

УТВЕРЖДАЮ

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



В.В. Аношкин

« 20 » _____ 2018 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0959-2018

Приемник-дешифратор кодовый путевой (ПДК).

Входной контроль и ремонт в условиях ремонтно-технологического
подразделения.

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид выполняемых работ)

приемник-дешифратор

(единица измерения)

15

(количество листов)

1

(номер лист)

Разработал:

Проектно-конструкторское
Бюро по инфраструктуре -
филиал ОАО «РЖД» (ПКБ И)

Начальник отделения АиТ

В.Н. Новиков

« 12 » _____ 2018 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ.

2 Условия производства работ

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям охраны труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния источников вибрации, магнитных и электрических полей на проверяемые приборы и средства испытания и измерения.

2.2 В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха (18-25)°С относительную влажность (30...70)%. 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 техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2015 №3168р;

– в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки», утвержденном распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

2.4 Порядок проведения рекламационной работы изложен в отраслевом стандарте «Рекламационно-претензионная работа в ОАО «РЖД». Общий порядок проведения» СТО РЖД 05.007-2015, утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2015 №3136р.

2.5 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе на электроустановках до 1000 В не ниже III и допущенных к работе на данных электроустановках.

Примечание:

При замене или переработке указанных в данной КТП документов, следует руководствоваться положениями соответствующих разделов действующих нормативных документов (новой редакцией).

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

3.1 Ремонтно-технологический участок должен быть оборудован вентиляцией, общим и местным освещением.

3.2 Средства защиты:

– средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости), средства защиты органов дыхания (при необходимости);

– наличие устройств защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижение напряжения).

3.3 Перечень средств измерений указан в таблице 1:

Таблица 1

<i>Позиционное обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Основные требуемые характеристики</i>	<i>Рекомендуемый тип</i>
РА1, РА2, РV1, РV2	Прибор комбинированный	$U_{\sim}=(0-200) В$; $U_{\sim}=(0-200) В$ $I_{\sim}=(0-2,0) А$; $R=(0-50)МОм$	В7-63 (Ц4380)
PZ1	Мегомметр	0-10000 МОм при $U_{изм}=1000 В$	Ф4102/2-1М

Примечание:

Погрешность измерения используемых измерительных приборов не должна превышать не должна превышать 2,5%.

3.4 Дополнительное оборудование указано в таблице 2:

Таблица 2

<i>Позиционное обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Основные требуемые характеристики</i>	<i>Рекомендуемый тип</i>
PG1	Генератор сигналов низкочастотный	20 Гц-200 кГц	ГЗ-112
R1...R6	Резистор	4,3 кОм; 1 Вт	С2-23
SA1...SA10	Микротумблер		MT1
T1	Автотрансформатор	(0-250) В, 50 Гц	ЛАТР-2М
T2	Трансформатор	$U_{перв}=220 В$; $U_{втор}=16 В$	СОБС-2МП
VD1	Светодиод	Цвет свечения красный	Kingbright L-132XID d=3мм
VD2	Светодиод	Цвет свечения желтый	Kingbright L-132XYD d=3мм
VD3	Светодиод	Цвет свечения зеленый	Kingbright L-132XGD d=3мм

VD4, VD5	Светодиод	Цвет свечения синий	Para Light L-3541UB5D d=3мм
	Кодовый путевой трансммиттер		КТПШ-515
Ж	Реле нейтральное		АНШ2-1230
Ж1	Реле нейтральное		АНШМ2-620
З	Реле нейтральное		АНШ2-1230
Н	Реле нейтральное		НМШ1-1440
Т	Реле трансмиттерное		ТШ-65В2

Примечание:

В стенде могут быть использованы другие измерительные приборы соответствующего класса точности.

3.5 Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- кисть, щетка;
- компрессор сжатого воздуха;
- пломбирочное клеймо;
- ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма».

3.6 Материалы:

- припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76 (ПОС-40), проволочный припой диаметром 2 мм с флюсом;
- канифоль сосновая ГОСТ 19113-84 или флюс нейтральный;
- цапон-лак НЦ-62 (цветной) ТУ 750-84-03-108-90;
- клей БФ-2 ГОСТ 12172-74 или клей универсальный;
- эмаль ПФ 115 по ГОСТ 6465-764
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- мастика пломбирочная ГОСТ 18680-73;

Примечание к п.3:

1 Приведенный перечень является примерным, допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемые точностные характеристики и пределы измерений.

