

УТВЕРЖДАЮ
начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»
В.В.Аношкин

« 19 » 03 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0273-2015

Детектор интервалов времени ДИВ
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях
ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)

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

детектор
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,35/0,5
(норма времени)

16 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:

Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков
« 03 » 2017 г.

1. Состав исполнителей

электромеханик (инженер) с правом приемки

2. Условия производства работ

2.1. Работы согласно [1] 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 20_{-2}^{+5} °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 измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Средства защиты: рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты: одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

Средства измерений: мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ), измеритель иммитанса Е7-20; линейка металлическая.

Средства технологического оснащения: поворотные средства для установки и подключения прибора, компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

Испытательное оборудование: измерительные приборы, оборудование, входящие в схему проверки.

Инструменты: наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200x1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

Запасные части: комплекты ЗИП.

Материалы: кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW Р80...Р1500* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом; цапон-лак НЦ-62 ТУ 6-21-090502-2-90 (цветной); эмаль ПФ 115 ГОСТ-6465-76; спирт технический этиловый ректифицированный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; ручка капиллярная с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74;

технический лоскут; этикетка установленной формы; пломбировочная мастика; канифоль сосновая.

Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

4. Подготовительные мероприятия

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

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

2.Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3. При выполнении работ электромеханик должен надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук электромеханику в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических и временных параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

- пользоваться неисправными измерительными приборами, стендами инструментами, соединительными проводами (шнурами);

- производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

- оставлять без надзора включенные стенды, пульта, электропаяльники и другие электроприборы;

- прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры или электросекундомеры;

При работе следует использовать только стандартные приспособления, подставки, устройства, щупы и инструмент с изолированными ручками.

6.8. При работе с электропаяльником следует применять специальные теплоизоляционные подставки из негорючего материала; при перерывах в работе отключать электропаяльник от источника питания; запрещается дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, припой и флюс необходимо хранить в специальной таре. В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

6.9. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей аппаратуры СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования аппаратуры СЦБ.

6.10. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.11. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы системами, обеспечивающими необходимый температурный режим (системы вентиляции, кондиционирования). Указанные помещения должны быть оборудованы устройствами охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты.

6.12. 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 работ

7.1. Входной контроль ДИВ

7.1.1. Проверить внешний вид, маркировку.

На каждом приборе должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение прибора, год изготовления, заводской номер. Код избирательности ДИВ – АБГДЕ.

7.1.2. Электрические параметры ДИВ, измеренные при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, должны соответствовать данным таблицы 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Предельные значения
Потребляемый ток при номинальном напряжении питания, не более, мА	30,0
Напряжение на нагрузке при минимальном напряжении питания, В	19...20
Напряжение управления усилителем при номинальном напряжении питания, В	3...5
Время выдержки при номинальном напряжении питания от момента включения питания до срабатывания выходного реле: при замкнутых контактах 32-42, с	1,4...1,6
при замкнутых контактах 52-42, с	90...102
Изменение времени выдержки при предельных значениях электропитания 21 и 33 В, не более %	3

Для проверки указанных в таблице параметров собрать схему, представленную на рисунке 1.

Перечень приборов, используемых для испытания ДИВ, приведен в Приложении А.

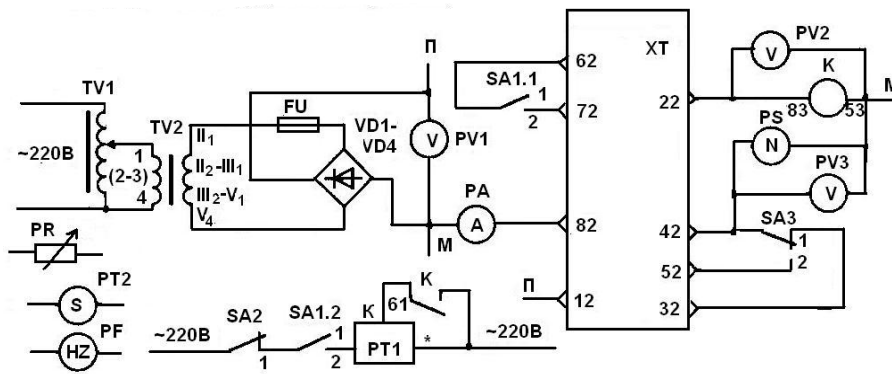


Рис.1
Схема проверки ДИВ

7.1.2.1. Проверка тока, потребляемого ДИВ, напряжения управления усилителем, допускаемое значение двойной амплитуды пульсации

