

УТВЕРЖДАЮ

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

В.В.Аношкин

«15»

03

2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦДИ 0054-2017

Модуль приёмный ПРМ радиотехнического датчика контроля свободности
стрелочных участков РТД-С
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))

модуль

(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,472/0,748
(норма времени)

18
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков

«14»

03

2017 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ, имеющий III квалификационную группу по электробезопасности при работе на электроустановках 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. 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 (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, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, 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).

Перечень средств измерений:

Ваттметр поглощающей мощности МЗ-51, предел измерения (0,3...10) мВт;

Милливольтметр ВЗ-54, предел измерения напряжения (0,01...10) В;

Комбинированный прибор Ц4380, предел измерения напряжения (2,5...50) В;

Вольтметр универсальный В7-38, предел измерения напряжения (0,1...100) В;

Частотомер ЧЗ-54, диапазон частот (10...300) МГц.

Дополнительное оборудование:

– сигнальный трансформатор СТ-5;

- автотрансформатор РНО (0,5...250) В;
- аттенюатор ДЗ-33А, диапазон частот (6,85...0,93) Гц;
- источник питания Б5-30;
- переходное СВЧ – устройство;
- резистор МЛТ-05-1,8 кОм±10%;
- кнопка;
- розетка ОНЦ-РГ-09-19/24-Р12.

Инструменты:

- набор электромеханика РТУ-09 (выбрать необходимый инструмент);
- пинцет;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- пломбировочное клеймо;
- кисть, щетка;
- этикетка установленной формы;
- ручка капиллярная (гелиевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма».
- журнал «Проверки прибора СЦБ».

Материалы:

- припой оловянно-свинцовый (проволока с флюсом);
- канифоль сосновая (флюс нейтральный);
- цапон-лак НЦ-62 цветной);
- клей БФ-2 (клей универсальный);
- технический лоскут (обтирочный материал);
- мастика пломбировочная.

Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемые точность и пределы измерений.
- 3 Допускается замена испытательного оборудования, инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить

необходимую технологическую документацию и ознакомиться с ней. 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. 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.

7 Технология выполнения работы

7.1 Входной контроль

7.1.1 Внешний осмотр

Произвести внешний осмотр ПРМ РТД С, контролируя:

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

7.1.2 Технические требования

Таблица 1 – Технические требования

| | |
|--|---|
| Номинальное напряжение источника питания переменного тока частотой 50 Гц должно быть | (14 ±0,2) В. |
| Мощность излучения СВЧ-сигнала передатчика ПРД должна быть | (2,5±0,1) мВт |
| Напряжение постоянного тока на выходе вторичных источников питания должно быть: | ХТ1/13, ХТ1/16 – плюс (10±1) В, ХТ1/14, ХТ1/16 – минус (10±1) В, |

| | |
|---|---|
| Напряжение постоянного тока на выходе «Вых. ОУ» должно быть | (3,6±0,5)дБ при затухании сигнала в тракте приема передачи (34±0,5)дБ. |
| Напряжение постоянного тока на выходе «Упр.реле» на нагрузке 1,8 кОм. Должно быть | Не менее (18±1,0) В при затухании сигнала в тракте 35 дБ, не более 0,5 В при затухании более 40 дБ. |
| Частота модулирующего сигнала | (60±6) кГц |
| Модуль ПРМ и ПРМ1 должен обеспечивать индикацию | наличие модулирующего сигнала. |

7.1.3 Проверка

Настройка производится при питании от источника переменного тока частотой 50 Гц номинального напряжения (14,0 ±0,2) В.

Перед началом измерения параметров ПРМ произвести измерение мощности излучения сигнала СВЧ передатчика ПРД по схеме Рисунок Б.1 Приложения Б.

Настройку и измерение параметров ПРМ (ПРМ1) произвести при подключении его к модулю ПРД по схеме проверки Рисунок Б.2 Приложения Б.

При подключении аттенюатора к переходному устройству СВЧ и измерителю мощности соединения должны быть выполнены без перекосов и ослабления затяжных винтов.

7.1.3.1 Измерение мощности излучения ПРД

Подключить ПРД к источнику питания, проверить по показаниям вольтметра PV1 (см. схему Рисунок Б.1 Приложения Б) напряжение питания ПРД, которое должно быть (14,0 ±0,2) В.

Изменяя затухание аттенюатора WV, установить мощность излучения ПРД по показаниям ваттметра PW – (1,5±0,1) мВт.

Записать значение затухания аттенюатора B₁ (дБ).

