

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 и общие положения	5
7.2	Проверка состояния и пробный запуск преобразователей панели ПВП-ЭЦК с подключением нагрузки.....	6
7.3	Проверка состояния и пробный запуск преобразователей панели ПВП1-ЭЦК с подключением нагрузки.....	8
8	Заключительные мероприятия, оформление результатов работы.....	11
9	Нормы времени	11

1. Состав исполнителей

Электромеханик.

Старший электромеханик или специализированная бригада по обслуживанию электропитающих установок.

2. Условия производства работ

2.1. Работы выполняются на панелях выпрямительно-преобразовательных ПВП-ЭЦК, ПВП1-ЭЦК.

2.2. Пробный запуск преобразователей с подключением нагрузки контролируется измерительными приборами и индикаторами, установленными на панелях питания. При необходимости измерения производятся переносными измерительными приборами. Измерительные приборы должны иметь отметку о поверке.

Одновременно проверяется работа тумблеров, которые должны работать четко, без заедания, точно фиксироваться в установленных положениях.

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

2.4. Пробные запуски преобразователей с подключением нагрузки следует выполнять в свободное от движения поездов время или технологическое «окно», после согласования с дежурным по станции (диспетчером поездным).

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;
- отвертка с изолированной рукояткой 0,8x5,5x200 мм;
- ареометр БОМЭ АЭ-1 (АЭ-3) по ГОСТ 18481-81;
- перчатки диэлектрические по ГОСТ 12.4.103-83;
- коврики диэлектрические по ГОСТ 4997-75;
- защитные очки.

Примечание – Допускается использование разрешенных к применению аналогов

указанного выше оборудования.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Подготовить средства технологического оснащения и материалы, указанные в разделе 3 данной технико-нормировочной карты.

Перед началом работ следует, на основе анализа принципиальных схем, определить порядок пробного запуска преобразователя без нарушения технологии управления станцией.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолированными 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 проверить отсутствие аварийной индикации на панелях (индикаторы красного цвета не должны гореть).

При наличии аварийной индикации принять меры к выяснению и устранению причин аварийной индикации.

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), утверждённых 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 03 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. Работа производится бригадой, состоящей не менее чем из двух работников. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы установленным порядком.

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 необходимо выполнять инструментом с изолированными рукоятками, стоя на диэлектрическом коврик, при изъятии и установке предохранителей под напряжением – в защитных очках.

Прежде чем приступить к работе, необходимо проверить коврики на отсутствие механических повреждений.

Расположенные рядом с местом производства работ токоведущие части, где присутствует опасное напряжение, должны быть ограждены установкой диэлектрических перегородок.

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 и общие положения

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:

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 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%.

7.1.7. Работу преобразователя напряжения проверяют с подключением нагрузки и измерением напряжения постоянного и переменного токов. Эти напряжения должны соответствовать нормам, установленным для данного типа преобразователя.

7.2. Проверка состояния и пробный запуск преобразователей панели ПВП-ЭЦК с подключением нагрузки

7.2.1. Для гарантированного питания нагрузок, указанных в таблице 1, при выключении источников переменного тока (в аварийном режиме) в панелях ПВП-ЭЦК применяются преобразователи ППВ-1, которые преобразуют постоянный ток аккумуляторной батареи напряжением 24В в переменный ток частотой 50Гц напряжением 220В.

Таблица 1

Наименование нагрузки	Обозначение цепи	Клеммы	Режим работы	Род тока	Напряжение, В (нагрузка отсутствует)
Светофоры	ПХГС – ОХГС	К 9-12 – К 9-14	День	Переменный	230-260
			Ночь	Переменный	180-210
			Двойное снижение	Переменный	110-130
Контрольные цепи стрелок	ПХГКС180 – ОХГС	К 9-11 – К 9-14	–	Переменный	180-210
	ПХГКС – ОХГС	К 9-13 – К 9-14	–	Переменный	230 – 260
Внепостовые цепи	ПП – ПМ	–	–	Постоянный	24 – 31

7.2.2. При выполнении пробного запуска следует руководствоваться показаниями средств индикации и контроля, расположенных на мнемосхеме разводки питания панели (на мнемосхеме сплошными линиями показана разводка питания в нормальном режиме, штриховыми – в аварийном).

Контроль работы ППВ-1 в режиме преобразования осуществляется лампами красного цвета ЛКРП на мнемосхеме и КРПЛ на табло ДСП.

Напряжения и токи следует измерять щитовыми измерительными

приборами с использованием соответствующих тумблеров.

Вольтметром PV измеряют:

- напряжение постоянного тока аккумуляторной батареи (ПБК-МБК) (при нахождении тумблеров 1В и 2В в нижнем положении);

- напряжение внепостовых цепей ЭЦ (ПП-ПМ) (переключив тумблер 2В в верхнее положение);

Амперметром РА1 – постоянный ток релейной нагрузки (при нахождении тумблера 3В в нижнем положении);

Амперметром РА2 – постоянный ток, потребляемый ППВ-1 в режиме преобразования.

Порядок проведения измерений и проверок работы панелей по показаниям средств индикации приведен в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0519-2016.