- установить тумблеры SA1, SA2 в положение «>>>», а тумблер SA3 в положение «1»;
- рукояткой автотрансформатора TV1 по показанию вольтметра PV1 установить напряжение 24 В;
- в момент притяжения якоря реле нагрузки (реле К) проверить по показанию амперметра PA1 потребляемый ток, он должен быть не более 30 мА; по показанию вольтметра PV3 – напряжение управления усилителем, оно должно быть в пределах (3...5) В; по показанию осциллографа PS проверить допускаемое значение двойной амплитуды пульсаций напряжения управления усилителем – не более 1000 мВ при питании от источника пульсирующего напряжения (двухполупериодного однофазного выпрямителя);

7.1.2.2. Проверка напряжения на нагрузке при минимальном напряжении питания:

- установить рукояткой автотрансформатора TV1 по показанию вольтметра PV1 напряжение 21 В;
- тумблеры SA1, SA2 в положении «2»;
- тумблер SA3 в положении «1»;
- по показанию вольтметра PV2 проверить напряжение на нагрузке (реле К возбуждено), оно должно быть (19...20) В;

7.1.2.3. Проверка выдержки времени от момента включения питания ДИВ до момента срабатывания выходного реле:

- установить рукоятку автотрансформатора TV1 в крайнее левое положение;
- тумблеры SA1, SA2, SA3 установить в положение «1»;
- установить автотрансформатором TV1 по показанию вольтметра PV1 напряжение 24 В;
- в момент переключения тумблера SA1 из положения «1» в положение «2» по секундомеру PT1 проверить время выдержки при замкнутых контактах 32-42 ДИВ, оно должно быть (1,4...1,6) с;

- перевести тумблер SA1 в положение «1»;
- тумблеры SA2,SA3 – в положение «2»;
- проверку времени выдержки при замкнутых контактах 52-42 провести секундомером РТ2, включаемым одновременно с переключением тумблера SA1 из положения «1» в положение «2», в момент включения реле (определить визуально сквозь корпус реле или акустически по щелчку) выключить секундомер РТ2 и определить время выдержки. Оно должно быть в пределах (84...96) с.

7.1.2.4. Проверка выдержки времени от момента включения питания ДИВ до момента срабатывания выходного реле при предельных значениях напряжения питания:

- повторить действия по п.7.1.2.3, устанавливая при этом напряжение питания 21 В;
- повторить действия по п.7.1.2.3, устанавливая при этом напряжение питания 33 В;

Показания секундомеров РТ1 и РТ2 при предельных напряжениях питания не должны отличаться более, чем на 3% относительно значений, измеренных при номинальном напряжении питания.

7.1.3. Сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях между контактами 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, соединенными между собой и направляющей шпилькой ДИВ должно быть не менее 50 МОм.

Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

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

7.1.4. ДИВ считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, измеренное значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по форме, приведенной в таблице 4, и на кожух ДИВ наклеить этикетку установленной формы.

На корпус забракованного по результатам входного контроля ДИВ нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

7.2. Техническое обслуживание ДИВ

7.2.1. Очистить внешнюю поверхность и контактные выводы ДИВ от пыли и грязи. Проверить целостность кожуха, состояние контактных ножей: они должны быть перпендикулярны основанию, лежать в одной горизонтальной плоскости и выступать над основанием не менее 8 мм. Выполнить работы по п.7.1.1.

7.2.2. Вскрытие ДИВ: удалить пломбировочную мастику, открутить крепящие винты, снять кожух, удалить старую этикетку, проверить состояние резиновой прокладки.

7.2.3. Внутренний осмотр ДИВ: осмотреть основание, диоды, конденсаторы, соединительные провода, элементы крепления.

Основание ДИВ не должно иметь трещин, сколов, диоды следов перегрева, коррозии. Соединительные провода должны иметь исправную изоляцию, проверить возможное ослабление элементов крепления. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов неиспарившейся канифоли.

Произвести внутреннюю очистку ДИВ и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

При необходимости замены элементов сделать соответствующую запись в журнале проверки.

7.2.4. Произвести проверку электрических параметров ДИВ согласно п. 7.1.2.

7.2.5. При соответствии ДИВ установленным требованиям продуть его сжатым воздухом, проверить надежность креплений. Надеть кожух, завернуть крепящие винты и произвести измерение сопротивления изоляции согласно п. 7.1.3.