Подключить модули ПРД и ПРМ (ПРМ1) по схеме Рисунок Б.2 Приложения Б к источнику питания и по показаниям вольтметра PV1 установить напряжение питания, которое должно быть (14,0±0,2) В.

7.1.3.2 Проверка напряжения вторичных источников питания.

Измерить вольтметром постоянного тока PV3 напряжение вторичных источников питания на контактах:

ХТ1/13, ХТ1/16 – плюс (10±1) В,

ХТ1/14, ХТ1/16 – минус (10±1) В;

Вольтметром переменного тока PV4 измерить на тех же контактах напряжение пульсации, которое должно быть не более 0,1 В.

7.1.3.3 Проверка напряжения на выходе «Вых. УО»

Автотрансформатором установить напряжение питания 14,7 В, контролируя его по показаниям вольтметра PV1.

Установить по аттенюатору затухание сигнала (B_1+34) дБ, где: B_1 – затухание сигнала, установленное по п. 7.1.3.1.

Подключить вольтметр постоянного тока PV3 к контактам ХТ 1/5,7 «Вых. УО».

Показания вольтметра PV3 должны быть $(3,6\pm 0,2)$ В.

7.1.3.4 Проверка напряжения на выходе «Упр.реле», частоты модулирующего сигнала, наличия оптической индикации

а) Напряжение питания модулей ПРД и ПРМ установить $(14,0\pm 0,2)$ В.

б) Нажать кнопку SA1 и по показаниям вольтметра PV3 установить напряжение на входе «Упр.ПРМ» 8 В.

в) Аттенюатором WU установить затухание сигнала в тракте (B_1+34) дБ, где B_1 - затухание сигнала, установленное по п. 7.1.3.1

г) По показаниям вольтметра PV2 проверить напряжение на выходе «Упр. реле», которое должно быть (28 ± 3) В для ПРМ1 и (24 ± 1) В для ПРМ.

д) Повторить операции по п.п. 7.1.3.4. (п.п. в-г) при напряжении управления на входе «Упр. ПРМ» 30 В.

е) По загоранию светодиода контролировать наличие модулирующего сигнала.

ж) По показаниям частотомера PF измерить частоту модулирующего сигнала, которая должна быть $(6\pm 1,0)$ кГц.

з) Аттенюатором WU установить затухание сигнала в тракте (B_1+40) дБ.

и) По показаниям вольтметра PV2 измерить напряжение на выходе «Упр. Реле», которое должно быть не более 2,0 В, светодиод должен погаснуть.

к) Аттенюатором WV установить затухание сигнала в тракте (B_1+34) дБ и отключить кнопку SA1.

л) По показаниям вольтметра PV2 проверить напряжение на выходе «Упр. Реле», которое должно быть не более 0,5 В.

7.1.4 Оформление результатов измерений в журнале проверки

При положительных результатах испытаний:

- оформить результаты проверки в журнале проверки ПРМ РТД С, форма журнала приведена в Приложении А Таблице А.1;
- клеймо изготовителя сохраняется, на кожух модуля наклеивается этикетка установленной формы;

При отрицательных результатах испытаний на забракованный модуль нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю рекламационный акт.

7.2 Периодическая проверка

7.2.1 Внешний осмотр и чистка

Очистить от грязи и пыли корпус модуля ПРМ.

Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний визуальный осмотр, контролируя:

- наличие маркировки и отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
- состояние клеммной колодки и контактных стержней. Контактные выводы должны быть перпендикулярны основанию клеммной колодки. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.2.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий. Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух. Продуть сжатым воздухом.

Проверить:

- целостность уплотняющей прокладки;
- состояние монтажной платы и элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления;
- качество пайки. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапон - лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть затянуты и защищены от самораскручивания;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия;

– состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, выщербин и других дефектов.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.3 Проверка электрических параметров

Провести проверку согласно пп. 7.1.3.

7.3 Заключительные мероприятия

Продуть модуль сжатым воздухом. Надеть на модуль кожух, закрутить крепящие винты.

7.3.1 Оформление результатов

Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на панель корпуса прибора, рядом с разъемом.

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

Результаты проверки записать в журнале проверки ПРМ РТД С установленной формы, указанной в Приложении А Таблице А.1.

7.4 Ремонт модуля

Ремонт модуля производится в случае несоответствия техническим параметрам и необходимости замены неисправных элементов.

После ремонта сделать соответствующую запись в журнале проверки и проверить модуль по п.7.1.3.

