

СОГЛАСОВАНО

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

согласовано по ЕАСД П.Н.Потапов

« _____ » 12 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-ЦШ 0070-2014

Блок индикации БИ

Входной контроль. Техническое обслуживание
в условиях ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)

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

блок
(единица измерения)

13 1
(количество листов) (номер листа)

1 Состав исполнителей

электромеханик, аттестованный в качестве приёмщика на право проверки, настройки и клеймения (пломбирования) электронных (бесконтактных) приборов и имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III при работе с напряжением до 1000В.

2 Условия производства работ

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда.

2.2 В помещениях ремонтно-технологического подразделения (РТУ) необходимо поддерживать температуру воздуха $(18 \div 25)^\circ\text{C}$ и относительную влажность $(30 \dots 75)\%$. 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.

2.4 Порядок проведения рекламационной работы изложен в отраслевом стандарте «Рекламационная работа. Общий порядок проведения» СТО РЖД 1.05.007-2010 от 29.12.2010 № 2763р.

Примечание – При выполнении работы следует руководствоваться актуализированной версией (новой редакцией) указанных в тексте нормативных документов.

3 Средства защиты, монтажные приспособления, средства технологического оснащения, средства измерений, 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).

Средства технологического оснащения:

– компрессор сжатого воздуха

Средства измерений:

– прибор комбинированный Ц4352 (Ц43101; Ц4353);

– мегаомметр М1101 (Е6-24/1; ЭСО202/1; М4100/3) на 500В;

Примечание – Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,5; по переменному – не ниже 1,5.

Инструменты:

– набор инструмента для электромеханика РТУ;

– электропаяльник; паяльная станция Weller WS51;

Материалы:

– припой оловянно-свинцовый ПОС-61 (ПОС-40); теплопроводная паста;

– флюс нейтральный (канифоль сосновая);

– спирт технический этиловый ректификованный ;

– эмаль белая ПФ;

– цапонлак цветной НЦ;

– клей БФ-2;

– технический лоскут (обтирочный материал);

– этикетка установленной формы;

– ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая; тушь чёрного цвета;

– пломбировочное клеймо;

– мастика пломбировочная; щетка-сметка;

– кисть флейц; пинцет;

– журнал проверки.

Примечания

1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).

2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемую точность и пределы измерения..

3 Допускается замена испытательного оборудования; инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

4.1 Ознакомиться: с техническими требованиями к электрическим характеристикам блока; с описанием и последовательностью выполнения технологических операций.

Примечание - Технические требования приведены в пункте 7.1.

4.2 Подготовить необходимое оборудование и измерительные прибо-

ры.

4.3 Подготовить инструменты, приспособления и материалы.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 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 - пп. 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 К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках; имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже III по электробезопасности при работе с напряжением до 1000В.

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

6.4 Все используемые для проверки средства измерений должны быть проверены (поверены) установленным порядком в соответствии с требованиями эксплуатационных документов.

6.5 Сборку и разборку измерительной схемы следует проводить при отсутствии напряжения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕИСПРАВНОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ИНСТРУМЕНТЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА.

6.6 Перед началом работы с мегаомметром необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на применяемый тип мегаомметра.

6.7 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром должно осуществляться на отключённых токоведущих частях, с которых снят заряд путём

предварительного их заземления.

ВНИМАНИЕ: НА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ГНЁЗДАХ МЕГАОММЕТРА ФОРМИРУЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.

6.8 Рабочее место для обдувки (промывки) приборов должно быть оснащено вытяжной камерой (шкафом) с принудительной вытяжной вентиляцией.

Перед началом продувки (промывки) необходимо включить вытяжную вентиляцию. По окончании продувки необходимо перекрыть воздух воздушной магистрали, убрать шланг.

При выполнении работ по продувке необходимо пользоваться защитными очками.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРОДУВКИ ПРОВЕРИТЬ ОТСУТСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЛАНГА, НАДЕЖНОСТЬ КРЕПЛЕНИЙ И ПРИСОЕДИНЕНИЙ К ВОЗДУШНОЙ МАГИСТРАЛИ.

6.9 Перед началом работ по пайке, необходимо проверить исправное состояние кабеля, штепсельной вилки, целостность защитного кожуха и изоляции ручки паяльника.

