

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель начальника
Департамента охраны труда,
промышленной безопасности и
экологического контроля

согласовано по ЕАСД П.Н.Потапов

« _____ » *декабрь* 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ - филиала ОАО «РЖД»

 В.В.Аношкин

« _____ » 2014 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП-ЦДЦ 0105-2014

Индикатор питания ИП

Входной контроль. Техническое обслуживание
в условиях ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

индикатор
(единица измерения)

11 1
(количество листов) (номер листа)

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ, имеющий III квалификационную группу по электробезопасности при работе на электроустановках до 1000 В.

2 Условия производства работ

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ 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 (18-25) °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).

2.3 Условия и особенности выполнения работ по регламентированному техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ определены:

- в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки» от 17.04.2014 № 939р;
- в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р.

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

Средства защиты:

- средства комплексной защиты: вентиляция; общее и местное освещение; устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);
- средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости).

Перечень средств измерений и оборудования:

- цифровой мультиметр М-830В, пределы измерений переменного напряжения до 300 В, постоянного напряжения до 50 В– 4 штуки;

Примечание: Допустимо использовать один мультиметр, переключая его к точкам измерения.

- источник питания лабораторный Б5-30, выходное напряжение 0÷50В, ток 1,2 А – 1 штука;
- шумомер AR844, диапазон от 50 до 100 дБ;
- мегаомметр типа Ф4102/1-1М, напряжение на разомкнутых зажимах 100, 500, 1000 В, класс точности 1,5;
- лабораторный автотрансформатор АОСН-2-220-2 штуки;
- трансформатор ПОБС-3М-1штука;
- трансформатор СОБС-3А-1штука;
- компрессор сжатого воздуха (пылесос).

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- кисть, щетка;
- пломбировочное клеймо;
- ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма».

Материалы:

- припой оловянно-свинцовый ПОС-61 (ПОС-40);
- канифоль сосновая (флюс нейтральный);
- цапон-лак (цветной);
- клей БФ-2 или клей универсальный;
- спирт этиловый ректификованный технический;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- мастика пломбировочная.

Дополнительные средства:

- тумблер ТП1-2 – 1штука;
- переключатель ПГК 7П4Н -1 штука.
- этикетка установленной формы;
- «Журнал проверки прибора СЦБ».

Примечания:

1. Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
2. Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемые точность и пределы измерений.
3. Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,5; по переменному – не ниже 1,5.
4. Допускается замена расходных материалов и электрорадиоэлементов на другие типы, имеющие аналогичные характеристики.
5. Используемые приборы и оборудование не должны иметь истекших сроков поверки.

4 Подготовительные мероприятия

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

5 Обеспечение безопасности движения поездов

Работа выполняется в условиях, не связанных с движением поездов.

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1. При выполнении работы должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по охране труда:

- «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 30.09.2009 г. № 2013р – п.п. 8.1; 8.2; 8.4 раздела VIII «Требования ОТ при проверке и ремонте аппаратуры СЦБ»;
- «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 31.01.2007 г. № 136р - раздел 1 «Общие требования»; п. 3.14 «Требования ОТ при ремонте аппаратуры СЦБ в РТУ»; п. 3.22 «Требования ОТ при работе с электропаяльником» раздела 3 «Требования ОТ во время работы»; раздел 5 «Требования ОТ по окончании работы».

6.2. 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 работы

7.1 Входной контроль

7.1.1 Внешний осмотр

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, четкость отпечатка клейма;
- плотность прилегания кожуха;
- отсутствие механических повреждений, ослабления креплений кожуха, следов окисления на ножевых контактах. Ножевые контакты и направляющие стержни должны быть перпендикулярны основанию корпуса. Кожух и основание не должны иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

Произвести внешний осмотр щупа и переключателя, входящих в комплект поставки ИП.

7.1.2 Проверка электрических параметров

Произвести проверку электрических параметров по п. 7.2.3.

