

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДЦ филиала ОАО «РЖД»
В.В. Аношкин
«14» _____ 2017 г.



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДЦ 0284-2017

Блок защиты от перенапряжений БЗП
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях
ремонтно-технологического подразделения

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
Текущий ремонт по техническому состоянию
(вид технического обслуживания (ремонта))

блок
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,185/0,483

(норма времени)

13 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер
А.В.Новиков
«14» 03 2017 г.

1. Состав исполнителей

электромеханик (инженер) с правом приемки

2. Условия производства работ

2.1. Работы согласно [1] необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2. В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха 20_{-2}^{+5} °С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Средства защиты: рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

Средства измерений: мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ, вольтметр универсальный В7-68, регулируемый источник напряжения УПУ-10.

Средства технологического оснащения: компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

Испытательное оборудование: схема проверки с измерительными приборами, оборудованием, переключателями.

Инструменты: наборы специализированного инструмента для РТУ; пинцет прямой 200x1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой; секундомер механический однострелочный СОПр-2А; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

Запасные части: комплекты ЗИП.

Материалы: кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW Р80...Р1500* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой

Ø2мм с флюсом; цапон-лак НЦ-62 ТУ 6-21-090502-2-90 (цветной); эмаль ПФ 115 ГОСТ-6465-76; спирт технический этиловый ректифицированный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74; фольга металлизированная, технический лоскут; этикетка установленной формы; пломбирочная мастика; канифоль сосновая.

Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

2.Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3. При выполнении работ работники должны надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук работнику в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

- пользоваться неисправными измерительными приборами, стендами инструментами, соединительными проводами (шнурами);

- производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

- оставлять без надзора включенные стенды, пульты, электропаяльники и другие электроприборы;

- прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры или электросекундомеры;

При работе следует использовать только стандартные приспособления, подставки, устройства, щупы и инструмент с изолированными ручками.

6.8. При работе с электропаяльником следует применять специальные теплоизоляционные подставки из негорючего материала; при перерывах в работе отключать электропаяльник от источника питания; запрещается дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, припой и флюс необходимо хранить в специальной таре. В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

6.9. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей приборов СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования приборов СЦБ.

6.10. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.11. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы системами, обеспечивающими необходимый температурный режим (системы вентиляции, кондиционирования). Указанные помещения должны быть оборудованы устройствами охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты.

6.12. Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на стенд, или автоматическими выключателями.

7. Технология выполнения работ

7.1. Входной контроль БЗП

7.1.1. Проверить внешний вид, маркировку. На каждом приборе должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение прибора, год изготовления, заводской номер.

7.1.2. Проверить электрические параметры блока при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

К проверке электрических параметров блоков БЗП допускаются лица не моложе 18 лет и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

Запрещается у находящихся под напряжением блоков БЗП1 производить монтаж на контактной колодке, а у блоков БЗП3 снимать кожух и производить электромонтаж.

7.1.2.1. Проверка электрического сопротивления изоляции

Перед измерением выполнить:

-корпус блока БЗП1 обернуть фольгой (между фольгой и выводами должен быть зазор не менее 5 мм);

-у блоков БЗП3 контакты клеммного соединителя объединить вместе (например, проводами без изоляции);

Мегаомметр подключить: у блока БЗП1 – к болту колодки и фольге; у блока БЗП3 – к проводам и винту заземления. Показания мегаомметра отсчитать через 15 секунд после приложения напряжения. Результаты испытания считать положительными, если они соответствуют данным:

-у БЗП1 не менее 100 МОм,

-у БЗП3 не менее 500 МОм.

7.1.2.2. Проверка тока утечки

Проверку тока утечки провести по схеме на рисунке 1.

В зависимости от проверяемого типа БЗП от источника G1 установить по вольтметру P1 напряжение, указанное в таблице 1, и зафиксировать показания миллиамперметра P2. Измеренные токи не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Тип блока	Максимальное рабочее напряжение, В	Ток утечки, не более, мА
БЗП1-10	250	1,0
БЗП3-25	275	1,5
БЗП3-100	275	3,0

G1 – регулируемый источник напряжения переменного тока 0-500 (УПУ-10);

P1 – вольтметр (Щ4313);

P2 – миллиамперметр (Щ4313);

R1 – резистор 100кОм, 2 Вт;

A1 – испытуемый блок (модуль защиты).