6.10 Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, должен устанавливаться на огнезащитные теплоизоляционные подставки, исключающие его падение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОТРАГИВАТЬСЯ РУКОЙ ДО ЖАЛА И КОЖУХА НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ВКЛЮЧЁННОГО ПАЯЛЬНИКА.

6.11 Проверку паяльника на нагрев требуется осуществлять при помощи плавления канифоли или припоя. При перерывах в работе паяльник должен быть отключен.

6.12 Рабочие места должны иметь достаточное освещение. Газоразрядные лампы и лампы должны быть заключены в арматуру.

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Номинальное напряжение питания постоянного тока должно быть равным 27 В; предельные значения напряжения питания – 24 В и 30 В. Блок должен сохранять работоспособность при всех указанных напряжениях.

7.1.2 Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания 30В не должна превышать 4ВА.

7.1.3 Сопротивление изоляции изолированных внешних контактов блока относительно корпуса и между собой составляет 20 Мом; в нормальных климатических условиях; при повышенной температуре 30°С и относительной влажности (95±3)% - 0,5 МОм.

Сопротивление изоляции проверить мегаомметром с выходным напря-

жением 100В.

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Проверить состояние маркировки блока по заводской табличке, на которой нанесены:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- тип изделия;
- порядковый номер;
- год изготовления (месяц);
- проверить: наличие пломб (четкость отпечатка клейма); наличие этикетки (этикетки со штриховым кодом); отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий;
- очистить блок.

7.2.2 Проверка электрических характеристик

7.2.2.1. Сборка схемы проверки

Собрать схему проверки. Схема проверки блока приведена в Приложении Б. Подключить измерительные приборы.

7.2.2.2. Проверка проводится в три этапа. При разных значениях напряжения питания: 24 В; 27 В; 30 В.

Проверку электрических характеристик выполнить в следующем порядке:

- а) блок подключить к источнику питания постоянного тока;
- б) установить номинальное минимальное напряжение питания 24 В;
- в) с помощью переключения S1 в одно из двух положений проверить работу светодиодов:
 - при установке переключателя S1 в положение «1» должно светиться 8 (восемь) красных светодиодов;
 - при установке переключателя S1 в положение «2» должно светиться 8 (восемь) зеленых светодиодов;
- г) повторить проверку по п.б) при напряжении питания 27 В;
- д) повторить проверку по п.б) при номинальном максимальном напряжении питания 30 В;
- е) для максимального номинального напряжения питания 30В дополнительно рассчитать потребляемую мощность. Мощность, потребляемая блоком не должна превышать предельного значения 4 ВА. Потребляемая мощность рассчитывается по формуле:

$$P=U_H \times I, \text{ ВА.}$$

7.2.3 Проверка сопротивления изоляции

С помощью мегаомметра с выходным напряжением 100 В проверить

сопротивление изоляции.

При выполнении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемый тип мегаомметра.

Должны выполняться требования п. 7.1.3.

7.2.4 Заполнение и наклеивание этикетки о проверке

- заполнить этикетку о проверке;
- наклеить этикетку снаружи на корпус.

7.2.5 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

7.3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

7.3.1 Внешний осмотр, проверка маркировки

Проверку произвести по п. 7.2.1.

Дополнительно проверить:

- наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ;
- отсутствие нарушения покрытий;
- очистить корпус блока и контактные ножи от пыли и грязи;
- ножи штепсельного разъема должны быть параллельны, прочно закреплены, не иметь следов окисления: при наличии названных дефектов устранить их спрямлением и зачисткой поверхностей.

7.3.2 Вскрытие блока, чистка, осмотр креплений элементов

7.3.2.1 Вскрытие блока, внутренняя чистка

- удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий;
- открутить винты, крепящие кожух;
- снять кожух с блока;
- продуть блок изнутри сжатым воздухом;
- при обнаружении дефектов кожух необходимо заменить;
- удалить старую этикетку о проверке;
- проверить внутреннее состояние блока.

7.3.2.2 Осмотр и проверка элементов

Электрическая принципиальная схема блока приведена на рисунке А.1.