При положительных результатах испытаний:

- оформить результаты проверки в журнале. Форма журнала приведена в Приложении А;
- на кожух ИП наклеить этикетку проверки в РТУ установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованный ИП нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю «Акт рекламации». Порядок установлен в СТО РЖД 1.05.007-2010 «Рекламационная работа. Общий порядок проведения», утвержденным распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2010 № 2763р. № 2763р.

7.2 Проверка

7.2.1 Внешний осмотр и чистка блока

Очистить от грязи и пыли корпус блока.

Удалить этикетку проверки в РТУ.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, четкость отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, ослабления креплений кожуха, следов окисления на ножевых контактах.

Ножевые контакты должны быть перпендикулярны основанию корпуса. Кожух и основание не должны иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.2.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий. Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его изнутри щеткой (кистью). Продуть кожух и блок сжатым воздухом.

Проверить:

- целостность уплотняющей прокладки;
- состояние печатной платы, обратив внимание на отсутствие отслоения контактных площадок, фольгированных проводников, их разрывов и оплавлений;
- состояние элементов, обратив внимание на отсутствие сколов, трещин, следов термического воздействия, оплавления;
- качество паяк. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапон-лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушений изоляционного покрытия. Провода, соединяющие две точки схемы, должны быть цельными, без скруток и спаек.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.3 Проверка электрических параметров

Собрать схему проверки, приведенную в Приложении Б.

7.2.3.1 Проверка уровня звукового излучения

- а). установить рукоятки ЛАТРов TV1 и TV2 в положение минимального напряжения;
- б). установить переключатель SA3 в положение «МС»;
- в). подключить схему проверки к сетевому питанию;
- г). включить тумблер SA1, установить с помощью ЛАТРa TV2 напряжение питания ИП 220 В, ориентируясь на показания вольтметра PV1;
- д). включить тумблер SA2, установить с помощью ЛАТРa TV1 контролируемое ИП напряжение 24 В, ориентируясь на показания мультиметра PV3;
- е). убедиться в появлении звукового сигнала от встроенного в ИП излучателя;
- ж). установить переключатель SA3 в положение «С». Сигнал встроенного в ИП излучателя не должен измениться;

з). принять меры для уменьшения шума в помещении до минимально возможного (выключить источники звукового излучения, исключить передвижения и разговоры);

и). измерить с помощью ШУМОМЕРа уровень звукового излучения ИП, который должен быть не менее 85 дБ;

Повторить измерения уровня излучения сигнала ИП для напряжений питания 187 и 242 В. Уровень звукового излучения не должен быть менее 80 дБ.

7.2.3.2 Проверка порогов срабатывания индикатора

а). включить тумблер SA1, установить с помощью ЛАТРа TV2 напряжение питания 220 В;

б). установить на выходе источника питания Б5-30 напряжение 24 В ориентируясь на показание вольтметра PV4;

в). установить переключатель SA3 в положение «СМБ», проконтролировать появление звукового сигнала;

г). установить переключатель SA3 в положение «СПБ»- сигнал не должен измениться;

д). установить на выходе источника питания Б5-30 напряжение 18 В;

е). измерить с помощью ШУМОМЕРа уровень звукового излучения, который должен быть не менее 80 дБ;

ж). установить на выходе источника питания Б5-30 напряжение 10 В и убедиться в пропадании звукового сигнала;

з). выключить источник питания Б5-30;

и). включить тумблер SA2, установить с помощью ЛАТРа TV1 напряжение 220 В на измерительном входе ИП, контролируя его по показаниям мультиметра PV2;

к). установить переключатель SA3 в положение «ОХ», проконтролировать появление звукового сигнала;

л). установить переключатель SA3 в положение «ПХ». Сигнал не должен измениться;

м). установить с помощью ЛАТРа TV1 напряжение 180 В на измерительном входе ИП, контролируя его по показаниям мультиметра PV2;

н). измерить с помощью ШУМОМЕРа уровень звукового излучения, который должен быть не менее 80 дБ;

о). установить с помощью ЛАТРа TV1 напряжение 90 В и убедиться в пропадании звукового сигнала;

п). снизить ЛАТРами TV1, TV2 напряжения до нуля, выключить тумблеры SA1, SA2.

