

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 0072-2014

Блок контрольный БК-75

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)

14 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:

– вольтметр Э59;

– 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.

Испытательное оборудование:

– лабораторный автотрансформатор ЛАТР-2М,

– резистор С5-35В-50-1 кОм;

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 тех-

нологических операций.

Примечание - Технические требования приведены в пункте 7.1.

4.2 Подготовить необходимое оборудование и измерительные приборы

4.3 Подключить и настроить необходимое оборудование, подготовить инструменты, приспособления и материалы. 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 Питание блока должно осуществляться от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 230 (+12; -23) В.

7.1.2 Блок должен обеспечивать на выходных клеммах 13, 81 (при Уном) переменное напряжение 80 ± 8 В при нагрузке $1000 \text{ Ом} \pm 10\%$

7.1.3 Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединен-

ными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом блока при температуре воздуха $(+25\pm 10^{\circ})^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности его 40÷80% при напряжении 500 В постоянного тока, должно быть не менее 200 МОм.

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр, проверка маркировки

Проверить:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- тип блока;
- порядковый номер;
- год изготовления (месяц);
- наличие: пломб (четкость отпечатка номера клейма);
- очистить корпус блока и контактные ножи от пыли;
- проверить работу замка: стержень замка не должен иметь заеданий;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий.

7.2.2 Проверка электрических параметров блока

7.2.2.1 Сборка схемы

Собрать схему проверки. Схема проверки блока приведена в приложении Б.

7.2.2.2 Проверка электрических характеристик

Порядок проведения проверки:

- установить перемычки на клеммы 11–82 и 12–73;
- подключить параллельно к выводам 13 и 81 блока резистор;
- на выводы 22 и 72 блока подать напряжение питания 230В (допуски: +12; -23В);
- вольтметром измерить постоянное напряжение на выходных клеммах 13, 81 переменное напряжение. Величина должна соответствовать требованиям п.7.1.2.

7.2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Электрическое сопротивление изоляции проверить любым методом, обеспечивающим погрешность измерения не более $\pm 20\%$ при напряжении постоянного тока 500 В.

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

Величина должна соответствовать требованиям п.7.1.3.

7.2.4 Заполнение и наклеивание этикетки

- заполнить этикетку о проверке;
- наклеить этикетку снаружи на кожух блока (на лицевую сторону)

7.2.5 Заполнение журнала проверки блока

Выполнить по п. 8.1.

7.3 Техническое обслуживание

7.3.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Проверку провести по п. 7.2.1.

Дополнительно проверить:

- наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ;
- отсутствие механических повреждений;
- нарушения покрытий;
- наличие следов окисления и коррозии; очистить блок и контактные ножи от пыли и грязи;
- погнутые контактные ножи выправить.

7.3.2 Вскрытие блока, внутренняя чистка, осмотр креплений элементов

7.3.3.1 Вскрытие блока, внутренняя чистка

- удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий;
- открутить винты, крепящие пластмассовый (металлический) кожух;
- снять кожух блока, очистить его со всех сторон: на кожухе не должно быть сколов пластмассовых деталей, трещин и других дефектов; при обнаружении дефектов, кожух необходимо заменить;
- продуть блок изнутри сжатым воздухом;
- удалить старую этикетку о проверке;
- проверить внутреннее состояние блока;
- проверить целостность уплотняющей резинки.

7.3.3.2 Осмотр деталей, элементов, монтажа, качества паяк, креплений

– осмотреть детали блока; монтаж: монтаж блока должен быть выполнен в соответствии с принципиальной электрической схемой. Схема принципиальная электрическая приведена в приложения А, рисунок А.1; позиционное обозначение и тип установленных элементов приведены в таблице А.1.

– проверить качество паяк: провода блока должны быть надежно пропаяны, детали и узлы блока должны быть закреплены так, чтобы была исключена возможность их взаимного перемещения;

– проверить надежность крепления резистора, конденсатора: на установленных элементах не должно быть повреждений лакокрасочных покрытий, следов подгорания;

– проверить тип установленных элементов.

– проверить надежность резьбовых соединений: резьбовые соединения должны быть защищены от отвинчивания цветным лаком;

– детали из пластмассы, текстолита и гетинакса не должны иметь трещин, других повреждений;

– осмотреть состояние обмоток трансформатора.

7.3.3 Проверка электрических параметров блока

Выполнить по п. 7.2.2.

7.3.4 Заполнение и наклеивание этикетки о проверке

– заполнить этикетку о проверке;

– наклеить этикетку внутрь на кожух, если кожух пластмассовый; снаружи, если кожух металлический.

7.3.5 Закрытие блока

– продуть блок сжатым воздухом;

– установить крышку блока;

– закрепить его винтами.