7.2.3. Состояние преобразователя проверяется внешним осмотром. При этом следует осмотреть корпус, контактные колодки, монтажные провода и другие элементы, доступные для осмотра. Основание и другие детали преобразователя не должны иметь трещин, сколов и других технических повреждений. Монтажные провода должны быть целыми, иметь исправную изоляционную поверхность, аккуратно уложены и надежно закреплены.

Крепление монтажных проводов проверить подтягиванием ключом крепящих гаек; надежность крепления определить по отсутствию смещения наконечника провода относительно контактного штыря при попытке повернуть наконечник.

Обратить особое внимание на появление следов ржавчины, плесени, влаги внутри блоков преобразователя, а также на перекос в осевых сопряжениях приборов, выпадение винтов, гаек, других деталей и заметное ослабление их крепления, вспучивание конденсаторов, подгар или эрозию контактов реле и т. п. Для осмотра контактной системы реле релейный блок выдвинуть из преобразователя.

При осмотре состояния преобразователя следует также проверить наличие пломб или оттисков в местах, предназначенных для пломбирования и доступных для осмотра, и срок проверки преобразователя.

Недостатки, выявленные при осмотре, устранить.

7.2.4. Прежде чем приступить к запуску преобразователя, следует измерить напряжение стационарной контрольной батареи и убедиться, что оно в допустимых пределах. Порядок измерений приведен в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0540-2016.

Время начала выполнения работы необходимо согласовать с дежурным по станции (далее – ДСП).

Для включения преобразователя ППВ-1 в режим преобразования изъять предохранитель Пр19.

Работа ППВ-1 в режиме преобразования контролируется горением лампочки ЛКРП на мнемосхеме панели.

При работе ППВ-1 в режиме преобразования в панели контролируется снижение напряжения батареи до предельной нормы $(21,6 \pm 0,3)В$. При снижении напряжения батареи до этого значения на время более 7 секунд происходит автоматическое отключения преобразователя от батареи.

7.2.5. Напряжение цепей гарантированного питания («сигналы» (ПХГС-ОХГС) и «контрольные цепи стрелок» (ПХГКС-ОХГС, ПХГКС180-ОХГС)) измеряется переносным измерительным прибором на клеммах панели согласно таблице 1.

Напряжение внепостовых цепей ЭЦ (ПП-ПМ) измеряют вольтметром PV данной панели, переключив тумблер 2В в верхнее положение.

Напряжение в цепях гарантированного питания при номинальном напряжении аккумуляторной батареи должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

7.2.6. При работе преобразователя необходимо проконтролировать напряжение батареи, подаваемое на преобразователь, по показаниям вольтметра PV и ток, потребляемый им, по РА2.

7.2.7. Исполнитель, убедившись в исправности работы преобразователя напряжения совместно с дежурным по железнодорожной станции должен проверить индикацию на аппарате управления при работе преобразователя на нагрузку. Работа ППВ-1 в режиме преобразования контролируется на табло ДСП горением лампочки красного цвета КРПЛ.

7.2.8. После проверки работоспособности преобразователя в режиме преобразования установить на место предохранитель Пр19, что должно привести к выключению преобразователя. Убедиться в нормальной работе устройств СЦБ.

7.3. Проверка состояния и пробный запуск преобразователей панели ПВП1-ЭЦК с подключением нагрузки

7.3.1. Для гарантированного питания нагрузок, указанных в таблице 2, при выключении источников переменного тока в панелях ПВП1-ЭЦК установлены два инвертора В10 и В11 типа ИТ-0,3-24, которые преобразует постоянный ток аккумуляторной батареи напряжением 24В в переменный ток напряжением 220В.

Инвертор В10 предназначен для гарантированного питания по цепи ПХП-ОХП персональных ЭВМ (ПЭВМ) и работает постоянно. Он

отключается автоматически только в случае снижения напряжения батареи до минимально разрешенного значения $(21,6 \pm 0,3)В$ на время более 7с.

Инвертор В11 предназначен для гарантированного питания переменным током напряжением 220В нагрузок СЦБ, приведенных в таблице 2, при пропадании на входе питающей электроустановки устройств ЭЦ переменного тока. Нормально этот инвертор отключен от аккумуляторной батареи. При включении в работу инвертора В11 также контролируется снижение напряжения батареи до предельной нормы $(21,6 \pm 0,3)В$. При снижении напряжения батареи до этого значения на время более 7с происходит автоматическое отключения инвертора от батареи.

Таблица 2

Наименование нагрузки	Обозначение цепи	Клеммы	Род тока	Напряжение, В (нагрузка отсутствует)
Гарантированное питание нагрузок	ПХГ-ОХГ	X11-5 – X11-6	Переменный	198-231
Внепостовые цепи	ЛП-ЛМ	X11-11 – X11-12	Постоянный	24-31
Светодиоды объектов гарантированного питания на табло	ПТГ-МТ	X11-7 – X11-8	Постоянный	$6,0 \pm 0,2$

7.3.2. В данной технологической карте приведен порядок проверки состояния инверторов В10 и В11 по показаниям средств индикации и порядок пробного запуска инвертора В11.

