

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

_____ В.В.Аношкин
« ____ » _____ 2020 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0060-2020

Трансмиттер бесконтактный кодовый
путевой модернизированный БКПТ
Техническое обслуживание в условиях
ремонтно-технологического подразделения

_____ (код работы в ЕК АСУТР)

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

_____ трансмиттер

(единица измерения)

_____ (средний разряд работ)

_____ 1,95
(норма времени)

_____ 19 _____ 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
и.о. заместителя начальника

_____ А.С. Синецкий
« ____ » _____ 2020 г.

Электронная подпись. Подписал: Аношкин В.В.
№ЦДИ-1967 от 30.09.2020

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 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.

2.2 В помещениях ремонтно-технологического подразделения (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).

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:

стабилизированный источник питания Б5-29 (ВСП-30); осциллограф С1-127 (С1-166/1); прибор комбинированный Ц43101 (Ц4353) – 2 шт.; измеритель временных параметров ИВП АЛСН; секундомер электронный цифровой СЭЦ-10000; мегаомметр М1101(Е6-24/1, ЭСО202/1) на 500В;

Испытательное оборудование:

стенд проверки СИ-СЦБ или для сборки схемы: трансформатор типа СТ-4МП; реле типа КДР-Т или ТШ-65; сопротивление ПЭВ-25 36 Ом; лабораторный автотрансформатор ЛАТР-2М; выпрямительный

диодный мост типа КЦ-402А; тумблер ТП1-2; переключатель 11П2Н; резистор С5-35 В-10-36 Ом;

Инструменты:

набор инструмента для электромеханика РТУ; электропаяльник (паяльная станция);

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; пломбирочное клеймо; мастика пломбирочная; 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 трансмиттера; с описанием и последовательностью выполнения технологических операций.

Примечание - Технические требования приведены в пункте 7.1.

4.2 Подготовить необходимое оборудование и измерительные приборы.

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 работ следует руководствоваться требованиями «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -0742015), утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 г. № 2765р, а также требованиями «Инструкции по охране труда

для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 3 ноября 2015 г. № 2616р.

При введении в действие в хозяйстве автоматики и телемеханики нормативных документов по охране труда, отменяющих действие выше указанных документов, следует руководствоваться требованиями, изложенными в замещающих документах.

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Электропитание трансмиттера осуществляется от сети переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц напряжением 220 В, контакты 0-220.

7.1.2 Величина потребляемого тока при номинальном напряжении питания 220 В составляет:

- не более 65 мА в режиме первоначального запуска;
- не более 45 мА в режиме непрерывной работы.

7.1.3 Время запуска после подачи напряжения для разных модификаций БКПТ составляет:

для БКПТ-5, БКПТ-7 – не более 15 с;

для БКПТ-5М, БКПТ-7М – не менее 1,5 с.

7.1.4 Амплитуда выброса напряжения на выходных сигналах: «КЖ1», «КЖ2», «Ж1», «Ж2», «З1», «З2» при работе на индуктивную нагрузку (реле КДРТ) находится в пределах: $28 \leq U \leq 50$ В.

7.1.5 Временные параметры формируемых кодовых сигналов трансмиттеров приведены в таблице 1

7.1.6 Особенности исполнений трансмиттеров приведены в таблице 2.

Таблица 1

Временные параметры формируемых кодовых сигналов трансмиттеров

Модификация БКПТ	№ п/п	Длительность импульса или интервала t, мс (число периодов опорной частоты – N)						
		Код	1 имп	1 инт	2 имп	2 инт	3 имп	Большой интервал
БКПТ-5 БКПТ-5М	1	З	360 (18)	120 (6)	280 (14)	120 (6)	240 (12)	480 (24)
	2	Ж	400 (20)	120 (6)	400 (20)	-	-	680 (34)
	3	КЖ	280 (14)	-	-	-	-	520 (26)

БКПТ-7 БКПТ-7М	4	3	340 (17)	120 (6)	340 (17)	120 (6)	340 (17)	580 (29)
	5	Ж	340 (17)	120 (6)	620 (31)	-	-	760 (38)
	6	КЖ	340 (17)	-	-	-	-	580 (29)

Примечания:

1 Допускается отклонение длительности импульсов и интервалов на $\pm 1\%$.

2 Трансмиттеры БКПТ рассчитаны для работы в диапазоне температур от -40 до $+60$ °С.