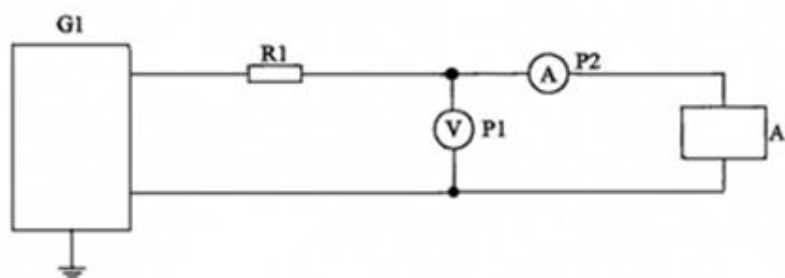


Рис.1

Схема проверки тока утечки

Примечание: допускается замена стандартных измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерения.

Примечание: У трехфазных блоков БЗП3-25 и БЗП3-100 измерение тока утечки проводить поочередным подключением к выводам клеммного соединителя «01» и «1Ф», «02» и «2Ф», «03» и «3Ф» соответственно.

7.1.3. БЗП считать выдержавшим испытания, если измеренные значения сопротивления изоляции и ток утечки соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по форме, приведенной в таблице 3, и на кожух БЗП наклеить этикетку установленной формы.

На корпус забракованного по результатам входного контроля БЗП нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

7.2. Техническое обслуживание БЗП

7.2.1. Очистить внешнюю поверхность и контактные выводы блока от пыли и грязи. У блока БЗП1 проверить отсутствие механических повреждений контактной колодки, у блоков БЗП3, кроме этого, проверить отсутствие механических повреждений кожуха, целостность основания и клеммного соединителя. Обнаруженные недостатки устранить.

Выполнить работы по п.7.1.1.

7.2.2. Вскрытие блока: удалить мастику из пломбировочных гнезд, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку. Устранить обнаруженные неисправности.

7.2.3. После вскрытия блока визуально проверить состояние элементов, входящих в его состав. Проверить отсутствие подгара и окисления на выводах варистора и колодки, а также надежность соединения контактов выводов варистора с колодкой. В блоках БЗП3 проверить отсутствие механических повреждений и следов подгара и оплавления контактов клеммного соединителя. Проверить крепление выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов неиспарившейся канифоли.

Произвести внутреннюю очистку блока и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

7.2.4. Произвести проверку электрического сопротивления и тока утечки согласно п.7.1.2.

7.2.5. При соответствии параметров блока установленным требованиям продуть его сжатым воздухом, Отверткой проверить плотность затяжки винтовых соединений. Надеть кожух, завернуть крепящие винты.

7.2.6. Оформление результатов проверки

Блок считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, сопротивление изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах проверки оформить запись в журнале проверки по установленной форме.

Места нанесения клейма электромеханик-приемщик должен заполнить мастикой и поставить оттиск персонального клейма.

7.3. Текущий ремонт блока

7.3.1. В блоке БЗП, отдельные параметры которого не соответствуют указанным нормам, дополнительно проверить параметры комплектующих элементов. Электрические схемы блоков представлены на рисунках 2-4.

7.3.2. Ремонт БЗП производить методом замены неисправных элементов на элементы, разрешенные к применению в блоке. Типы элементов, используемых в блоках БЗП, указаны в таблице 2.

7.3.3. После замены элементов сделать соответствующую запись в журнале проверки и произвести повторные измерения электрических параметров блока по п.7.1.2.

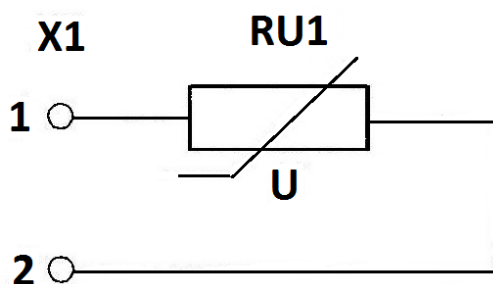


Рис.2

Схема электрическая принципиальная блока БЗП1-10
Контакты 1,2 колодки контактной
X1 обозначены условно