7.3.3. При выполнении проверки следует руководствоваться средствами индикации, расположенными на мнемосхеме разводки питания панели.

Красные индикаторы, размещенные на мнемосхеме, своим свечением сигнализируют:

- «И1» - о неисправности инвертора И1(В10);
- «И2» - о неисправности инвертора И2(В11);
- «БВ» - о питании внепостовых цепей от батареи (П-М);
- «Н» - об обрыве аккумуляторной батареи, снижении напряжения на ней до предельного значения или неисправности блока управления зарядом (БУЗ). Одновременно с индикатором «Н» на табло ДСП загорается индикация «Неисправность».

На табло ДСП выведена также индикация общей неисправности блоков питания, инверторов, выпрямителей, вентилятора и предохранителей.

Напряжения и токи следует измерять щитовыми измерительными

приборами с использованием соответствующих тумблеров:

- амперметром PA1 – ток заряда батареи (стрелка отклоняется вправо) и ток, потребляемый инвертором (стрелка отклоняется влево) B11;

- амперметром PA2 – ток релейной нагрузки и ток, потребляемый инвертором B10;

- вольтметром PV, подключаемым переключателем SAV, измеряют напряжения:

- на аккумуляторной батарее (положение «Б» переключателя SAV);

- на выходе панели для питания релейной нагрузки (положение «Н» переключателя SAV);

- питания внепостовых цепей (положение «Л» переключателя SAV);

- питания табло (положение «Т» переключателя SAV).

Порядок проведения измерений и проверок работы панелей по показаниям средств индикации приведен в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0519-2016.

7.3.4. Прежде чем приступить к пробному запуску инвертора B11, следует измерить напряжение стационарной контрольной батареи и убедиться, что оно в допустимых пределах. Порядок измерений приведен в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0540-2016.

Время начала выполнения работы необходимо согласовать с ДСП.

После этого для выключения внешних источников переменного тока и включения инвертора B11 изъять предохранитель «ПА» FU25.

7.3.5. Напряжение на выходе инвертора (цепь ПХГ-ОХГ) измерить переносным измерительным прибором на клеммах панели согласно таблице 2.

Напряжение постоянного тока внепостовых цепей ЭЦ (ПП-ПМ) и на светодиодах табло, контролирующих состояние объектов гарантированного питания (ПТГ-МТ), измерить вольтметром PV данной панели при положениях «Л» и «Т» переключателя SAV соответственно.

7.3.6. Если инвертор B11 не включился в работу при изъятии предохранителя «ПА» FU25, то на табло ДСП должна сработать индикация общей неисправности, на мнемосхеме панели загореться красный светодиод «И2». Питание внепостовых цепей в этом случае осуществляется непосредственно от батареи (П-М), на мнемосхеме горит индикатор «БВ».

Необходимо убедиться, что схема питания внепостовых цепей остается в рабочем состоянии.

Если инвертор B10 неисправен, то на табло ДСП должна сработать индикация общей неисправности, на мнемосхеме панели загореться красный светодиод «И1».

7.3.7. При работе инвертора В11 необходимо контролировать напряжение батареи, подаваемое на инвертор, по показаниям вольтметра PV и ток, потребляемый им, по амперметру PA2.

7.3.8. После проверки работоспособности инвертора В11 установить на место предохранитель «ПА» FU25, что должно привести к выключению инвертора и убедиться в нормальной работе устройств СЦБ.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. По окончании работ необходимо проверить нормальную работу устройств, которые в аварийном режиме получали питание от преобразователей.

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

8.3. 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 №183 (11.1.8)

Наименование работ	Проверка состояния и пробный запуск преобразователей с подключением нагрузки (работа производится в присутствии старшего электромеханика)			
Измеритель работ	Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
Преобразователь	Электромеханик	1	0,235	
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Проверку состояния преобразователя произвести (внешний осмотр, состояние крепления монтажных проводов, наличие пломб или оттисков, дату проверки) произвести	1 преобразователь	Ампервольтметр ЭК-2346 (мультиметр В7-63), токовые клещи АРР30R или другие измерительные приборы, аналогичные по характеристикам, измерительные приборы, установленные на питающей установке, гаечные торцовые ключи с изолированными	2
2	Напряжение станционной контрольной батареи измерить	То же		0,3
3	Схему питания входных светофоров в режим резервного питания от преобразователя перевести	-//-		2
4	Напряжение переменного тока, вырабатываемое преобразователем, измерить	-//-		1
5	Напряжение постоянного тока, подаваемое на преобразователь, измерить	-//-		1

6	Работу устройств СЦБ, в том числе индикацию на пульте (аппарате) управления ДСП при работе преобразователя на нагрузку, проверить	-//-	рукоятками 8х140 мм; 9х140 мм; 10х140 мм; 11х140 мм, отвертка с изолированной рукояткой 0,8х5,5х200 мм	3,3
7	Схему питания входных светофоров в нормальный режим работы перевести	-//-		2
8	После выключения преобразователя в нормальной работе входных светофоров убедиться	-//-		0,5
Итого				12,1