7.1.7 Электрическое сопротивление изоляции при испытательном напряжении 500 В должно быть:

– клемм 0, 220 и групп контактов («31», «О31», «Ж1», «ОЖ1», «КЖ1», «ОКЖ1») и («32», «О32», «Ж2», «ОЖ2», «КЖ2», «ОКЖ2») относительно корпуса – не менее 50 МОм;

– групп контактов («31», «О31», «Ж1», «ОЖ1», «КЖ1», «ОКЖ1») и («32», «О32», «Ж2», «ОЖ2», «КЖ2», «ОКЖ2») между собой – не менее 50 МОм.

Особенности исполнения трансмиттеров

Таблица 2

Наименование	Обозначение исполнения изделия	Соответствие данным таблицы 1	Особенности исполнения
БКПТ-5	36933-00-00	Длительность импульсов и интервалов соответствует данным таблицы 1 (строки 1,2,3)	Плата запуска: 36933-11-00; Плата формователя кода: 36933-08-00
БКПТ-5М	36933-00-00-01	Длительность импульсов и интервалов соответствует данным таблицы 1 (строки 1,2,3).	Обеспечивает многократные быстрые перезапуски. Плата запуска: 36933-11-00М; Плата формователя кода: 36933-08-00
БКПТ-7	36933-00-00-02	Длительность импульсов и интервалов соответствует данным таблицы 1 (строки 4,5,6)	Плата запуска: 36933-11-00; Плата формователя кода: 36933-12-00
БКПТ-7М	36933-00-00-03	Длительность импульсов и интервалов соответствует данным таблицы 1 (строки 4,5,6)	Обеспечивает многократные быстрые перезапуски Плата запуска 36933-11-00М; Плата формователя кода: 36933-12-00

7.2 Техническое обслуживание

7.2.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Проверить:

– состояние маркировки: наличия заводской таблички с указанием:

наименования и товарного знака предприятия-изготовителя; типа изделия; порядкового номера, года изготовления (месяц);

- наличие пломб (четкость отпечатка номера клейма);
- наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ (этикетки со штриховым кодом);

- отсутствие механических повреждений;
- нарушения покрытий, следов окисления и коррозии;
- внешнее состояние штепсельного разъема.

- очистить кожух трансмиттера снаружи от пыли и грязи: на кожухе не должно быть сколов и трещин; при обнаружении дефектов кожух заменить;

- проверить отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий;

- ослабление креплений, следов окисления и коррозии,

- внешний вид штепсельного разъема: штепсельный разъем, установленный на кожухе, должен быть прочно закреплён; при наличии названных дефектов штепсельный разъём заменить.

7.2.2 Вскрытие, внутренняя чистка, проверка монтажа

- удалить пломбирочную мастику;

- открутить винты, крепящие кожух,

- вскрыть трансмиттер;

- продуть изнутри сжатым воздухом;

- проверить целостность резиновой прокладки: прокладка должна быть целой;

- удалить следы окисления, коррозии;

- удалить с кожуха старую этикетку о проверке;

- покрыть защитной краской (лаком) обнаруженные повреждения поверхности;

- проверить крепление плат;

- механическую прочность паек и состояние монтажа: пайки должны быть гладкими, покрытие паек изоляционным лаком не должно быть нарушено; при наличии отступлений дефектные пайки перепаять;

- проверить состояние монтажных проводов: провода в жгут должны быть уложены и аккуратно сплетены;

- проверить изоляцию: изоляция проводов не должна быть нарушена; жилы не должны иметь обрывов; кабельные стяжки (кабельные хомуты) не должны иметь обрывов и трещин. При обнаружении указанных дефектов, элементы монтажного жгута подлежат замене.

- проверить надежность и легкость завинчивания болтовых и винтовых соединений и наличие защиты (защита – покрытие масляной краской) от отвинчивания. При обнаружении дефектов болты и винты заменить, масляную

краску обновить;

– произвести визуальный осмотр надежности крепления плат трансмиттера (платы формирователя сигналов, платы контроля и запуска, платы согласования выходных ключей) и состояние монтажа: отсутствия на них повреждений паек элементов, и повреждений паек соединительных проводников (дорожек), отсутствие нарушений покрытия изоляционным лаком.

Обнаруженные дефекты при возможности устранить. Закрывать трансмиттер кожухом. Продуть сжатым воздухом.