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

4 Подготовительные мероприятия

4.1 Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию и ознакомиться с

ней.

4.2 Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

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» ПОТ РЖД–4100612–ЦШ–74–2015, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 №2765р;

«Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11 2015 №2616р.

6.2 Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями или автоматическими выключателями, номиналы которых должны соответствовать проектной документации.

7 Технология выполнения работ

7.1 Технические требования.

7.1.1 Технические характеристики приемника-дешифратора, проверяемые в РТУ, представлены в Таблице 3.

Таблица 3

<i>Наименование параметра</i>	<i>Допускаемые значения</i>
Потребляемая мощность, Вт, не более	12
Входное сопротивление сигнальных входов правильного «И2» и неправильного «И1» направлений движения для частот входного сигнала 25 Гц, 50 Гц или 75 Гц, Ом	от 100 до 120
Напряжение включения приемника ПДК* для сигнальных входов правильного «И2» и неправильного «И1» направлений движения для частот входного сигнала 25 Гц, 50 Гц или 75 Гц, В	от 2,9 до 3,2

Напряжение выключения приемника ПДК** для сигнальных входов правильного «И2» и неправильного «И1» направлений движения для частот входного сигнала 25 Гц, 50 Гц или 75 Гц, В	от 2,1 до 2,4
Напряжение на выходах управления реле Ж и З, при сопротивлении нагрузки 1230 Ом ±10 %, В	от 10 до 14
Напряжение постоянного тока (П-М), выпрямленного ПДК, В, не менее	11
<p>Примечание:</p> <p>* – включение приемника ПДК – отключение функционального выхода «тыловой контакт» от положительного полюса выпрямленного напряжения питания и подключение функционального выхода «фронтальной контакт»;</p> <p>** – выключение приемника ПДК – отключение функционального выхода «фронтальной контакт» от положительного полюса выпрямленного напряжения питания и подключение функционального выхода «тыловой контакт».</p> <p>Максимальное значение действующего напряжения переменного тока входного сигнала должно составлять не более 9,5 В.</p>	

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр.

Перед вскрытием индивидуальной упаковки приемника-дешифратора проверить целостность упаковки и комплектность сопровождающей документации.

Произвести внешний осмотр приемника-дешифратора, контролируя:

- наличие маркировки, клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;

7.3 Подготовка к проверке

7.3.1 Собрать проверочную схему, указанную на рисунке 1. Подключить стенд к источнику однофазной сети питания ~ 220 В 50 Гц.

7.3.2 Переключатели SA1...SA10 – выключены

Внимание: изменение положения переключателей SA7 и SA8 допускается производить только при выключенном питании ПДК!

7.4 Технология проверки контролируемых параметров

7.4.1 Проверка потребляемой мощности

7.4.1.1 Включить питание ПДК переключателем SA6.

7.4.1.2 Автотрансформатором Т1 установить напряжение питания ПДК (16±0,5) В, контролируя его по показаниям вольтметра PV2.

7.4.1.3 Определить потребляемую мощность:

$$P_{\text{ПОТ}} = U_{\text{PV2}} * I_{\text{РА2}}$$

7.4.1.4 Отключить питание ПДК переключателем SA6.

7.4.2 Проверка входного сопротивления сигнальных входов

7.4.2.1 Переключатели SA1...SA10 – выключены.

7.4.2.2 Включить переключатели SA1, SA4.

7.4.2.3 Установить частоту генератора PG1 – (25±1) Гц, напряжение – (4,0±0,2) В.

7.4.2.4 Определить входное сопротивление по входу И2 по формуле:

$$R_{ВХ}=U_{PV1}/I_{PA1}$$

7.4.2.5 Включить переключатель SA5.

7.4.2.6 Определить входное сопротивление ПДК по входу И1, выполнив п.п.7.4.2.3,7.4.2.4.

7.4.2.7 Выключить переключатель SA5.

7.4.2.8 Определить входное сопротивление каждого входа для частот (50±2) Гц и (75±2) Гц, выполнив действия п.п.7.4.2.3 – 7.4.2.7

7.4.3 Проверка напряжения включения и выключения приемника ПДК

7.4.3.1 Переключатели SA1...SA10 – выключены.