7.2.6. Оформление результатов проверки

Детектор считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров сопротивление изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах проверки оформить запись в журнале проверки по установленной форме.

Места нанесения клейма электромеханик-приемщик должен заполнить мастикой и поставить оттиск персонального клейма.

В ДИВ, отдельные параметры которого не соответствуют указанным нормам, дополнительно произвести настройку, проверить параметры элементов.

7.3. Текущий ремонт ДИВ

Принципиальная схема детектора ДИВ представлена на рис.2, принципиальная схема формирователя импульсов детектора ДИВ на рис.3.

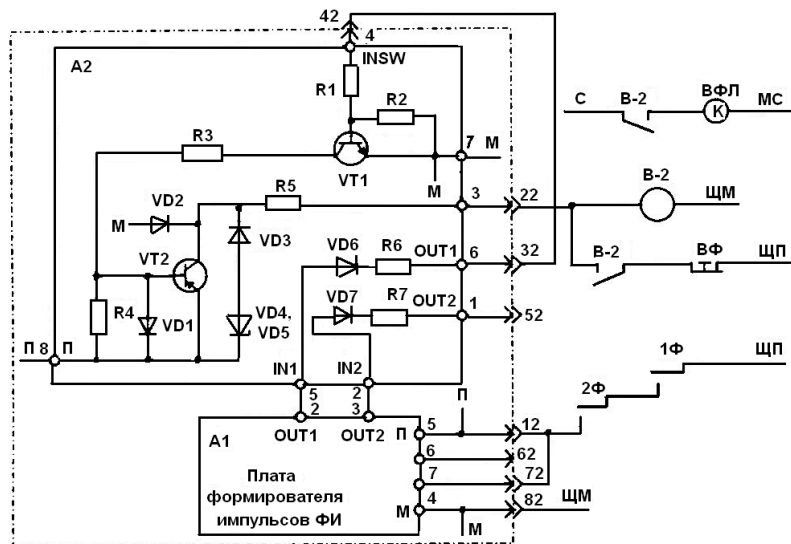


Рис.2

Принципиальная схема детектора ДИВ

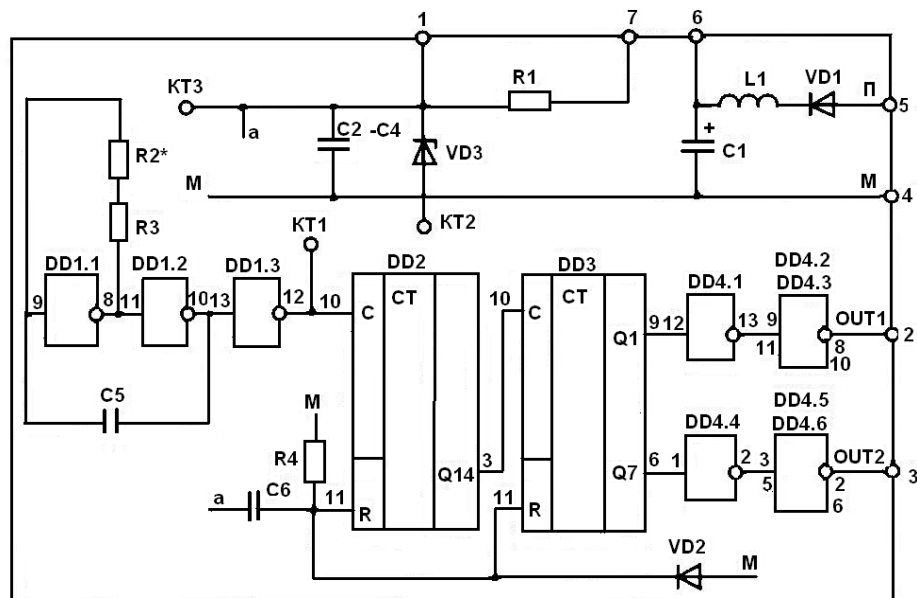


Рис.3

Принципиальная схема формирователя импульсов детектора ДИВ

7.3.1. Ремонт ДИВ производить методом настройки частоты генератора импульсов платы ФИ или замены неисправных элементов, на элементы, разрешенные к применению в блоке питания. Перечень элементов, примененных в ДИВ, приведен в таблице 2.