7.2.3 Проверка электрических характеристик

7.2.3.1 Сборка схемы

Собрать схему проверки или подготовить к работе стенд СИ-СЦБ. Схема проверки приведена в приложении А.

7.2.3.2 Проверка электрических характеристик при напряжении питания 220 В ($U_{пит}=220$ В)

а) Проверка потребляемого тока

Для осуществления проверки необходимо в цепь питания БКПТ подключить амперметр А. Изменяя положение регулятора напряжения РН, установить величину напряжения питания 220 В. По амперметру определить величину потребляемого тока в режиме первоначального запуска и в режиме непрерывной работы. Должны выполняться требования п. 7.1.2.

б) Проверка времени запуска и способности трансмиттера к восстановлению работоспособности

Подключить к БКПТ трансмиттерное реле типа ТШ-65 и внешний источник постоянного напряжения (13,5 В) таким образом, чтобы плюсовой вывод («плюс») источника питания был подключен к контактам ОЖ, ОКЖ, ОЗ, минусовой вывод («минус») источника питания был подключен к обмотке реле ТШ-65В, а другой вывод обмотки реле должен быть подключен к контактам Ж, КЖ или З трансмиттера.

От сети однофазного переменного тока на контактах 0-220 БКПТ с помощью регулятора автотрансформатора установить величину напряжения питания равную 220 В.

После подачи на БКПТ напряжения питания через время t (с) должен произойти его запуск, что необходимо проконтролировать визуально по работе светодиода, имитирующего код «КЖ», и по срабатыванию трансмиттерного реле.

Должны быть выполнены требования п. 7.1.3.

Проверить работоспособность схемы и цепи запуска при напряжении питания до 150 В. Контроль запаса работоспособности БКПТ) работоспособность трансмиттера должна сохраняться при снижении напряжения питания до 150 В и запуск до 170 В. Питание трансмиттерного реле

при этом не изменяется.

Для проверки работоспособности трансмиттера необходимо включить вольтметр в цепь питания. Изменяя положение регулятора напряжения изменить величину напряжения питания в указанных пределах.

Восстановление работоспособности должно произойти в пределах установленной нормы времени запуска.

Применяемая в БКПТ-5М, БКПТ-7М плата запуска (36933-11-00М) обеспечивает многократные быстрые перезапуски прибора.

в) Измерение уровня индуктивного выброса и остаточного напряжения на ключе

Проверка позволяет осуществить контроль исправности платы контроля (36933-09-00 ЭЗ) и платы выходных ключей (36933-10-00 ЭЗ):

– отсутствие кодов «Ж» и «КЖ» свидетельствует о неисправности платы выходных ключей;

– отсутствие кода «З» указывает на неисправность выходного ключа, расположенного на плате контроля.

Проверка производится в три этапа.

1) В схему проверки к клеммам выходных ключей БКПТ в качестве внешней нагрузки подключается реле ТШ-65В (ТР-3В). Включение обмотки реле производится последовательным переключением каждого из выходных ключей БКПТ.

Кратковременно до 1 секунды подать короткое замыкание на выходные ключи и проверить восстановление работоспособности выходных ключей после КЗ нагрузки

Для проведения дальнейших проверок уровня выброса напряжения (второй этап) и остаточного напряжения на ключе (третий этап) в схему проверки необходимо подключить осциллограф:

- общий конец осциллографа подключить к контактам ОЖ, ОКЖ, ОЗ;
- активный конец осциллографа подключить к контактам З, КЖ, Ж.

2) Уровень выброса напряжения определяется при работе БКПТ на индуктивную нагрузку и закрытии ключа на контактах (ОКЖ1-КЖ1; ОКЖ2-КЖ2; ОЖ1-Ж1; ОЖ2-Ж2; ОЗ1-З1) БКПТ на 1 секунду. Для этого в цепь БКПТ вместо реле ТШ-65В подключается индуктивная нагрузка (реле КДРТ – чертеж 611.28.57)

Уровень выброса напряжения на индуктивной нагрузке должен удовлетворять требованиям: не менее 28 В не более 50 В при нормальной работе и после короткого замыкания нагрузки на время не более 1 секунды. Определяется визуально по графику на экране осциллографа. График уровня индуктивного выброса представлен на рисунке А.2.

Уменьшение величины выброса свидетельствует о плохом качестве

транзисторов выходных ключей VT9÷VT12 платы контроля (36933-09-00 ЭЗ) и транзисторов выходных ключей VT12÷VT19 платы выходных ключей (36933 10 00 ЭЗ).