7.4.3.2 Включить переключатели SA1, SA4.

7.4.3.3 Установить переключатели SA7, SA8 в соответствии с частотой входного сигнала согласно таблице 4.

Таблица 4 – Задание частоты рельсовой цепи

Частота, Гц	Положение переключателей	
	SA7	SA8
25	включен	в любом положении
50	выключен	включен
75	выключен	выключен

7.4.3.4 Включить питание ПДК переключателем SA6.

7.4.3.5 Установить частоту генератора PG1 в соответствии с частотой измерения, напряжение – не более 2 В.

7.4.3.6 Плавно увеличивать уровень напряжения генератора PG1 до включения реле Т.

7.4.3.7 По показанию PV1 зафиксировать напряжение включения приемника ПДК по входу И2.

7.4.3.8 Плавно уменьшать уровень напряжения генератора PG1 до

выключения реле Т.

7.4.3.9 По показанию PV1 зафиксировать напряжение выключения приемника ПДК по входу И2.

7.4.3.10 Включить переключатель SA5.

7.4.3.11 Определить напряжение включения и выключения приемника ПДК по входу И1, выполнив п.п.7.4.3.3 – 7.4.3.9.

7.4.3.12 Выключить переключатель SA5.

7.4.3.13 Выключить питание ПДК переключателем SA6.

7.4.3.14 Измерения по п.п.7.4.3.3 – 7.4.3.13 выполнить для частот 25 Гц, 50 Гц и 75 Гц.

7.4.4 **Проверка напряжения на выходах управления реле Ж и З.**

7.4.4.1 Переключатели SA1...SA10 – выключены.

7.4.4.2 Включить переключатели SA1, SA2, SA4, SA8 и SA9.

7.4.4.3 Установить частоту генератора PG1 – (50 ± 2) Гц, напряжение – $(4 \pm 0,05)$ В.

7.4.4.4 Выключить переключатель SA1.

7.4.4.5 Включить питание ПДК переключателем SA6.

7.4.4.6 Измерить напряжение на обмотке реле Ж при помощи вольтметра.

7.4.4.7 Измерить напряжение на обмотке реле З при помощи вольтметра.

7.4.4.8 Выключить питание ПДК переключателем SA6.

7.4.5 **Проверка напряжения постоянного тока (П-М)**

7.4.5.1 Переключатели SA1...SA10 – выключены.

7.4.5.2 Включить питание ПДК переключателем SA6.

7.4.5.3 Измерить напряжение П-М на обмотке реле Н при помощи вольтметра.

7.4.5.4 Выключить питание ПДК переключателем SA6.

7.4.6 **Проверка электрического сопротивления цепей**

7.4.6.1 Проверка электрического сопротивления изоляции цепей осуществляется при помощи мегомметра, с испытательным напряжением 500 В, в течение 1 минуты.

7.4.6.2 Схема проверки электрического сопротивления изоляции приведена на рисунке 2.

7.4.6.3 Измерение электрического сопротивления изоляции производят для цепей группы 1 и группы 2 относительно друг друга и относительно корпуса.

Группа 1 – цепи сигнального тока.

Группа 2 – остальные цепи, корпус.

7.4.6.4 ПДК считают выдержавшим проверку, если измеренные значения электрического сопротивления изоляции составляют не менее 100 МОм.

7.5 Технология комплексной проверки функционирования

7.5.1 Включить переключатели SA1, SA4, SA8.

7.5.2 Установить частоту генератора PG1 – (50 ± 2) Гц, напряжение – $(4 \pm 0,2)$ В.

7.5.3 Включить переключателем SA6 питание ПДК.

7.5.4 Контролировать работу ПДК по включенным светодиодам VD3, VD4 и VD5 и отсутствию трансляции кодов реле Т.

7.5.5 Выключить переключатель SA1.

7.5.6 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD2 и трансляции реле Т кода «КЖ» КПП-5.

7.5.7 Включить переключатель SA3.

7.5.8 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD2 и трансляции реле Т кода «Ж» КПП-5.

7.5.9 Включить переключатель SA2.

7.5.10 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD2 и трансляции реле Т кода «З» КПП-5.

7.5.11 Включить переключатель SA9.