Если электрические параметры не соответствуют указанным нормам, следует произвести настройку частоты генератора импульсов платы ФИ. Настройку производить при номинальном напряжении питания 24 В. Все тумблеры схемы проверки установить в положение «1». Перед настройкой генератора измерить напряжение питания микросхем U_{a-m} (выводы КТ3 и КТ2 платы ФИ) которое должно быть (7,4...9,0) В.

Наименование и тип элементов детектора ДИВ

Таблица 2

Условное обозначение на схеме рис.2	Наименование и тип элемента
A1	Плата формирователя импульсов ФИ черт. 36255-04-00
A2	Плата усилителя черт. 36255-03-00
R1	Резистор С2-33Н-0,125-1,2 кОм10%
R2	С2-33Н-0,125-1,8 кОм10%
R3	С2-33Н -1-2,2 кОм10%
R4	С2-33Н-0,125-330 Ом10%
R5	С2-33Н-2-180 Ом 10%
R6, R7	С2-33Н-0,125-1,0 кОм10%
VD1...VD3, VD6, VD7	Диод КД243Б
VD4, VD5	Стабилитрон КС522А
VT1	Транзистор КТ683Б (КТ630Б)
VT2	КТ816Г

К выводам КТ1 и КТ2 платы ФИ подключить частотомер РF. Вместо резистора R2* включить перевитой парой проводов магазин сопротивлений PR. Изменяя сопротивление магазина, установить по частотомеру частоту генератора $F_r = (10900 \pm 10) \text{ Гц}$.

Вместо магазина сопротивлений установить резистор R2* близкий по номиналу к сопротивлению, установленному на магазине. Вновь проверить по частотомеру частоту генератора.

7.3.2. Возможные неисправности и вероятные причины указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина
Напряжение питания микросхемы 7,4...9,0 в ниже нормы выше нормы	пробой стабилитрона VD3; обрыв стабилитрона VD3;
Пульсация напряжения управления выше нормы	неисправен конденсатор С1;
Отсутствует напряжение на нагрузке. На входе усилителя импульсы напряжения: имеются отсутствуют	неисправен один из транзисторов усилителя; неисправна одна из микросхем платы ФИ;
Выдержка времени отсутствует (выходное реле срабатывает одновременно с включением питания)	неисправен один из транзисторов усилителя; обрыв конденсатора С6;
Выдержка времени не соответствует установленным нормам. Частота настройки генератора соответствует номинальной.	неисправна микросхема DD2 или DD3;
Напряжение на нагрузке ниже нормы.	неисправен один из транзисторов;

Устранение неисправностей начинать с проверки соединительных цепей:
- произвести визуальный осмотр монтажа жгута т печатных плат;

-проверить качество паяк и отсутствие обрывов и замыканий проводов, печатных проводников и выводов электронных элементов;

Измерение сигналов при поиске повреждений производить осциллографом. Сигнал логического «0» составляет (0...0,5) В, а логической «1» – (6,5...9,2) В. Для определения неисправных интегральных микросхем (ИМС) земляной конец входа осциллографа подключать к выводу КТ2 (м), а сигнальный конец входа - к интересующему выводу ИМС. Несоответствие сигнала на выходе ИМС при соответствующих входных сигналах характеризует неисправность этой ИМС или ИМС, подключенной к данному выходу. Неправильная работа ИМС может быть вызвана также отсутствием контакта хотя бы одного из её входов с печатными проводниками. В этом случае ИМС потребляет завышенный ток.

Пайку ИМС серии К561, используемых в ДИВ, производить паяльником на напряжение 6 В, изолированное от сети, и присоединенным к заземлению через резистор (1,0±0,2) МОм припоем ПОС 61, время пайки не более 3 с для предотвращения перегрева ИМС. Интервал между пайкой соседних выводов должен быть не менее 3 с. Припаивать новую ИМС следует прежде всего выводами питания.

После замены элементов сделать соответствующую запись в журнале проверки и произвести повторные измерения электрических параметров блока.