Увеличение выброса свидетельствует об обрыве защитных цепей (R24, R25) платы контроля (36933-09-00 ЭЗ) и (R27, R28, R29, R30) платы выходных ключей (36933-10-00 ЭЗ).

3) Остаточное напряжение измеряют осциллографом при подключении общего провода к контактам ОКЖ, ОЖ, ОЗ, а активного конца – к контактам КЖ, Ж, З. Измерение проводится при работе БКПТ на активную нагрузку. Для этого в цепь схемы проверки вместо ТШ-65В и реле КДРТ включается сопротивление величиной (36...38) Ом.

Уровень остаточного напряжения на каждом последовательно включаемом ключе не должен превышать 1,7 В. Определяется визуально по графику на экране осциллографа. График остаточного напряжения представлен на рисунке А.3.

Увеличение уровня остаточного напряжения свидетельствует о плохом качестве транзисторов выходных ключей платы контроля и платы выходных ключей или о плохом соединении с печатным монтажом платы контроля и платы выходных ключей.

г) Проверка временных параметров

Длительность импульсов и интервалов определяется числом периодов опорной частоты (питающей сети). Для частоты питающей сети 50 Гц эти величины определяются по формуле:

$$T=0,02 \times N \text{ (сек)} \quad (1),$$

где N – число периодов опорной частоты (питающей сети 50 Гц);

0,02 – период колебаний питающей сети.

Допустимое отклонение длительностей импульсов и интервалов от номинальных должно находиться в пределах $\pm 0,5$ периода колебаний питающей сети. Значения для различных модификаций БКПТ приведены в п. 7.1.7 таблица 1.

д) Проверка правильности настройки контрольного фильтра

Для проведения проверки правильности настройки контрольного фильтра, необходимо соединить активный конец осциллографа с коллектором (радиатором) транзистора VT3 платы контроля (36933-09-00 ЭЗ), а общий конец осциллографа подключить к минусу конденсаторов С1 и С2, расположенных рядом с сетевым трансформатором. Кривая на экране осциллографа должна иметь резонансный «горб» со смещением на (5...10) В. График представлен на рисунке А.4.

При необходимости настройки, произвести регулировку вращением

регулирующего штифта трансформатора TV1.

е) Проверка питания триггера обратной связи

Для проверки триггера обратной связи, расположенного на плате контроля (36933-09-00), активный конец осциллографа соединить с одним из выводов конденсатора МБГО-4 мкф, расположенного на шасси со стороны жгута, а общий конец соединить с другим выводом конденсатора. Уровень постоянного напряжения должен составлять (5...7) В. Величина выброса напряжения при работе БКПТ не должна превышать уровня 4 В.

При несоответствии установленных параметров, настройка производится вращением регулирующего штифта трансформатора TV2.

7.2.3.3 Проверка электрических характеристик при напряжении питания 180 В .

7.2.3.4 Установить величину напряжения питания равную 180 В и выполнить измерения по п.п. 7.2.3.2 а) ÷ г).

7.2.3.5 Проверка технических характеристик при напряжении питания 242 В ($U_{пит}=242В$)

Установить величину напряжения питания равную 242 В и выполнить измерения по п.п. 7.2.3.2 а) ÷ г).

7.2.4 Заполнение и наклеивание этикетки о проверке

- заполнить этикетку о проверке;
- наклеить этикетку на кожух

7.2.5 Закрытие трансмиттера

- продуть блок сжатым воздухом;
- установить крышку блока;
- закрепить его винтами.

7.2.6 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверить электрическое сопротивление изоляции.

Проверка электрического сопротивления изоляции производится мегаомметром со значением испытательного напряжения 500 В, подключаемому к указанным точкам.

Порядок проведения проверки:

–установить на мегаомметре испытательное напряжение 500 В; один из выводов мегомметра подключить к корпусу БКПТ, другой – к клеммам «0», «220» БКПТ;

–объединить пары контактов в группы: «31-О31», «32-О32», «Ж1-ОЖ1», «Ж2-ОЖ2», «КЖ1-ОКЖ1», «КЖ2-ОКЖ2», установить на мегаомметре испытательное напряжение 500 В, один из выводов мегаомметра подключить к корпусу БКПТ, другой последовательно подключать к каждой группе контактов,

–установить на мегаомметре испытательное напряжение 500 В, выводы

мегаомметра последовательно подключать к группам контактов, проверить группы контактов между собой.