Приложение А
(обязательное)

Форма журнала проверки модуля

Таблица А.1

| № п/п | Тип прибора | Заводской номер прибора | Год выпуска | Проверяемые параметры | | |
|----------|----------------|-------------------------|-------------|---|---|---|
| | | | | Напряжение на контактах ХТ1/13, ХТ1/6, плюс (10±1) В | Напряжение на контактах ХТ1/14, ХТ1/16, минус (10±1) В | Напряжение пульсации на контактах ХТ1/13, ХТ1/6, не более 0,1 В |
| | | | | | | |

Таблица А.1 (продолжение) – Форма журнала проверки ПРМ РТД С

| Проверяемые параметры | | | | | | |
|---|---|---|--|------------|---------------|----------------------|
| Напряжение пульсации на контактах ХТ1/14, ХТ1/16 , не более 0,1 В | Напряжение на выходе “Вых. УО” (3,6±0,2)В | Напряжение на выходе “Упр. реле” на нагрузке 1,8 кОм,(28±3) В | Частота модулирующего сигнала, (6±1,0) кГц | Примечание | Дата проверки | Подпись проверяющего |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Приложение Б (обязательное)

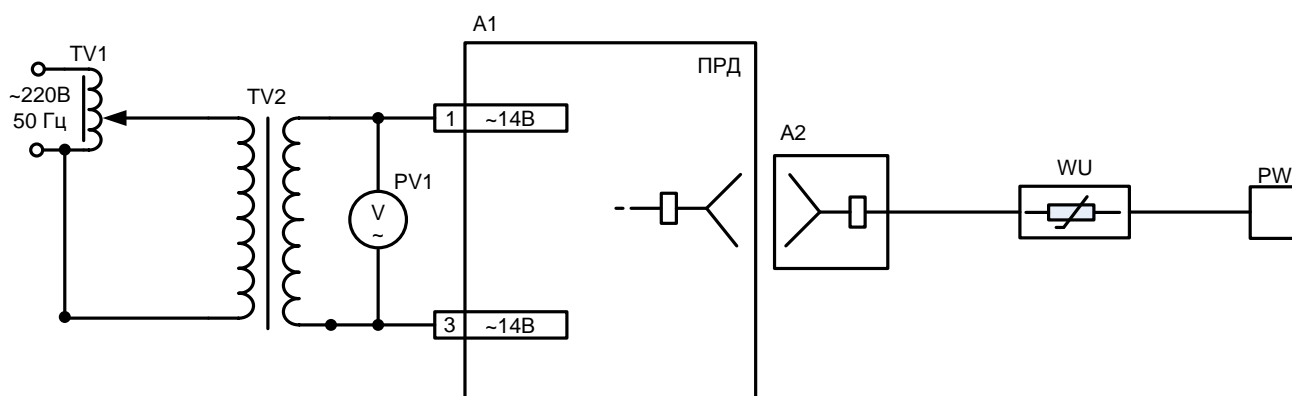


Рисунок Б.1. Схема измерения мощности передатчика ПРД

A1 – модуль ПРД.

A2 – переходное устройство СВЧ.

WU – аттенюатор.

PW –измеритель мощности.

TV1– автотрансформатор.

TV2 – трансформатор СТ-4.

PV1 – вольтметр переменного тока.