7.5.12 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD1 и трансляции реле Т кода «З» КПП-5.

7.5.13 Включить переключатель SA5.

7.5.14 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD1 и трансляции реле Т кода «З» КПП-5.

7.5.15 Выключить переключатель SA9.

7.5.16 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD2 и трансляции реле Т кода «З» КППТ-5.

7.5.17 Выключить переключатель SA2.

7.5.18 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD2 и трансляции реле Т кода «Ж» КППТ-5.

7.5.19 Выключить переключатель SA3.

7.5.20 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD2 и трансляции реле Т кода «КЖ» КППТ-5.

7.5.21 Включить переключатель SA1.

7.5.22 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD3.

7.5.23 Выключить переключателем SA6 питание ПДК.

7.5.24 Выключить переключатели SA1, SA5.

7.5.25 Включить переключатели SA2, SA9, SA10.

7.5.26 Включить переключателем SA6 питание ПДК.

7.5.27 Контролировать правильность работы ПДК по включенному светодиоду VD3 и трансляции реле Т кода «З» КППТ-5.

7.5.28 Выключить переключателем SA6 питание ПДК.

7.5.29 Выключить переключатель SA10.

7.5.30 Автотрансформатором Т1 плавно установить напряжение питания ПДК 13,5 В, контролируя его по показаниям вольтметра PV2.

7.5.31 Включить переключателем SA6 питание ПДК.

7.5.32 Контролировать работу ПДК по включенным светодиодам VD1, VD4, VD5 и трансляции реле Т кода «З» КППТ-5.

7.5.33 Автотрансформатором Т1 плавно увеличить напряжение питания ПДК до 18,5 В, контролируя его по показаниям вольтметра PV2.

7.5.34 Контролировать сохранение работоспособности ПДК по включенным светодиодам VD4, VD5 и правильность работы по включенному светодиоду VD1 и трансляции реле Т кода «З» КППТ-5.

7.5.35 Автотрансформатором Т1 плавно уменьшить напряжение питания ПДК до 13,5 В, контролируя его по показаниям вольтметра PV2.

7.5.36 Контролировать сохранение работоспособности ПДК по включенным светодиодам VD4, VD5 и правильность работы по

включенному светодиоду VD1 и трансляции реле Т кода «З» КПТ-5.

7.5.37 Выключить переключателем SA6 питание ПДК.

7.6 Ремонт приемника-дешифратора

Ремонт приемника-дешифратора в условиях ремонтно-технологического подразделения заключается в снятии защитного состояния.

7.6.1 Технология снятия защитного состояния

7.6.1.1 Удалить мастику из пломбировочных гнезд.

7.6.1.2 Открутить винты крепления ручки и колпака.

7.6.1.3 Снять ручку и колпак.

7.6.1.4 Собрать схему проверки параметров и снятия защитного состояния ПДК в соответствии с рисунком 1. Переключатели SA1...SA10 – выключены.

7.6.1.5 Установить перемычки для снятия защитного состояния ПДК на соединители XP5 и XP6 (в любой полярности) в соответствии с рисунком 3.

7.6.1.6 Включить переключателем SA6 питание ПДК на время не менее 10 с.

7.6.1.7 Отключить переключателем SA6 питание ПДК на время не менее 30 с.

7.6.1.8 Снять перемычки.

7.6.1.9 После снятия защитного состояния ПДК, установить колпак и ручку.

7.6.1.10 Винты крепления колпака и ручки затянуть до упора.

7.6.1.11 После снятия защитного состояния ПДК подлежит проверке в соответствии с п.п 7.4 и 7.5.

7.6.1.12 При невозможности снятия защитного состояния, ПДК необходимо направить для ремонта на предприятие-изготовитель или в аккредитованный центр.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 Заполнить пломбировочный отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

8.2 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить ее на лицевую панель корпуса прибора.

8.3 При соответствии проверенных параметров установленным

требованиям результаты проверки оформить в журнале проверки, в форме представленной в таблице 5.