7.3.6 Проверка сопротивления изоляции

Проверить сопротивление изоляции по п. 7.2.3

7.3.7 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.

7.3.8 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

7.4 Текущий ремонт

7.4.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Выполнить по п. 7.3.1

7.4.2 Вскрытие блока, внутренняя чистка, осмотр креплений элементов

Выполнить по п. 7.3.2. Дополнительно проверить трансформатор.

7.4.3 Проверка трансформатора

7.4.3.1 Чистка, осмотр

– продуть трансформатор сжатым воздухом;

– проверить надежность крепления и качество пайки выводных концов;

– проверить отсутствие повреждений изоляции.

7.4.3.2 Проверка обмоточных данных

Проверить сопротивление обмоток трансформатора. Обмоточные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Обмоточные данные СКТ-1

Сопротивление первичной обмотки: (выводы I1-I4), Ом	88±10%
Сопротивление первичной обмотки: (выводы II1-II4), Ом	84±10%

7.4.3.3 Проверка электрических характеристик трансформатора

Проверить электрические характеристики трансформатора.

Таблица 4 – Электрические характеристики СКТ-1

Электрические характеристики	
Мощность, ВА	12
Напряжение первичной обмотки (выводы I1-I4), В: при последовательном соединении обмоток (перемычка I2-I3) при параллельном соединении обмоток (перемычка I1-I2 и I3-I4)	220 110
Напряжение вторичной обмотки (выводы II1-II4), В при последовательном соединении обмоток (перемычка II2-II3): при холостом ходе при нагрузке	173±5% 165±5%
Ток холостого хода, А, при включении трансформатора на 220 В	0,025
Ток первичной обмотки, А, при включении трансформатора на 220 В (выводы I1-I4) под нагрузкой	0,053±5%
Ток вторичной обмотки (II1-II4), А	0,055±5%

При проверке электрических параметров трансформатора первичную обмотку его подключить к источнику мощностью не менее 0,5 кВА, а на зажимах вторичной обмотки измерить необходимые токи и напряжения. В качестве нагрузки применять резистор сопротивлением 3000Ом, мощностью 50 Вт.

7.4.3.4 Проверка сопротивления изоляции трансформатора

Проверить сопротивление изоляции трансформатора: электрическое

сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса, а также между обмотками должно быть не менее 50 МОм при температуре $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 80%.

Трансформатор считается выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, измеренное значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При несоответствии электрических характеристик трансформатора установленным требованиям трансформатор заменить.

7.4.4 Проверка элементов блока

При несоответствии электрических параметров элементов нормативным данным, производится их замена.

7.4.4.1 Проверка конденсатора

В схеме блока следует применять конденсатор типа К-75-24-400В-10 мкФ $\pm 10\%$.

Электрические характеристики конденсатора приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Электрические характеристики конденсатора

Номинальное напряжение частотой 50Гц, В	400
Номинальная емкость, мкФ	10
Допуск емкости	$\pm 10\%$
Тангенс угла потерь при $f=1\text{кГц}$, не более	0,008

Конденсатор проверить омметром на пробой. При необходимости, конденсатор заменить.

7.4.4.2 Проверка резистора

Применявшийся в схеме блока до 2013 года резистор типа ПЭ50-1кОм $\pm 10\%$ подлежит замене. Вместо резистора типа ПЭ, в соответствии с изменениями, внесенными в конструкторскую документацию, следует применять резистор типа С5-35В-50-1кОм.

Проверить сопротивление резистора.

7.4.5 Проверка электрических параметров блока

Проверку провести по п. 7.2.2.

7.4.6 Заполнение и наклеивание этикетки

Выполнить по п. 7.3.4.

7.4.7 Закрытие блока

Выполнить по п. 7.3.5.

7.4.8 Проверка электрического сопротивления изоляции

Выполнить по п. 7.3.6.

7.4.9 Опломбирование блока

Выполнить по п. 7.3.7.

7.4.10 Заполнение 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 проверки 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 после замены элементов рекомендуется делать 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 БК-75. Схема блока электрическая принципиальная

