

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

« 06 » 2015 г.

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

## ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0282-2015

Предохранители на клемме и на цоколе  
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях  
ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)

Текущий ремонт по техническому состоянию  
(вид технического обслуживания (ремонта))

предохранитель  
(единица измерения)

## **1. Состав исполнителей**

электромеханик п.п. 7.1...7.2.; 8.

## **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:** граммометр часового типа Г10-0,6, Г25-1,5 (ТУ 25-03 1301-70), наборы щупов №2 и №3 (ГОСТ 882-78), линейка металлическая 300 мм (ГОСТ 427), мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ), секундомер механический однострелочный СОПр-2А, миллиомметр Е6-25 (или аналогичный), микрометр МК-25.

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

**Испытательное оборудование:** схема проверки с измерительными приборами, оборудованием, переключателями.

**Инструменты:** наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200х1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой Ø85 мм, 3 диоптрии СТ-200; 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; пломбирочная 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, п.3.14 Требования охраны труда при ремонте приборов СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями разделов II, III и пункта 5.1 раздела V документа [3].

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

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 и электромонтер должны надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук электромеханику и электромонтеру 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.

Слесарные молотки должны иметь ровную поверхность бойковой части и быть надежно насажены на рукоятки, использование напильников без рукояток не допускается.

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. При проведении окрасочных работ следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (СИЗ), помещение должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией.

6.12. 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.

6.13. 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 предохранителя

#### 7.1.1. Проверить внешний вид, маркировку.

На каждом предохранителе должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, указан номинал предохранителя.

7.1.2. Электрические параметры предохранителей, измеренные при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ , должны соответствовать данным таблиц №№ 1...5 в зависимости от типа предохранителя.

Таблица № 1

Предохранители банановые на цоколе с контролем перегорания (20876М КЭТЗ)				
Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр плавкой вставки, мм	Активное сопротивление плавкой вставки на контактных стержнях, Ом (КЭТЗ)
0,5	0,75	От 1,0 до 1,3	0,09	3,15-4,44
1,0	1,5	От 2,0 до 2,3	0,14	1,30-2,23
2,0	3,0	От 4,0 до 4,6	0,11	0,071-0,089
3,0	4,5	От 6,0 до 6,9	0,14	0,045-0,056
5,0	7,5	От 10,0 до 11,5	0,20	0,0227-0,0274
6,0	9,0	От 12,0 до 13,5	0,224	0,0179-0,031
10,0	15,0	От 20,0 до 23,0	0,315	0,0061-0,0112
15,0	22,5	От 30,0 до 34,5	0,425	0,0049-0,008

*Примечание: для предохранителей 0,5А, 1А плавкая вставка применяется из константановой проволоки (ГОСТ 5307-77), для всех остальных из медной МТ (ТУ 16-705.492-2005 вместо ТУ 16.К71.087-90).*

Таблица № 2

Предохранители банановые на клемме без контроля перегорания (20871)				
Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр плавкой вставки, мм	Активное сопротивление плавкой вставки на контактных стержнях, Ом
0,3	0,45	От 0,6 до 0,65	0,05	8,55-12,6
0,4	0,60	От 0,9 до 0,95	0,07	4,75-7,0
0,5	0,75	От 1,3 до 1,45	0,05	0,309-0,455
1,0	1,5	От 2,0 до 2,3	0,07	0,157-0,231
2,0	3,0	От 4,0 до 4,6	0,112	0,0456-0,0672
3,0	4,5	От 5,1 до 6,9	0,14	0,0323-0,0476
5,0	7,5	От 10,0 до 11,5	0,21	0,0205-0,0302
6,0	9,0	От 10,2 до 11,8	0,24	0,0168-0,0248
7,5	11,25	От 15,5 до 17,0	0,25	0,0124-0,0182
10,0	15,0	От 20,0 до 23,0	0,315	0,009-0,0140
15,0	22,5	От 30,0 до 34,5	0,42	0,0061-0,0090
20,0	30,0	От 40,0 до 46,0	0,51	0,0044-0,0065
30,0	45,0	От 60,0 до 69,0	0,60	0,0038-0,0056

*Примечание: для предохранителей 0,3А, 0,4А плавкая вставка применяется из константановой проволоки ГОСТ 5307-77, для всех остальных из красномедной марки МТ ТУ 16-705.492-2005 вместо ТУ 16К71-087-90.*