Величина электрического сопротивления изоляции должна соответствовать требованиям п. 7.1.8.

7.2.7 Опломбирование

- закрепить винты;
- отверстия винтов заполнить пломбировочной мастикой;
- поставить оттиск персонального клейма.

7.2.8 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

7.3 Текущий ремонт трансмиттера

7.3.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Выполнить по п. 7.2.1.

7.3.2 Вскрытие, внутренняя чистка, проверка монтажа

Выполнить по п. 7.2.2.

7.3.3 Настройка трансмиттера, замена элементов

При выявлении при проверке по пунктам 7.2.3.2...7.2.3.3 несоответствия электрических характеристик техническим требованиям, производится настройка трансмиттера.

Настройка производится методом замены неисправных элементов и плат. Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 3.

Перечень возможных неисправностей

Таблица 3

Характер неисправности	Вероятные причины	Устранение неисправности элемента или отбраковка трансмиттера
Трансмиттер не включается, цепь запуска срабатывает.	Неисправность цепи контроля.	Проверка работы резонансного усилителя и цепочки контрольных триггеров. Отбраковка трансмиттера.
Работа БКПТ происходит с перерывами более 6с.	Неисправен формирователь кода. Неисправен узел синхронизации платы формирователя.	Отправка на завод. Отбраковка трансмиттера.
Отсутствие работы. Индикатор на светодиоде не работает.	Обрыв цепи питания выходных ключей.	Отыскание точки обрыва и устранение обрыва. Отбраковка трансмиттера.
Трансмиттер не запускается при перерывах питания менее 1,3 с.	Обрыв Т5 в плате запуска.	Замена платы Т5.
Уровень индуктивного выброса на закрытом ключе менее 33 В.	Утечка транзисторов ключа.	Отпайка и замена транзисторов соответствующего ключа. Отбраковка трансмиттера.

После замены элементов сделать соответствующую запись в журнале проверки.

7.3.4 Проверка электрических характеристик

Выполнить по п. 7.2.3

7.3.5 Закрытие трансмиттера

Выполнить по п. 7.2.5

7.3.6 Проверка электрического сопротивления изоляции

Выполнить по п. 7.2.6.

7.3.7 Опломбирование

Выполнить по п. 7.2.7.

7.3.8 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 Б.1. После замены элементов рекомендуется в графе «примечания» делать соответствующую запись о произведенной замене.