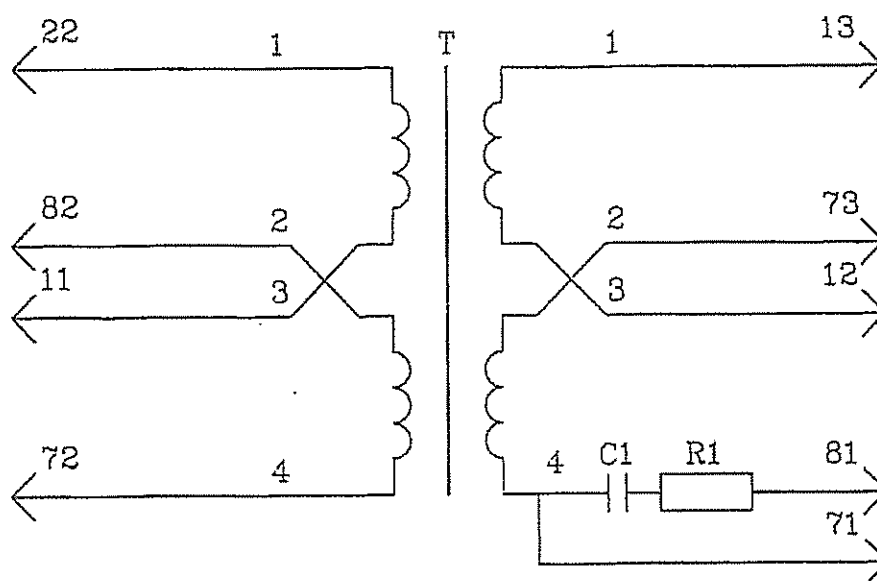


Рисунок А.1 –Схема блока электрическая принципиальная

Таблица А.1 - Позиционное обозначение и тип установленных элементов

Позиционное обозначение	Наименование, тип
R1	Резистор С5-35В-50-1кОм±10% ОЖО.467.551 ТУ
C1	конденсатор К75-24-400В-10мкФ±10%
T	трансформатор СКТ-1 ТУ 32 ЦШ 620-94

Приложение Б

(справочное)

Схема проверки электрических характеристик БК-75

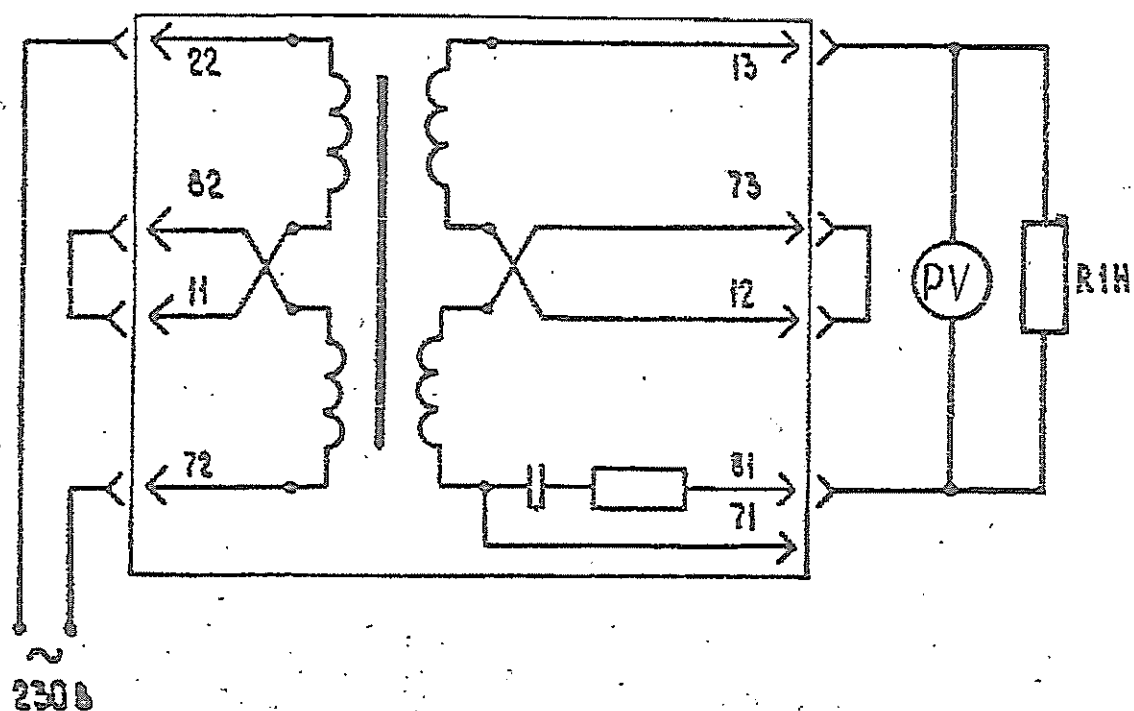


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров блока БК-75

Перечень приборов для измерения характеристик блока:

PV – вольтметр (Э59, класс 0,5 на 5А);

R1H – резистор (С5-35В-50-1 кОм).

Приложение В
(обязательное)
Форма журнала проверки БК-75

Таблица В. 1 – Форма журнала проверки

№ п/п	№ при- бора	Год выпуска	Проверка Uвых на кл. 13 и 81 (норма: 72÷88 В)	Сопро- тивлен. изоля- ции	Примечания	Дата про- верки	Роспись прове- ряющего
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.							