Таблица № 3

Предохранители с ножевыми выводами типа ПН (без контроля перегорания)				
Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр плавкой вставки, мм	Активное сопротивление плавкой вставки на контактных стержнях, Ом
0,3	0,45	От 0,6 до 0,65	0,05	8,55-12,6
0,4	0,60	От 0,9 до 0,95	0,07	4,75-7,0
0,5	0,75	От 1,3 до 1,45	0,05	0,309-0,455
1,0	1,5	От 2,0 до 2,3	0,07	0,157-0,231
2,0	3,0	От 4,0 до 4,6	0,112	0,0456-0,0672
3,0	4,5	От 5,1 до 6,9	0,14	0,0323-0,0476
5,0	7,5	От 10,0 до 11,5	0,21	0,0205-0,0302
6,0	9,0	От 10,2 до 11,8	0,24	0,0168-0,0248
7,5	11,25	От 15,5 до 17,0	0,25	0,0124-0,0182
10,0	15,0	От 20,0 до 23,0	0,315	0,009-0,0140
15,0	22,5	От 30,0 до 34,5	0,42	0,0061-0,0090
20,0	30,0	От 40,0 до 46,0	0,51	0,0044-0,0065
30,0	45,0	От 60,0 до 69,0	0,60	0,0038-0,0056

*Примечание: для предохранителей 0,3А, 0,4А применяется плавкая вставка из константановой проволоки ГОСТ 5307-77, для всех остальных из красномедной марки МТ ТУ 16-705.492-2005 вместо ТУ 16К71-087-90.*

Таблица № 4

Предохранители ножевые с контролем и без контроля перегорания (однонитевые) 24714-00-00 (СЗПК)					
Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр плавкой вставки, мм	Активное сопротивление плавкой вставки на контактных стержнях, Ом	Нажатие бойка, Н (Гс)
0,3 24768-00-00 (без контроля)	0,45	От 0,6 до 0,65	0,05	6,65÷7,35	-
0,5	0,75	От 1,0 до 1,3	0,09	2,10±10%	0,54±0,05 (55±5)
1,0	1,5	От 2,0 до 2,3	0,14	0,87±5%	1,18±0,15 (120±15)
2,0	3,0	От 4,0 до 4,6	0,10	0,064±5%	0,54±0,05 (55±5)
3,0	4,5	От 6,0 до 6,9	0,125	0,041±5%	0,54±0,05 (55±5)
5,0	7,5	От 10 до 11,5	0,18	0,02±5%	1,18±0,15 (120±15)
6,0	9,0	От 12 до 13,5	0,20	0,016±5%	1,72±0,2 (175±20)
10,0	14,0	От 17,5 до 23,0	0,28	0,008±5%	1,72±0,2 (175±20)
15,0	21,0	От 26,25 до 34,5	0,355	0,005±5%	2,89±0,3 (295±30)

Примечание: для предохранителей 0,3А, 0,5А, 1А плавкая вставка применяется из константановой проволоки (ГОСТ 5307-77); для предохранителей 2,0÷10,0 А – проволока медная (МТ ТУ 16-705.492-2005 вместо ТУ 16.К71.087-90); для предохранителей 15,0А провод ПЭВТЛ (ТУ 16.505.446-77).

Таблица № 5

Предохранители с ножевыми выводами с контролем перегорания и модернизированной конструкцией держателей плавкой вставки (двухнитевые) 24714-00-00 (СЗПК)					
Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр плавкой вставки рабочей нити, мм	Активное сопротивление плавкой вставки на контактных стержнях, Ом	Нажатие бойка, Н (Гс)
0,5Д			отсутствует	2,01±2,57	0,588±0,098 (60±10)
1,0Д	1,5	От 2,0 до 2,3	0,063	0,129±0,165	
2,0Д	3,0	От 4,0 до 4,6	0,100	0,049±0,063	
3,0Д	4,5	От 5,1 до 6,9	0,14	0,027±0,036	
5,0Д	7,5	От 10,0 до 11,5	0,20	0,013±0,017	
6,0Д	9,0	От 12,0 до 13,5	0,224	0,011±0,014	
10,0Д	14,0	От 17,5 до 23,0	0,28	0,0067±0,0084	
15,0Д	21,0	От 26,25 до 34,5	0,40	0,0038±0,0042	

Примечание: для всех предохранителей рабочая нить изготавливается из проволоки МТ ТУ 16-705.492-2005 вместо ТУ 16.К71.087-90; контрольная нить всех предохранителей должна быть изготовлена из константановой проволоки ГОСТ 5307-77 диаметром 0,09 мм.