Приложение А
(справочное)
Схема проверки БКПТ

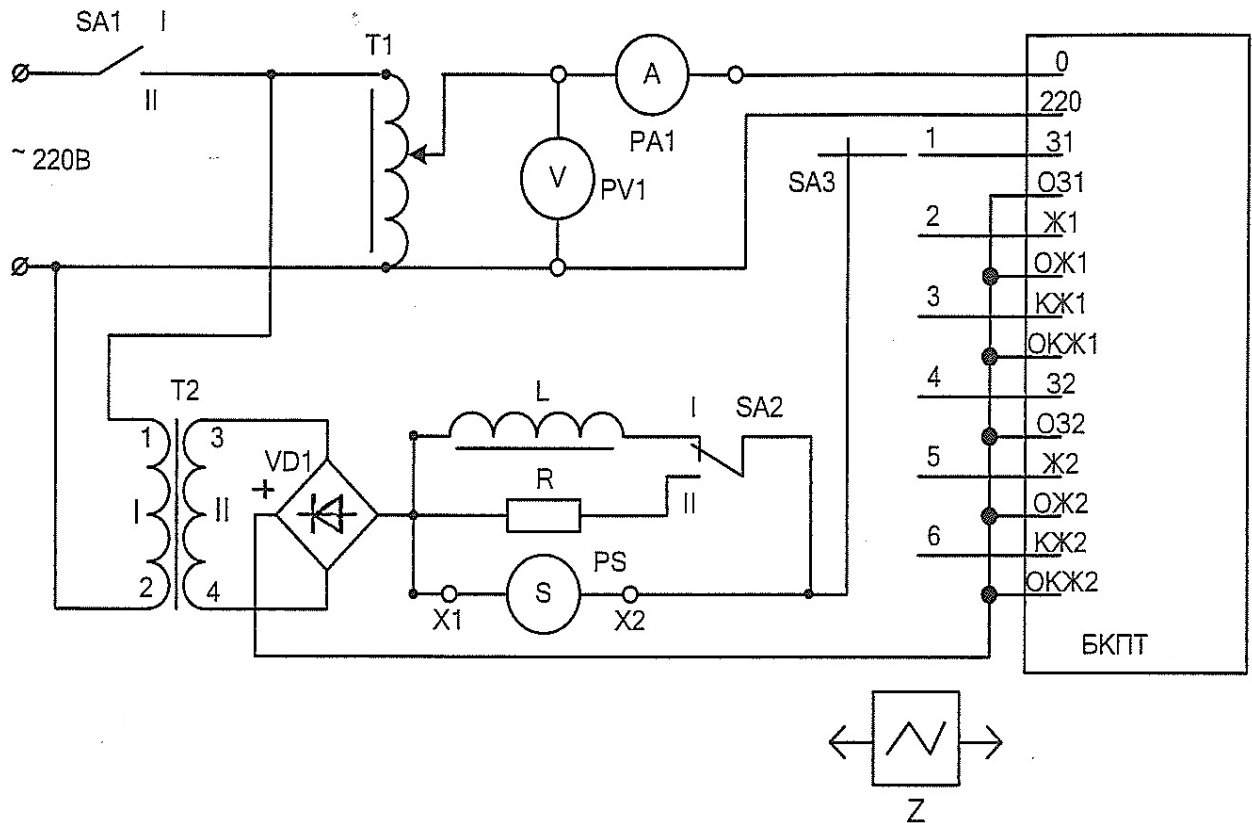


Рисунок А.1 – Схема проверки БКПТ

PV; PA – прибор комбинированный Ц43101 (Ц4353);

Z – осциллограф С1-127;

GB - стабилизированный источник питания Б5-29 (ВСП-30);

T1 - лабораторный автотрансформатор ЛАТР-2М;

T2 – трансформатор СТ-4МП;

SA1, SA2 - тумблер ТП1-2;

SA3 – переключатель 11П2Н;

PS – измеритель временных параметров ИВП-АЛСН;

R - резистор С5-35 В-10-36 Ом;

VD1 – выпрямительный мост типа КЦ-402;

L – реле типа КДР-Т или ТШ-65;

См. примечание к разделу 3.

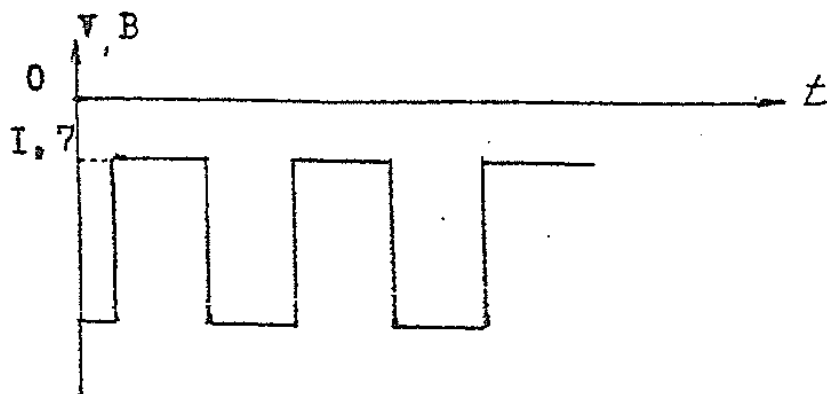
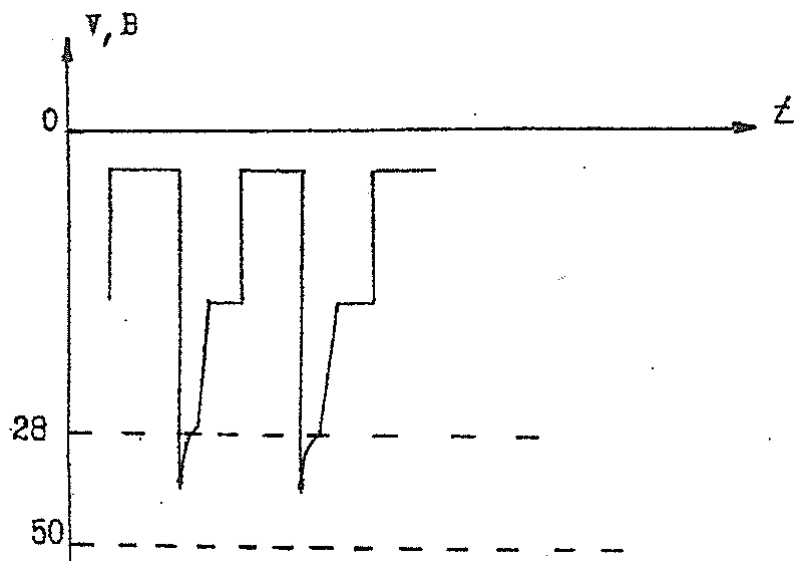