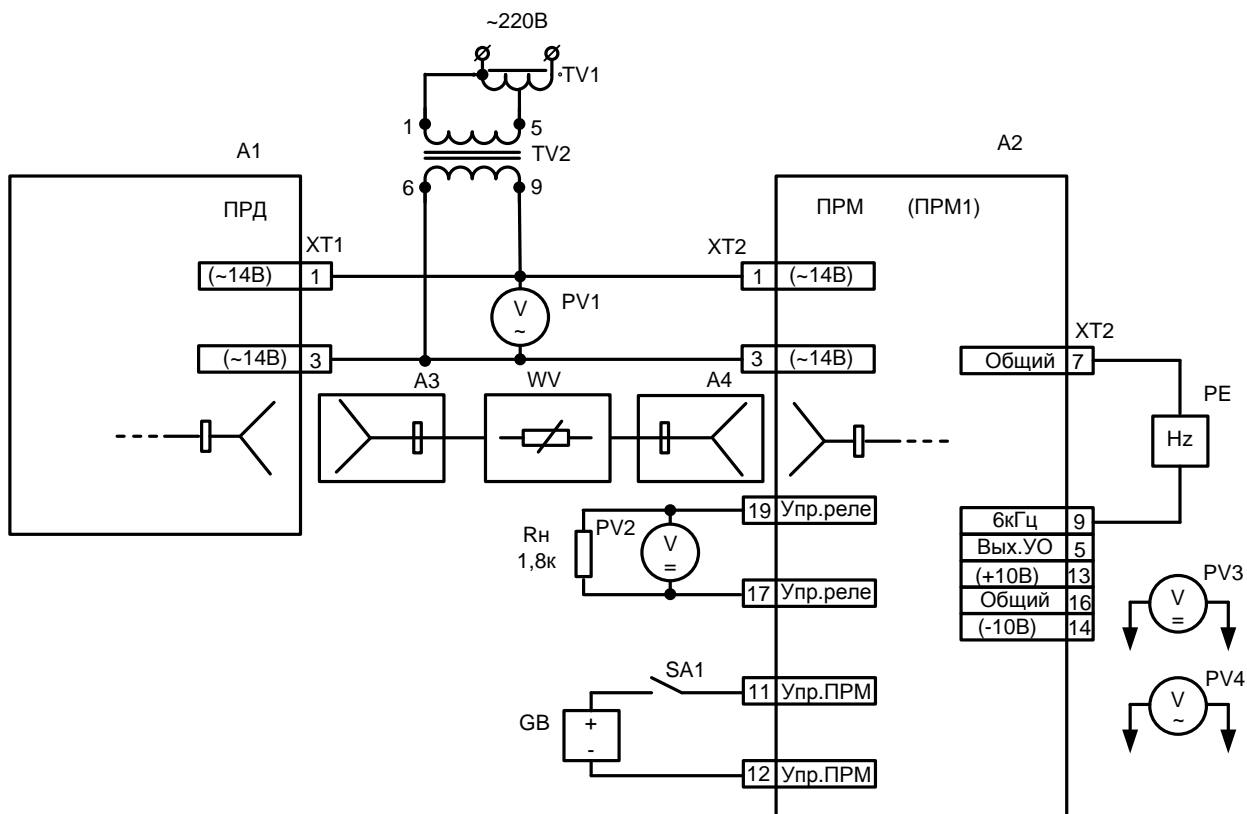


Рисунок Б.2 - Схема проверки электрических параметров ПРМ (ПРМ1)

A1 – модуль ПРД.

A2 – модуль ПРМ (ПРМ1).

A3, A4 – переходное устройство СВЧ.

PV1 – вольтметр переменного тока.

PV2, PV3 – вольтметр постоянного тока.

GB – источник питания.

WV – аттенюатор.

PF – частотомер.

SA1 – кнопка,

XT1, XT2- разъём ОНЦ.

R_n – резистор МЛТ-0,5-1,8 кОм.

TV1- автотрансформатор,

TV2 – трансформатор СТ4.

Приложение В
(обязательное)