Для проверки указанного в таблице активного сопротивления плавкой вставки использовать измеритель иммитанса или собрать схему, представленную на рисунке 1.

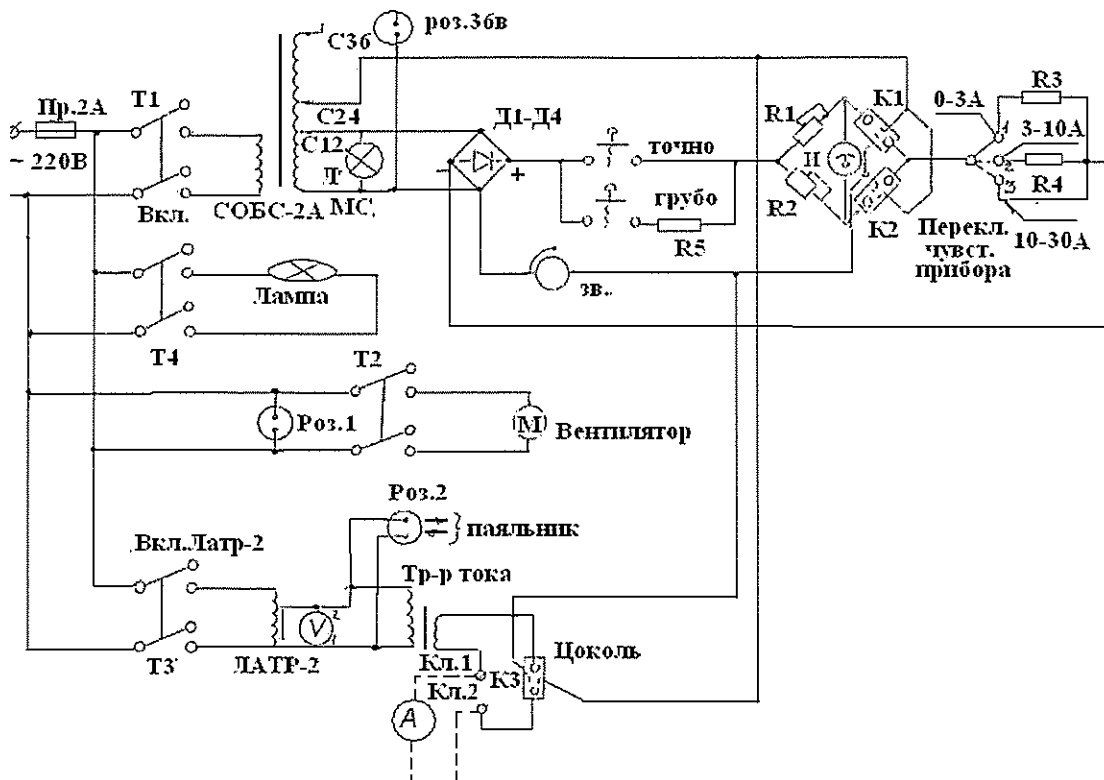


Рис.1

### Схема стенда проверки предохранителей

Элементы стенда:

- Д1...Д4 – диоды Д242;
- R1, R4 – резистор 0,6 Ом черт, 7157;
- R3 – резистор ПЭ 15 Ом;
- R4 – резистор ПЭ-10 5,1 Ом;
- R5 – резистор МЛТ2 500 Ом;
- «И» - прибор М265М (или аналогичный) с нулем посередине на 100-0-100 мкА;
- А – ампервольтметр типа Д128 или аналогичный;
- Л – контрольная лампочка КМ-12 В;
- трансформатор тока – трансформатор типа СТ-3, с которого снята вторичная обмотка и намотана вновь из провода сечением 2,5 мм<sup>2</sup> в количестве 20 витков;
- Зв. – звонок на 24 В;
- V – вольтметр Ц24 или аналогичный;
- Т1...Т4 – тумблер типа ТП1-2;
- роз.1, роз.2 – розетки 220 В 5А;
- К1, К2, К3 – цоколи предохранителей;
- М – бытовой вентилятор;
- КЛ1, КЛ2 – клеммы для подключения переносного прибора;



По схеме на рис.1 проверку предохранителя производить методом сравнения с образцовым предохранителем. Порядок проверки:

Питание моста постоянного тока осуществляется от трансформатора СОБС-2А. Включить образцовый и проверяемый предохранители в цоколи К1 и К2. В диагональ моста включен индикатор И - прибор с нулевым показанием посередине. Сопротивления R1 и R2 служат плечами моста постоянного тока. Чувствительность моста регулируется переключателем и сопротивлениями R3 и R4.