Рисунок А.3 – Остаточное напряжение

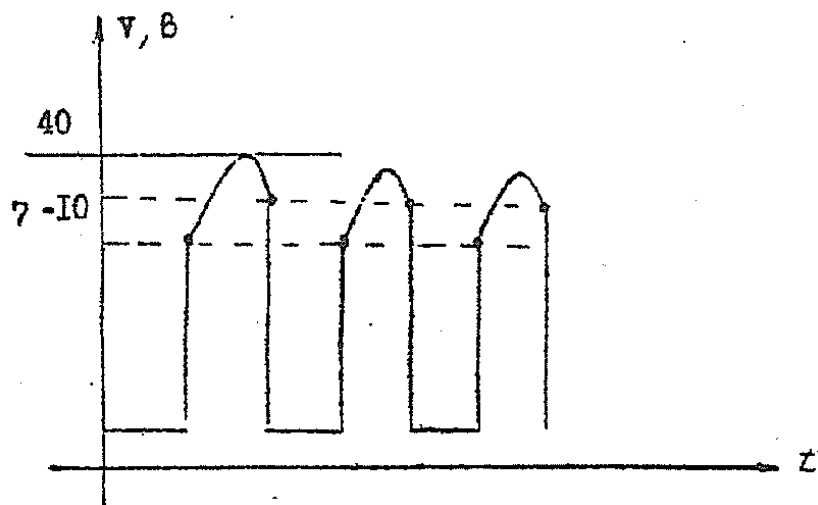


Рисунок А.4 – Резонансный «горб»

Приложение Б
(обязательное)
Форма журнала проверки БКПТ

Таблица Б.1

№ п/п	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Время запуска/перезапуска	Проверка потребляемого тока (ток запуска/непрерывной работы)	Амплитуда значений выходных сигналов на активной нагрузке	Амплитуда выброса напряжения на выходных сигналах при работе на индуктивную нагрузку	Контроль работоспособности (норма)	Временные характеристики «З», «Ж», «КЖ» 220 В, с	Временные характеристики «З», «Ж», «КЖ» 180 В, с	Временные характеристики «З», «Ж», «КЖ» 242 В	Сопротивления изоляции, МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

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 № 7.3

Наименование работы		Техническое обслуживание трансмиттера бесконтактного кодового путевого модернизированного БКПТ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БКПТ		Электромеханик (приемщик)	1	1,95
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, этикетки о проверке, наличие пломбы, отсутствие механических повреждений корпуса, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления, состояние штепсельного разъема) произвести	1 трансмиттер	Компрессор, измеритель иммитанса, источник питания, осциллограф, измеритель временных параметров, мегаомметр, стенд проверки, набор инструментов для РТУ, электропаяльник, канифоль, припой, спирт, эмаль, цапон-лак, клей, технический лоскут, кисть, щетка, этикетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), пломбировочное клеймо, журнал проверки	1
2	Трансмиттер снаружи и контактные выводы от пыли и грязи очистить	То же		3,4
3	Вскрытие трансмиттера (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-//-		3,7
4	Внутренний осмотр трансмиттера (крепление плат, прочность паек, состояние монтажных проводов, состояние изоляции, надежность винтовых соединений) и чистку произвести	-//-		10,4
5	Проверку электрических характеристик при напряжении питания 220В (Uпит=220В) произвести	-//-		32,8
6	Проверку электрических характеристик при напряжении питания 180В (Uпит=180В) произвести	-//-		22,6

7	Проверку электрических характеристик при напряжении питания 242В ($U_{пит}=242В$) произвести	-//-	22,6
8	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-	3,2
9	Этикетку заполнить и наклеить	-//-	1
10	Устройство протереть, кожух установить винты закрутить	-//-	3,2
11	Сопротивление изоляции измерить	-//-	2
12	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-	1,5
Итого			107,4

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