7.3.3. Выполнить действия, предусмотренные пунктом 7.2.6.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.4 в журнале установленной формы

Форма журнала проверки ДИВ

Таблица 4

№п/п	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Потребляемый ток, мА	Напряжение управления усилителем, U_y , В	Напряжение на нагрузке U_n , В	Время выдержки (32-42) при $U_{ном}$, с	Время выдержки (52-42) при $U_{ном}$, с	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

**Перечень контрольно-измерительных приборов и
оборудования схемы проверки**

Наименование оборудования, тип	Основные технические характеристики	Схемное обозначение
1.Вольтметр М381 ТУ 25-04.3577-78	Диапазон измерений напряжения постоянного тока 30 В. Предел допустимой основной погрешности $\pm 1,5\%$.	PV1-PV3
2.Миллиамперметр М903 ТУ 25-04.853-70	Предел измерения постоянного тока 200 мА. Класс точности 1.	РА
3.Осциллограф универсальный С1-94 ГВ2.041.115 ТУ	Полоса пропускания (0...10) МГц. Амплитуда импульсных сигналов 10 мВ...3000 В. Длительность импульсных сигналов 0,1 мкс...0,5 с. Коэффициент: отклонения 10мВ/дел-5В/дел; Развертки 0,1 мкс/дел-50мс/дел.	PS
4.Секундомер электрический СЭЦ-10000 ONE 25-1891/005-87	Диапазон до 99,99 с. Погрешность измерения 0,01 с.	PT1
5.Секундомер механический СОПр-66-1-000 ГОСТ 5072-79	Емкость шкалы 3 мин. Цена деления шкалы 3 с. Кл. точности 1.	PT2
6.Автотрансформатор АОСН-2-220-82 ТУ 16-671.025-84	Напряжение на вторичной обмотке (0-250) В. Максимальный ток нагрузки 2 А.	TV1
7.Трансформатор СОБС-2а ТУ 16-517.680-83		TV2
8.Диод КД243В		VD1-VD4
9.Тумблер ПТ57-6-3И АГО.360.053 ТУ	Максимальное напряжение 150 В. Количество положений 2.	SA1-SA3
10.Реле ДЗ-2700 ТУ 32 ЦШ 238-88		К
11.Предохранитель 1 А. 20876-00-00 ТУ 32 ЦШ 231-78		FU
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-81/1 ТУ РБ 100039847.023-2003		PF

Примечание: Допускается замена стандартных измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерения, кроме перечисленных в пп. 7, 8, 10, 12.

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.

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.67

Наименование работы		Входной контроль детектора интервалов времени (далее ДИВ)		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ДИВ		Электромеханик	1	0,35
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма, состояния контактных ножей проверить	1 детектор	См.п.3	1,1
2	Проверку электрических характеристик детектора:	То же		
2.1	Проверку тока, потребляемого ДИВ, напряжения управления усилителем, допустимое значение двойной амплитуды пульсации произвести	То же		2,5
2.2	Проверку напряжения на нагрузке при минимальном напряжении питания провести	То же		1,2
2.3	Проверку выдержки времени от момента включения питания ДИВ до момента срабатывания выходного реле провести	То же		4,5
2.4	Проверку выдержки времени от момента включения питания ДИВ до момента срабатывания выходного реле при предельном значении напряжения питания провести	То же		6
3	Сопротивление изоляции между контактами 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, соединенными между собой и направляющей шпилькой измерить	-//-		2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1
5	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
Итого				19,3

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.68

Наименование работы		Техническое обслуживание ДИВ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ДИВ		Электромеханик (инженер)	1	0,5
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, состояния контактных выводов, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, этикетки, клейма проверить	1 детектор	См.п.3	1,1
2	Детектор снаружи от пыли и грязи очистить	То же		1,3
3	Вскрытие детектора (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистку кожуха внутри) произвести	-//-		2,1
4	Внутренний осмотр детектора (состояние монтажных проводов, крепление элементов, качество паек), и чистку произвести	-//-		2,4
5	Проверку электрических характеристик детектора	-//-		
5.1	Проверку тока, потребляемого ДИВ, напряжения управления усилителем, допустимое значение двойной амплитуды пульсации произвести	-//-		2,5
5.2	Проверку напряжения на нагрузке при минимальном напряжении питания провести	-//-		1,2
5.3	Проверку выдержки времени от момента включения питания ДИВ до момента срабатывания выходного реле провести	-//-		4,5
5.4	Проверку выдержки времени от момента включения питания ДИВ до момента срабатывания выходного реле при предельном значении напряжения питания провести	-//-		6
5.5	Сопротивление изоляции между контактами 12, 22, 32, 42, 52, 62,72, соединенными между собой и направляющей шпилькой измерить	-//-		2
6	Кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-		2
7	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1
8	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
9	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-		0,5
Итого				27,6

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 к оперативному времени и составляет 8,9% ($T_{об} - 1,2\%$; $T_{пз} - 3,5\%$; $T_{отл} - 4,2\%$).

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.
