | -//- | | 0,9 | 0,9 |
| 6 | Напряжения питания устройств на выходах (18 выходов) СПУ измерить | -//- | | 5,4 | – |
| 7 | Напряжение питания устройств на выходах (19 выходов) СПУ ЭЦ200 измерить | -//- | | – | 5,7 |
| 8 | Щит закрыть и автоматический выключатель «Питание щитовых приборов (ЩПХ)» выключить | -//- | | 1 | 1 |
| Итого | | | | 10,3 | 10,6 |