7.2.3.3 Измерение сопротивления изоляции

- а). надеть кожух на основание ИП, закрутить крепящие винты.
- б). установить на соединитель ИП технологический разъем с объединенными между собой контактами по схеме, приведенной на рис. 1.

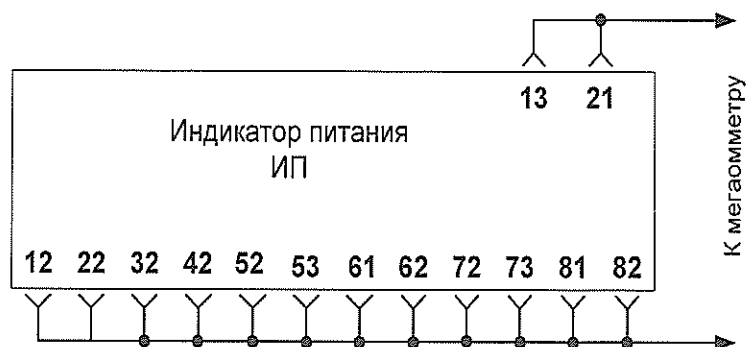


Рисунок 1

- в). подключить выводы мегаомметра между объединенными контактами соединителя;
- г). произвести отсчет показаний через 1 мин после подачи испытательного напряжения 500В.
- Сопротивление изоляции должно быть не менее 50 МОм.

7.3 Ремонт ИП

7.3.1 Ремонт по результатам осмотра

Пропаять некачественные паяные соединения, заменить провода с нарушением изоляции и имеющие спайки, скрутки. Заменить элементы, имеющие следы термического воздействия и коррозии. Ремонт печатных плат производить руководствуясь требованиям ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»

7.3.2 Ремонт по результатам испытаний

Для облегчения поиска неисправностей следует воспользоваться данными Таблицы 1и схемой ИП.

Таблица 1.- возможные неисправности

Характер неисправности	Возможная причина неисправности
Отсутствует звуковое излучение	Проверить трансформатор, диоды VD5,VD6, дроссель L и капсюль телефонный ВА (сопротивление катушки порядка 600 Ом)
Недостаточный уровень звукового излучения	Проверить конденсатор C2 и динистор VD3

Несоответствие порогов срабатывания (SA3 в положении «СПБ»)	Проверить резисторы R4,R7, транзисторы VT1,VT2,диоды VD1, VD2
Несоответствие порогов срабатывания (SA3 в положении «ПХ», «ОХ»)	Проверить резисторы R1,R2, R3,R5, транзисторы VT1,VT2, диоды VD1, VD2, конденсатор C1

Неисправные элементы заменить используя современные аналоги.

После ремонта сделать соответствующую запись в ведомости дефектов и проверить ИП по п.7.2.3.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

8.1 Оформление результатов

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель корпуса прибора.

8.1.2 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в Приложении А.

8.1.3 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям в графе «примечания» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям».