Предохранители номиналов от 0,3 А до 3,0 А проверять при подключении в цепь сопротивления R3 (переключатель в положении «0,3А-3А»). Предохранители номиналов от 3 А до 10 А проверять при подключении в цепь сопротивления R4 (переключатель в положении «3А-10А»). Предохранители номиналов от 10 А до 30 А проверять при положении переключателя чувствительности в положении 3. Так как качество пайки проверяемого предохранителя может быть различным, а также не исключена возможность напайки калиброванной проволоки не того номинала, проверку начинать с нажатия кнопки «грубо». При отсутствии отклонения стрелки индикатора нажимать кнопку «точно».

Результаты проверки считать положительными, если при сравнении проверяемого предохранителя с образцовым имеется отклонение стрелки индикатора не более 5-ти малых делений. Отклонение стрелки индикатора на большую величину свидетельствует о наличии большого переходного сопротивления: плохой контакт в контактных выводах, некачественная пайка плавкой вставки, или диаметр её не соответствует номиналу предохранителя.

**7.1.3.** Предохранитель считать выдержавшим испытания, если измеренные значения сопротивления, соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки, и на боковую поверхность предохранителя наклеить этикетку установленной формы, не закрывая заводскую маркировку. В журнал проверки записывать дату проверки, номинал предохранителя и номер по порядку нарастающим итогом с начала года.

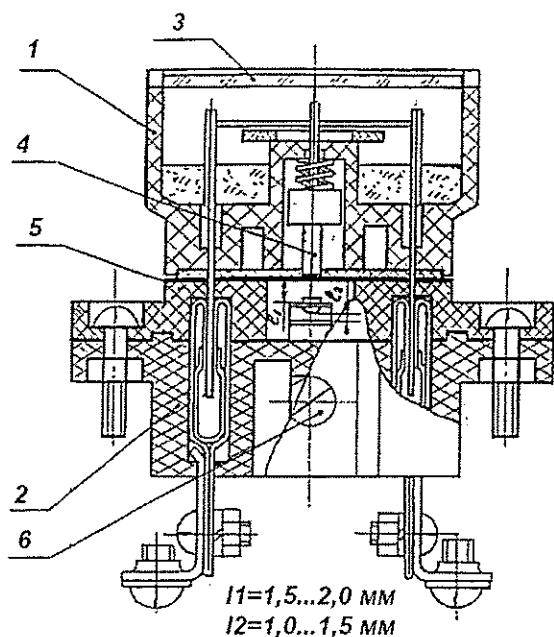
*Примечание: нумерацию проверенных предохранителей начинать ежегодно с первого номера.*

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

## 7.2. Текущий ремонт предохранителя

### 7.2.1. Чистка и внешний осмотр

Очистить внешнюю поверхность и контактные выводы предохранителя от пыли и грязи. Выполнить работы по п.7.1.1. Визуально проверить целостность корпуса предохранителя (рис 2, 2а, 3, 3а), состояние стержней. Предохранители, имеющие трещины и сколы корпуса, ремонту не подлежат. Стержни предохранителей должны быть плотно закреплены, не должны иметь деформации. Проверить наличие и состояние лепестков банановых стержней предохранителей: они должны быть надежно прикреплены к стержню, не иметь следов надлома и перегибов; проверить отсутствие люфта и раскручивания резьбы в ножках предохранителя, при наличии указанных неисправностей предохранитель подлежит утилизации. Удалить старую этикетку, снять плексиглазовую крышку и удалить плавкую вставку или ее остатки.



Элементы предохранителя:  
1 – держатель плавкой вставки;  
2 – основание;  
3 – стекло;  
4 – боек;  
5 – прокладка из картона,  
(устанавливается на время  
транспортирования и хранения);  
6 – винты крепления сигнальных  
пружин;

Рис.2

Предохранитель с контролем  
перегорания однонитевой ножевой

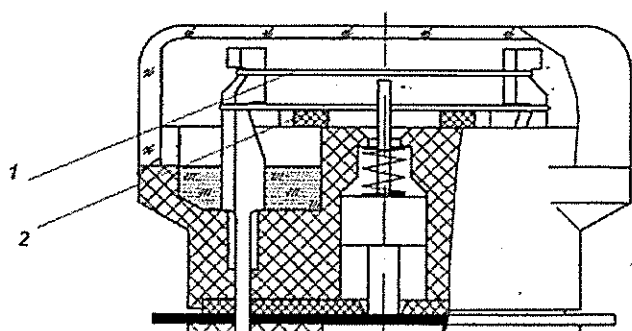


Рис.2а)