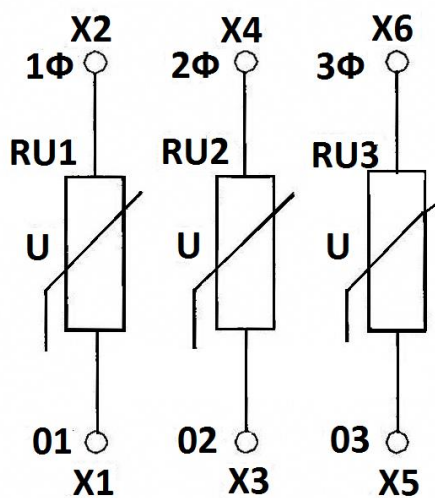


Рис.3

Схема электрическая принципиальная блока БЗП3-25

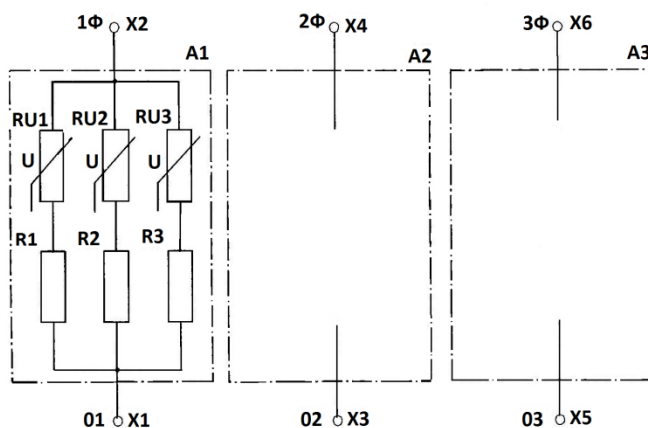


Рис.4

Схема электрическая принципиальная блока БЗП3-100

Таблица 2

Тип блока	Обозначение на схеме (рис.2,3,4)	Наименование	Количество
БЗП1-10	RU1	Варистор SIOV-LS40K250	1
БЗП3-25	RU1...RU3	Варистор SIOV-B60K275	3
БЗП3-100	RU1...RU3	Варистор SIOV-B60K275	3
	R1...R3	Резистор С5-43-16-0,22 Ом±10%	3

7.3.4. Выполнить действия , предусмотренные пунктом 7.2.6.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.3 в журнале установленной формы

Форма журнала проверки блоков БЗП

Таблица 3

№ п/п	Тип блока	Номер блока	Год выпуска	Ток утечки	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

9. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.36

Наименование работы		Входной контроль блока защиты от перенапряжений БЗП		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БЗП		Электромеханик	1	0,185
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (вид, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма) произвести	1 блок	Мегаомметр, вольтметр, источник напряжения, компрессор, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Сопротивление изоляции между контактами блока, между контактами блока и корпусом измерить	То же		4,5
3	Ток утечки измерить	-//-		2,5
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,2
5	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				10,2

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.37

Наименование работы		Техническое обслуживание блока защиты от перенапряжений БЗП		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БЗП		Электромеханик	1	0,483
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие этикетки о проверке, отсутствие механических повреждений блока, кожуха, целостность основания и клеммного соединителя) произвести	1 блок	Мегаомметр, вольтметр, источник напряжения, компрессор, набор инструментов для РТУ, набор надфилей, пинцет, лупа, секундомер, электропаяльник, канифоль, припой, цапон-лак, спирт, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, шкурка шлифовальная, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Блок снаружи и контактные выводы от пыли и грязи очистить	То же		1,2
3	Вскрытие блока (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-//-		4,4
4	Внутренний осмотр блока (состояние монтажа, прочность крепления выводов, состояние элементов, отсутствие подгара и окисления, качество паек, плотность затяжки винтовых соединений) и чистку произвести	-//-		2,3
5	Сопротивление изоляции между контактами блока, между контактами блока и корпусом измерить	-//-		4,5
6	Ток утечки измерить	-//-		2,5
7	Кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-		2,5
8	Сопротивление изоляции измерить	-//-		4,5
9	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,2
10	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
11	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		1,5
Итого				26,6

Примечание: нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ($T_{об}$), подготовительно-заключительные действия ($T_{пз}$) и регламентированные перерывы ($T_{отл}$) принято в процентах от оперативного времени указанных в таблице.

К времени обслуживания рабочего места ($T_{об}$) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ($T_{пз}$) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ($T_{отл}$) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.

Для производства технического обслуживания и ремонта аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологическом участке работники должны быть обеспечены исправным инструментом, испытательным и технологическим оборудованием, измерительными приборами, необходимым комплектом запчастей. Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с действующей технологией.

Нормы времени рассчитаны на теоретически подготовленных работников, освоивших особенности проверки и ремонта аппаратуры СЦБ.

Настоящими нормами не учтены работы по настройке электронной аппаратуры после замены деталей.

На работы, не предусмотренные Нормами времени, должны разрабатываться местные прогрессивные нормы времени, которые утверждаются в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Таблица

Нормативы времени (в % от оперативного времени)		
	На проверку, регулировку и ремонт бесконтактной аппаратуры	На проверку, регулировку и ремонт аппаратуры СЦБ (реле и релейные блоки)
$T_{об}$	1,2	1,33
$T_{пз}$	3,5	3,42
$T_{отл}$	4,2	7,03
Всего	8,9	11,78