- проверить качество паяк, надежность крепления элементов блока (диодов, резистора) и тип установленных элементов;
- проверить целостность плат, на которых закреплены элементы;
- проверить состояние монтажа: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, пайки должны быть надежными и покрыты цветным лаком;
- проверить резистор: резистор не должен иметь следов нагрева.

Наименования и типы применяемых в блоках элементов приведены в

таблице 1.

Таблица 1 - Наименования и типы применяемых в блоках элементов

Наименование элемента	Тип элемента
V1-V8 светоизлучающие зеленые диоды	АЛ307ВМ (АЛ102ВМ)
V9÷V16 светоизлучающие красные диоды	АЛ307АМ (АЛ102ВМ)
V17÷V20	КД209А (КД205Б)
R1 резистор	С5-35-7,5-330 Ом

Обнаруженные дефекты и несоответствия подлежат устранению путем возможной замены на разрешенные к применению аналоги.

Все элементы должны быть смонтированы так, чтобы не было их перемещений и отвинчивания.

7.3.4 Проверка электрических характеристик

Выполнить по п. 7.2.2.

7.3.5 Устранение нарушений нормальной работы блока

Если в ходе проверки по п. 7.2.2 выявлено нарушение нормальной работы блока, необходимо осуществить ремонт блока методом замены неисправных элементов.

Виды нарушений нормальной работы блока приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Проявление и способы устранения неисправности

Нарушение нормальной работы	Возможные причины возникновения неисправности	Способы устранения
1	2	3
Отсутствует свечение одного (нескольких) из светодиодов	Неисправность светодиода	Замена данного отказавше- го светодиода
Отсутствует полностью свечение светодиодов	1. Внутренний обрыв диода V17; 2. Внутренний обрыв резисто- ра R1, 3. Короткое замыкание диодов V18, V19, V20	1. Последовательная про- верка каждого из элемен- тов. 2. Замена отказавшего эле- мента.

а) При отсутствии свечения одного или нескольких светодиодов:

– неисправный светодиод заменяется на исправный соответствующего типа или на его аналог;

б) При отсутствии свечения всех светодиодов производится поэле-

ментная проверка; проверка производится в следующем порядке:

– проверить характеристики диода V17÷V20, нормативные параметры приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Электрические характеристики диодов

Схемное обозначение	Диоды				
	Тип диода	Uобр.мах., В	U прямое при Iпр=0,5А	Iвыпр. макс.,А	Iобратный при Uобр макс., мА
V17÷V20	КД 205Б	400	1,0	0,5	0,1
	КД 209 А	400	1,0	0,7	0,1

– при несоответствии электрических характеристик диода нормативным данным заменить его;

– проверить;

– при восстановлении работоспособности блока, считать проверку законченной;

– при отсутствии восстановления работы блока продолжить поэлементную проверку, с заменой отказавшего элемента, в следующей последовательности: проверка резистора R; проверка диодов V18, V19, V20.

7.3.6 Проверка электрических характеристик *(выполняется повторно после проведенного ремонта)*

После замены элементов повторить проверку по п. 7.2.2.

7.3.7 Заполнение и наклеивание этикетки закрытие блока

– продуть блок сжатым воздухом;

– на кожух наклеить этикетку;

– закрепить кожух винтами.

7.3.8 Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции проверить по п. 7.2.3

7.3.9 Опломбирование блока

– закрепить винты;

– отверстия винтов заполнить пломбировочной мастикой;

– поставить оттиск персонального клейма.

Примечание – Порядок применения персональных клейм и знаков соответствия должен соответствовать требованиям, установленным в «Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р, Приложение № 8.

7.3.103 аполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 Заполнить журнал проверки

8.1.1 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в таблице В.1.

8.1.2 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям:

- в графе «примечания» журнала проверки рекомендуется сделать соответствующую запись о произведенной замене;

- при выполнении работы по п. 7.2 оформить рекламационный акт установленным порядком.

8.2 По окончании работы необходимо:

- снизить напряжение до нуля, выключить питание;
- разобрать схему проверки, отключить измерительные приборы;
- инструмент, приспособления, приборы, средства индивидуальной защиты (СИЗ) привести в надлежащий порядок (разместить на специальных стеллажах и шкафах);
- привести рабочий стол в порядок.