Таблица 5 – Форма журнала проверки ПДК в РТУ

Пункт проверки		ПДК				Примечание
Заводской №						
Потребляемая мощность, Вт (не более 12)						
Входное сопротивление, Ом (норма 100...120)	25 Гц					
	50 Гц					
	75 Гц					
Напряжение включения приемника ПДК, В (норма 2,9...3,2)	25 Гц					
	50 Гц					
	75 Гц					
Напряжение выключения приемника ПДК, В (норма 2,1...2,4)	25 Гц					
	50 Гц					
	75 Гц					
Напряжение на выходе управления реле Ж, В (норма 10...14)						
Напряжение на выходе управления реле З, В (норма 10...14)						
Напряжение «П-М», В (не менее 11)						
Функционирование						
Дата проверки						
ФИО проверяющего						
Подпись						

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

8.5 Неисправный приемник-дешифратор отправить на предприятие-изготовитель или в специальный аккредитованный сервисный центр.

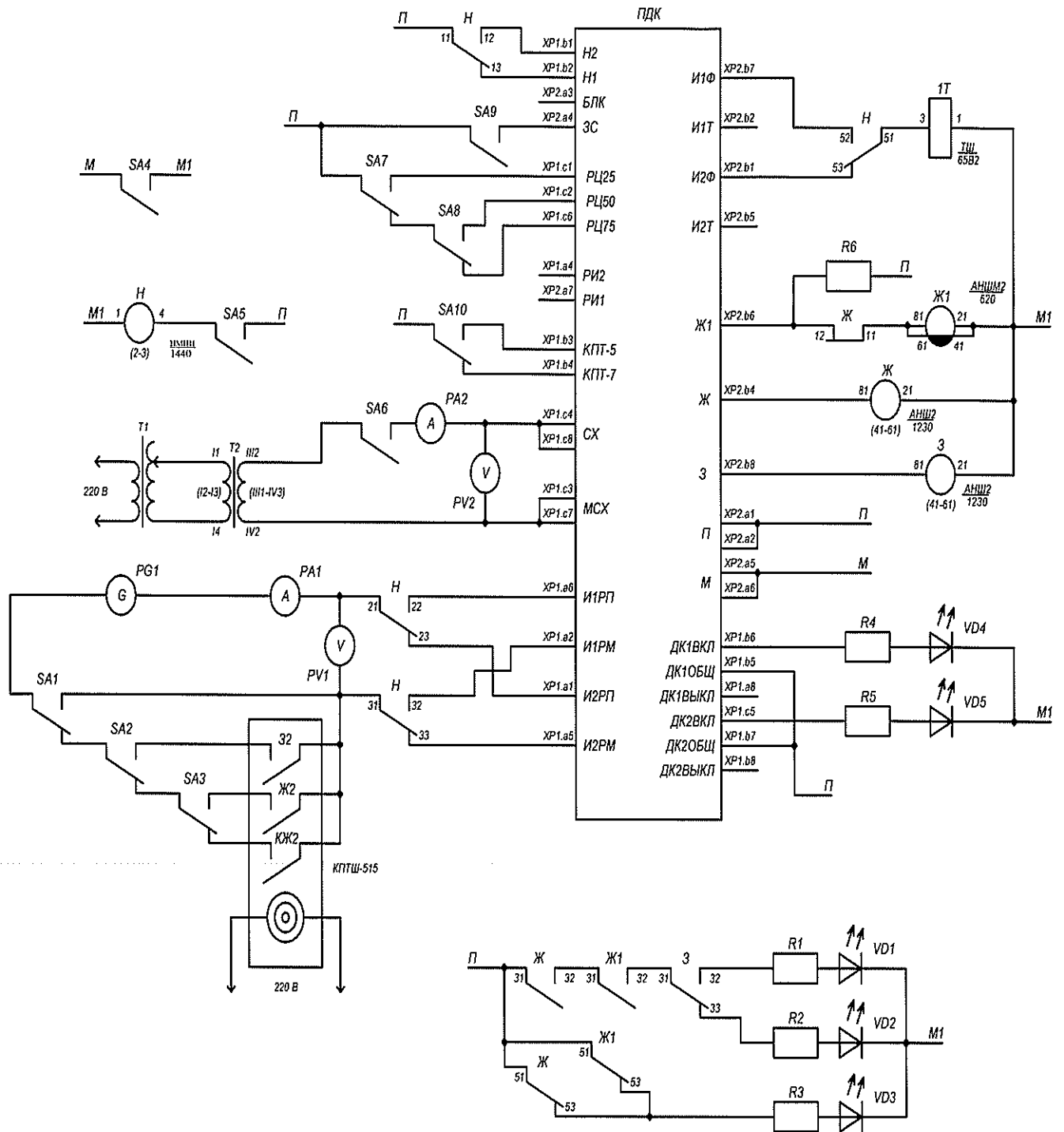


Рисунок 1. Схема проверки приемника-дешифратора

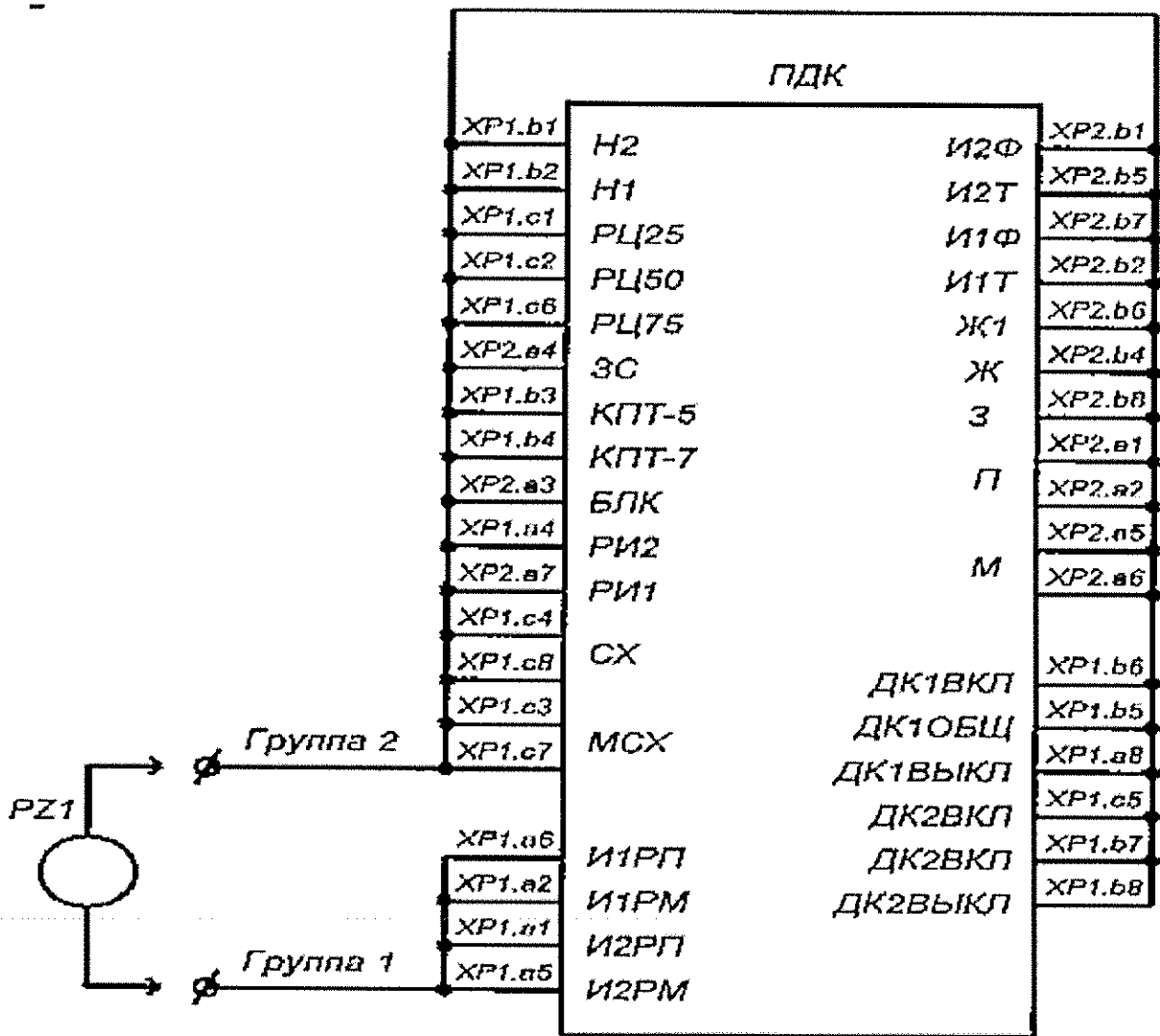


Рисунок 2. Схема проверки сопротивления изоляции ПДК

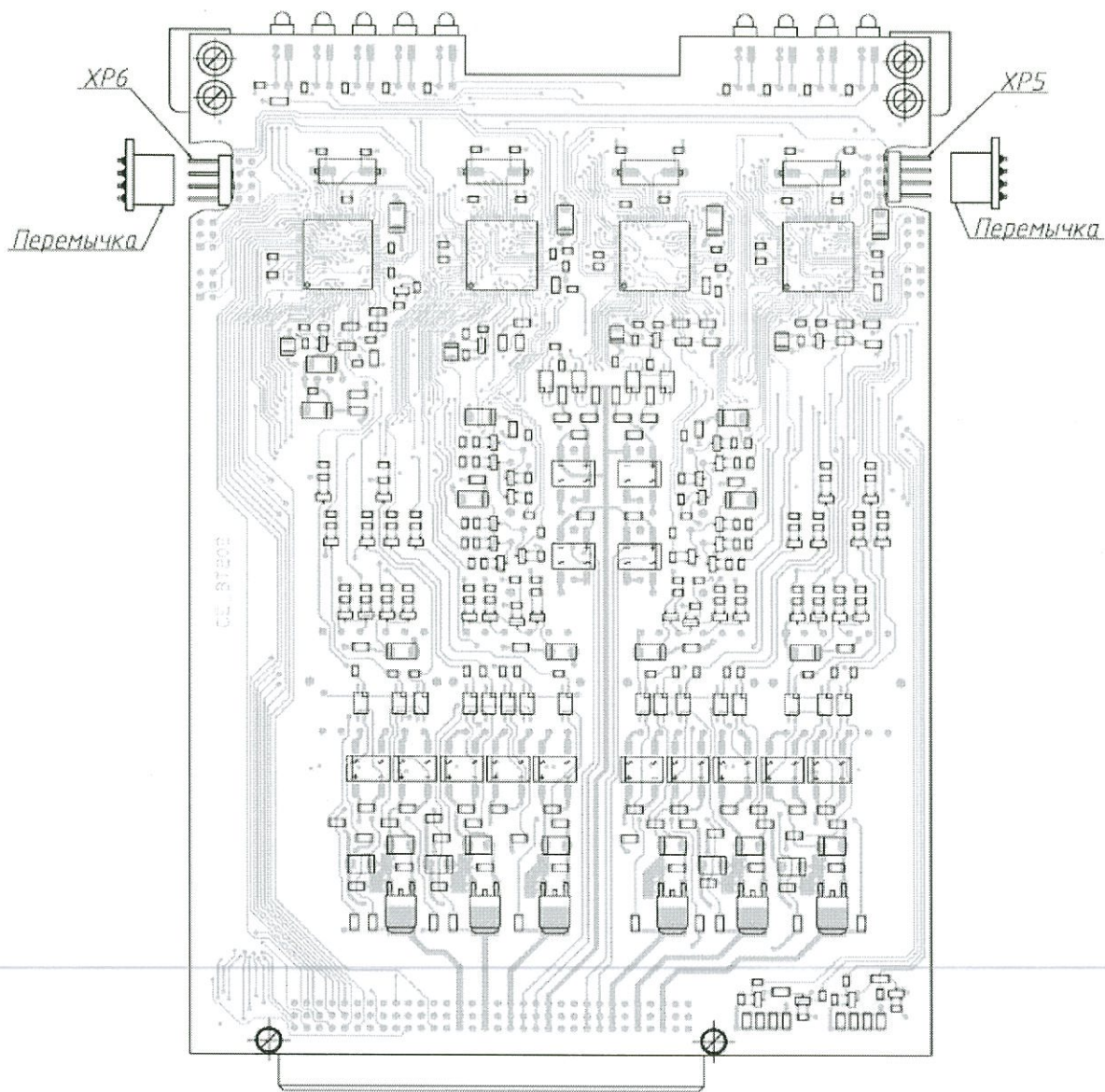


Рисунок 3 Установка перемычек для снятия защитного состояния ПДК

Начальник отдела отделения АТ ПКБ И

Л.Е.Горбунов

Электроник II категории отделения АТ ПКБ И

А.Н.Нечаев