

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



В.В.Аношкин

3 2017 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦДИ 0092-2017

Фоторезистор ФСК-1  
Техническое обслуживание  
в условиях ремонтно-технологического подразделения

\_\_\_\_\_  
(код работы в ЕК АСУТР)

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

фоторезистор  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)

0,185  
(норма времени)

9      1  
(количество листов)      (номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер

А.В.Новиков  
03 2017 г.

## **1 Состав исполнителей**

Электромеханик с правом проверки приборов СЦБ.

## **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).

Измерительные приборы и оборудование:

– цифровой мультиметр М-830В, пределы измерений: сопротивления до 20 МОм.

Инструменты:

- кисть, щетка;
- пинцет;
- лампа накаливания мощностью (60...75) Вт.

Материалы:

- спирт этиловый ректификованный технический ГОСТ 18300;
- технический лоскут (обтирочный материал).

Дополнительные средства:

– «Журнал проверки прибора СЦБ».

Примечания:

1. Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
2. Допускается замена измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и пределы измерения
3. Допускается замена расходных материалов и электрорадиоэлементов на другие типы, 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**

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.

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

6.2.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 работы**

##### **7.1 Входной контроль**

Входной контроль фоторезистора ФСК-1 не проводится в связи с прекращением выпуска.

##### **7.2 Проверка**

###### **7.2.1 Внешний осмотр и чистка**

Очистить от грязи и пыли корпус фоторезистора, промыть спиртом пленку, защищающую фоточувствительную поверхность.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие заводской маркировки;
- отсутствие царапин и несмываемых пятен на защитной пленке;
- отсутствие трещин, сколов на корпусе;
- следов окисления на штыревых контактах.

Контакты должны быть перпендикулярны основанию корпуса.

### 7.2.2 Проверка электрических параметров

Проверку ФСК-1 проводить в следующей последовательности:

- а) подключить мультиметр с помощью зажимов типа «крокодил» к фоторезистору;
- б) установить переключатель мультиметра в положение «Ω-20M»;
- в) плотно закрыть от попадания света фоточувствительную поверхность фоторезистора;
- г) отметить показания мультиметра. Измеренное темновое сопротивление  $R_T$  должно быть не менее 3,3 МОм;
- д) установить переключатель мультиметра в положение «Ω-20K»;
- е) положить фоторезистор под лампу накаливания на расстоянии 20-30 см, так, что бы его рабочая поверхность была перпендикулярна нити лампы;
- ж) включить лампу;
- з) измерить сопротивление  $R_{CB}$  по показаниям мультиметра;
- и) рассчитать кратность изменения сопротивления  $K_R$  по формуле:

$$K_R = R_T / R_{CB}$$

Кратность изменения сопротивления должна быть больше 100.

В случае, если темновое сопротивление меньше 3,3 МОм или кратность изменения сопротивления менее 100, фоторезистор отбраковывают.

### 7.2.3. Наклеивание этикетки

При соответствии параметров ФСК установленным нормам, наклеить на него этикетку.

### 7.3 Ремонт

Фоторезистор является неремонтопригодным элементом. При замене фоторезистора ФСК-1 на современный аналог следует руководствоваться документацией на прибор, в котором он установлен. Сравнительные характеристики фоторезисторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Параметры фоторезисторов |            |             |            |             |        |                       |                           |
|--------------------------|------------|-------------|------------|-------------|--------|-----------------------|---------------------------|
| Тип ФР                   | Ураб,<br>В | Rт,<br>Мом. | Iт,<br>мка | Iсв,<br>мка | Rт/Rсв | Чувствит.<br>мка/лм-в | Мощность<br>рассеяния, Вт |
| ФСК-1                    | 50         | 3,3         | 10         | 2000        | 100    | 7000                  | 0,125                     |
| СФ2-1                    | 15         | 30          | 0,5        | 1000        | 2000   | 400000                | 0,01                      |
| СФ2-4                    | 15         | --          | 1,0        | >750        | --     | --                    | 0,01                      |
| СФ2-9                    | 25         | 3,3         | --         | 240-9000-   | --     | --                    | 0,125                     |
| СФ2-12                   | 15         | 15          | --         | 200-1200-   | --     | --                    | 0,01                      |

### 8 Оформление результатов

При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в Приложении А.

Приложение А.  
Журнал проверки параметров фоторезистора ФСК-1

Таблица А.1

| №<br>п/п | Тип прибора | Год выпуска | Кратность<br>изменения<br>сопротивления | Примечание | Дата проверки | Подпись проверяющего |
|----------|-------------|-------------|---|------------|---------------|----------------------|
| 1        | 2           | 3           | 4                                       | 5          | 6             | 7                    |

## 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 № 9.67

| Наименование работы |   | Техническое обслуживание фоторезистора ФСК-1 |   |  |
|---------------------|---|--|---|--|
| Измеритель          |   | Исполнитель                                  | Количество исполнителей   | Норма времени, чел.-ч                                |
| ФСК-1               |   | Электромеханик                               | 1   | 0,185  |
| № п/п               | Содержание работы   | Учтенный объем работы                        | Оборудование, инструмент, материал  | Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин |
| 1                   | Внешний осмотр (наличие заводской маркировки, отсутствие царапин и пятен на пленке, трещин и сколов на корпусе, следов окисления на штыревых контактах), произвести, пленку спиртом промыть | 1 фоторезистор                               | Цифровой мультиметр, кисть, щетка, пинцет, лампа накаливания, спирт, технический лоскут, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки | 1  |
| 2                   | Сопротивление по показаниям мультиметра в темновом и световом (при искусственном освещении) режиме измерить   | То же  |   | 2,9  |
| 3                   | Кратность изменения сопротивления рассчитать  | -//-   |   | 3,3  |
| 4                   | Результаты измерений в журнале проверки оформить  | -//-   |   | 2  |
| 5                   | Этикетку заполнить и наклеить   | -//-   |   | 1  |
| Итого               |   |  |   | 10,2   |



*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  |