Приложение А
(обязательное)
Форма журнала проверки прибора

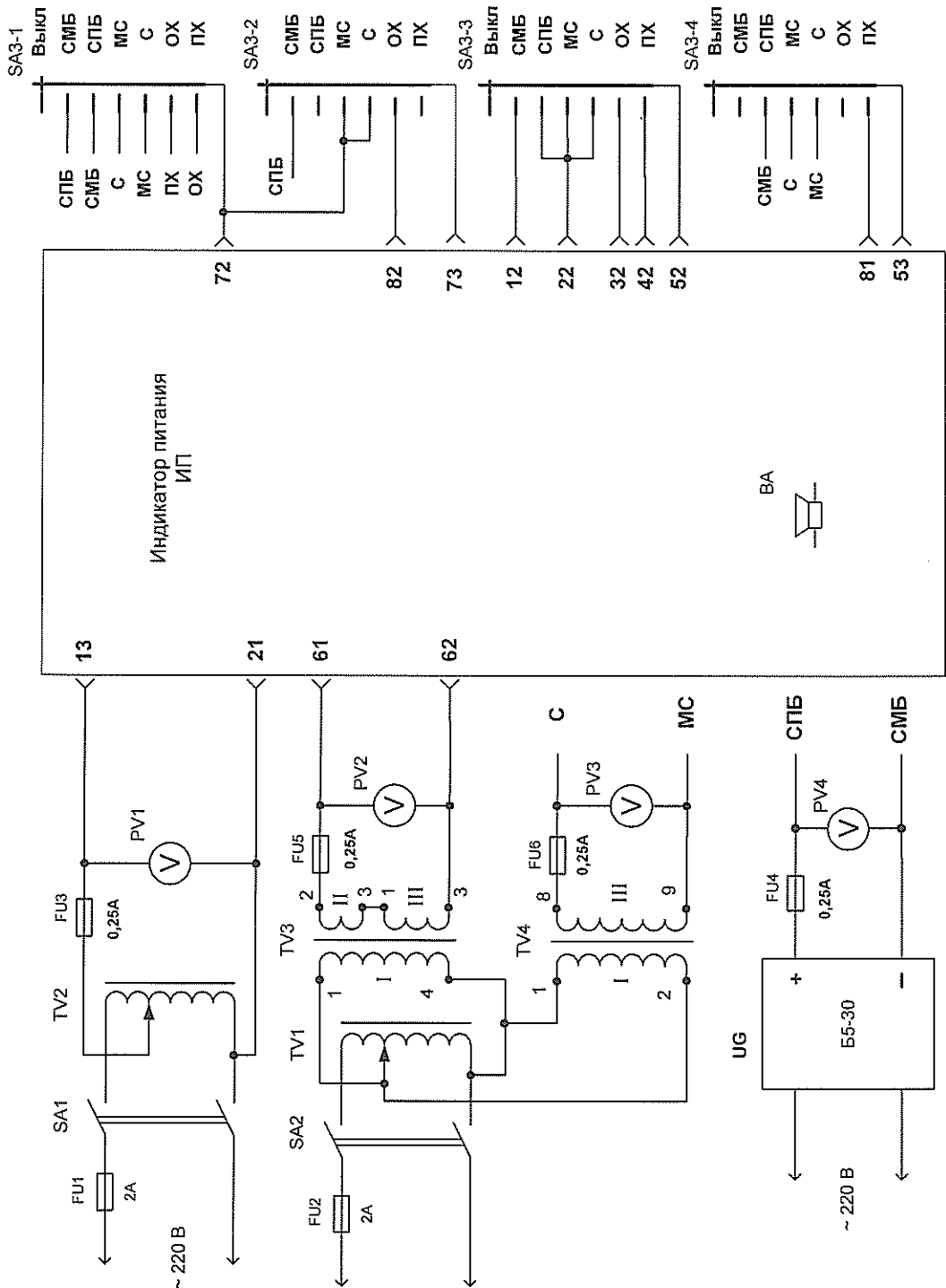
Таблица А.1 - Форма журнала проверки

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры				Сопротивление изоляции, Мом	Примечание	Дата проверки	Подпись проверяющего
				Уровень излучения, дБ	Пороги срабатывания		Переключатель SA3 в положении «СПБ»				
					При напряжении и 220 В	При напряжении и 187-242 В					

Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р

Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р

Приложение Б



Перечень элементов схемы	
Обозначение	Тип
TV1, TV2	АОСН-2-220
TV3	ПОБС-3М
TV4	СОБС-3А
SA1, SA2	Тумблер ТП1-2
SA3	ПКК-7П4Н
UG	Б5-30
PV1...PV4	М 830

Рисунок Б.1.Схема проверки ИП