Приложение А

(справочное)

Блок БИ. Схема блока электрическая принципиальная

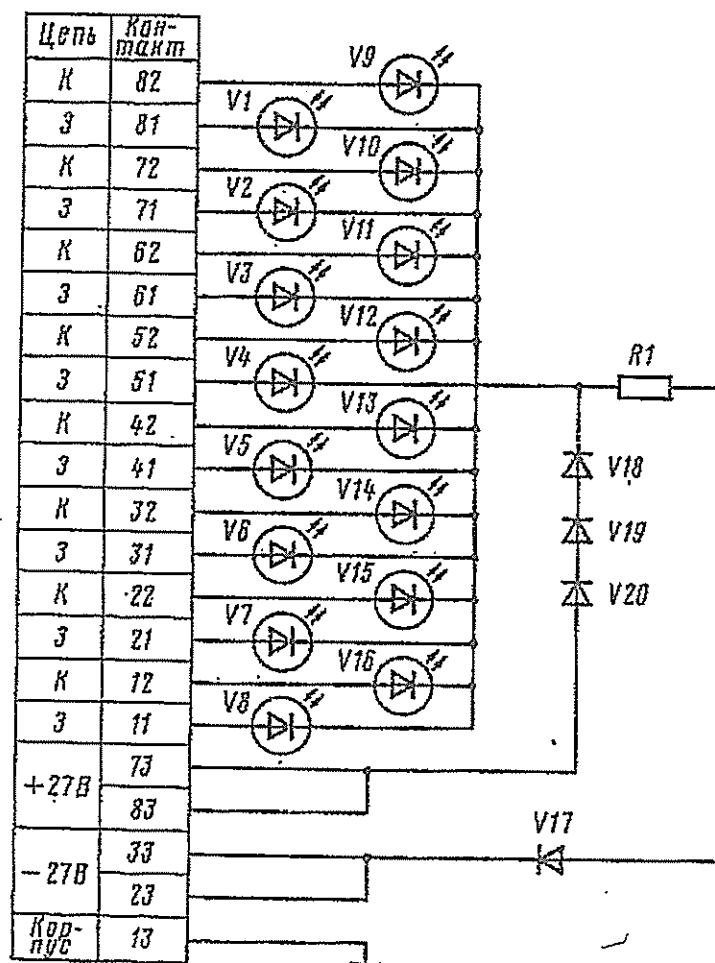


Рисунок А.1 –Схема блока электрическая принципиальная

Приложение Б
(справочное)
Схема проверки электрических характеристик

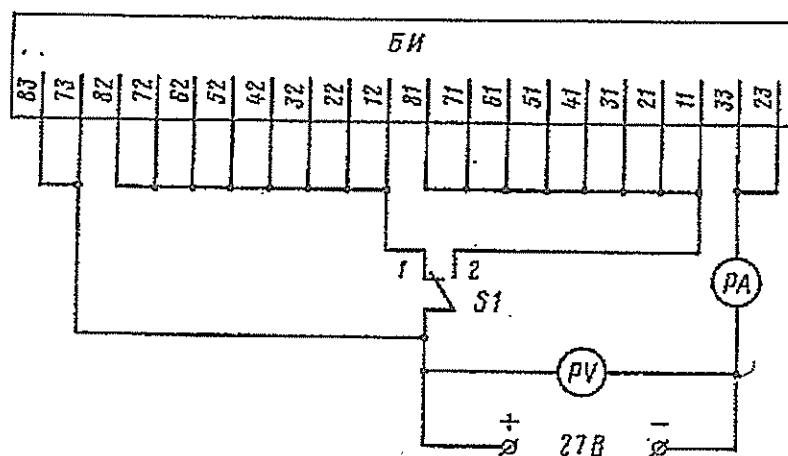


Рисунок Б.1 – Схема проверки

Приложение В
(обязательное)
Форма журнала проверки

Таблица В. 1 – Форма журнала проверки

№ п/п	Тип блока	№ блока	Год вып	Проверка работы светодиодов			Р, ВА при Упит 30В	R изол, Ом	Примечания	Дата пров	Под- пись
				Упит 27В	Упит 24В	Упит 30В					
<p>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.</p>											