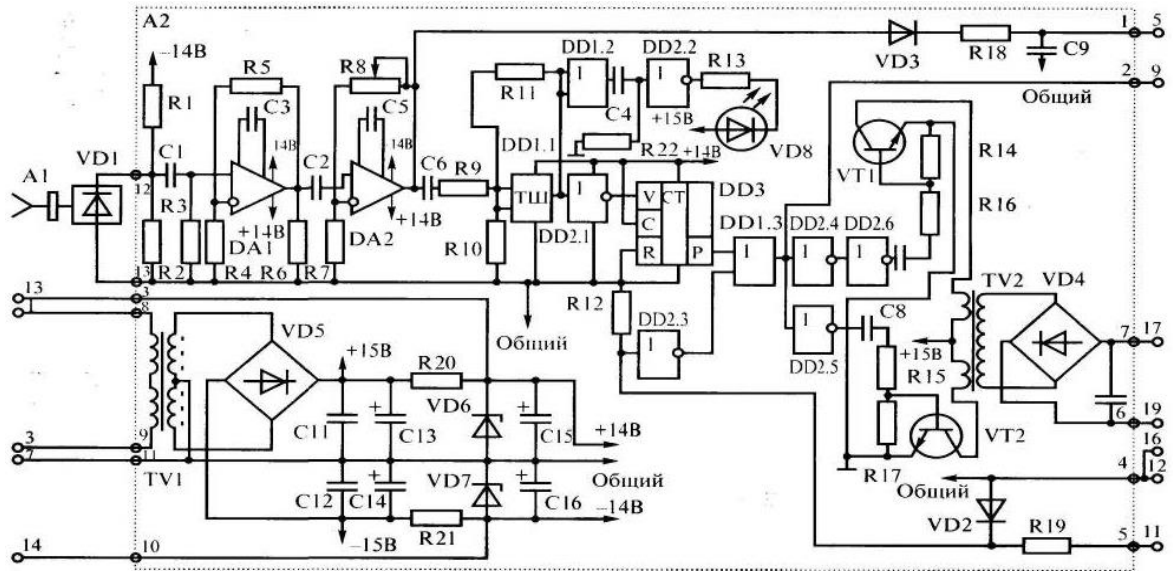


Рисунок В.1 - Схема электрическая принципиальная ПРМ РТД-С

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 № 9.64

| Наименование работы | | Входной контроль модуля приемного ПРМ радиотехнического датчика контроля свободности стрелочных участков РТД-С | | | |
|---------------------|---|--|--|--|--|
| Измеритель | | Исполнитель | Количество исполнителей | | Норма времени, чел.-ч |
| ПРМ РТД-С | | Электромеханик | 1 | | 0,472 |
| № п/п | Содержание работы | Учтенный объем работы | Оборудование, инструмент, материал | | Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин |
| 1 | Внешний осмотр (наличие маркировки, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии) произвести | 1 модуль ПРМ | Ваттметр, милливольтметр, комбинированный прибор, вольтметр, сигнальный трансформатор, автотрансформатор, аттенуатор, источник питания, СВЧ - устройство, кисть, щетка, технический лоскут, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки | | 1 |
| 2 | Мощность излучения сигнала СВЧ передатчика ПРД измерить | То же | | | 3 |
| 3 | Проверка электрических параметров: | - | | | - |
| 3.1 | Напряжение вторичных источников питания измерить | -//- | | | 6,3 |
| 3.2 | Напряжение на выходе «Вых. У О» измерить | -//- | | | 5,4 |
| 3.3 | Напряжение на выходе «Упр.реле», частоту модулирующего сигнала измерить, наличие оптической индикации проверить | -//- | | | 5,3 |
| 4 | Сопротивление изоляции измерить | -//- | | | 2 |
| 5 | Результаты измерений в журнале проверки оформить | -//- | | | 2,1 |
| 6 | Этикетку заполнить и наклеить | -//- | | | 1 |
| Итого | | | | | 26 |

НОРМА ВРЕМЕНИ № 9.65

| Наименование работы | | Техническое обслуживание модуля приемного ПРМ радиотехнического датчика контроля свободности стрелочных участков РТД-С | | | |
|---------------------|---|--|--|--|--|
| Измеритель | | Исполнитель | Количество исполнителей | | Норма времени, чел.-ч |
| ПРМ РТД-С | | Электромеханик | 1 | | 0,748 |
| № 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, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии) произвести | 1 модуль ПРМ | Ваттметр, милливольтметр, комбинированный прибор, вольтметр, сигнальный трансформатор, автотрансформатор, аттенюатор, источник питания, СВЧ - устройство, набор инструментов электромеханика РТУ, электропаяльник, припой, канифоль, кисть, щетка, клеймо, мастика пломбировочная, клей, эмаль, технический лоскут, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки | | 1 |
| 2 | Вскрытие (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов кожуха, снятие кожуха и продувка сжатым воздухом) произвести | То же | | | 7 |
| 3 | Внутренний осмотр (проверку целостности уплотняющей прокладки, надежность крепления элементов, проверку пластмассовых деталей на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления, качество пайки, надежность крепления элементов) произвести | -//- | | | 2 |
| 4 | Мощность излучения сигнала СВЧ передатчика ПРД измерить | -//- | | | 3 |
| 5 | Проверка электрических параметров | - | | | - |
| 5.1 | Напряжение вторичных источников питания измерить | -//- | | | 6,3 |
| 5.2 | Напряжение на выходе «Вых. У О» измерить | -//- | | | 5,4 |

| | | | |
|-------|--|------|------|
| 5.3 | Напряжение на выходе «Упр.реле», частоту модулирующего сигнала измерить, наличие оптической индикации измерить | -//- | 5,3 |
| 6 | Результаты измерений в журнале проверки оформить | -//- | 2,1 |
| 7 | Кожух сжатым воздухом продуть, надеть, крепящие винты закрутить | -//- | 4,7 |
| 8 | Сопротивление изоляции измерить | -//- | 2 |
| 9 | Этикетку заполнить и наклеить | -//- | 1 |
| 10 | Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести | -//- | 1,5 |
| Итого | | | 41,2 |

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 |