Предохранитель с контролем  
перегорания  
двухнитевой ножевой

Элементы предохранителя:  
1 – рабочая нить;  
2 – контрольная нить

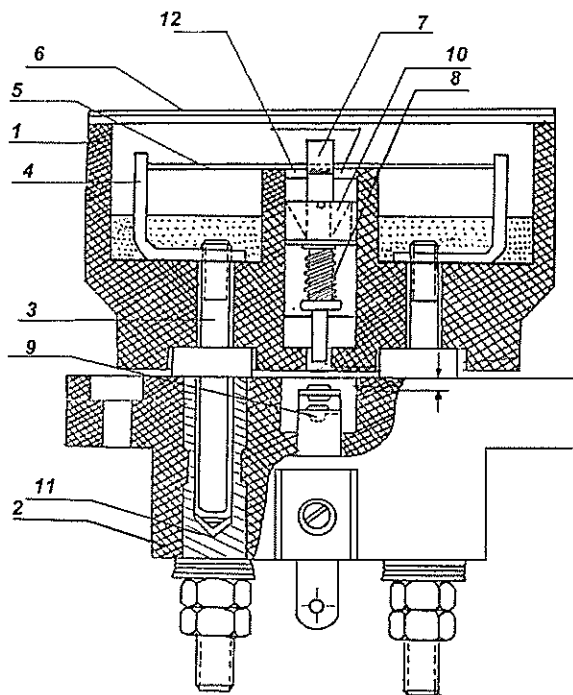


Рис.3  
Предохранитель банановый  
с контролем перегорания

Элементы предохранителя:

- 1 – корпус;
- 2 – цоколь;
- 3 – банановые стержни;
- 4 – угольники;
- 5 – плавкая вставка;
- 6 – плексиглазовая крышка;
- 7 – стержень;
- 8 – спиральная пружина;
- 9 – сигнальные контакты;
- 10 – регулировочная гайка;
- 11 – контактные втулки;
- 12 – прокладка;

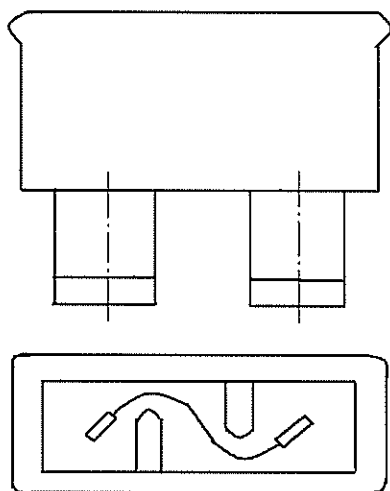


Рис.3а)  
Предохранитель без  
контроля перегорания ножевой  
типа ПН

### 7.2.2. Регулировка бойка

У предохранителей с контролем перегорания визуально проверить состояние бойка. Боек не должен иметь трещин и заусенцев. Проверить свободу и величину выхода бойка. При отсутствии плавкой вставки у предохранителей бананового типа выход бойка должен быть 4,5...5 мм. Проверить нажатие спиральной пружины при углублении бойка в корпус ( $P_1$ ). Для этого надеть на боек шаблон (шайбу) толщиной 4,3 мм, нажать на боек граммометром, утопить его до уровня шаблона и замерить нажатие. Это нажатие  $P_1$ . Надеть на боек предохранителя шаблон (шайбу) толщиной 1 мм (выход бойка при напаянной плавкой вставке должен быть не более 1 мм), нажать на боек граммометром, утопить его до уровня шаблона и замерить нажатие. Это нажатие  $P_2$ , которое воздействует на нить, когда она будет запаяна. Характеристики пружин для различных номиналов банановых предохранителей приведены в приложении 1. Регулировку нажатия бойка банановых предохранителей производить регулировочной гайкой. При невозможности установить требуемое нажатие с помощью регулировочной гайки предохранитель дальнейшему ремонту не подлежит.

В предохранителях с контролем перегорания с ножевыми выводами выход бойка без плавкой вставки не регулируется, а задается конструктивно размерами деталей. Выход бойка при напаянной плавкой вставке должен быть не более 1 мм. Нажатие бойка на плавкую вставку ( $P_2$ ) должно соответствовать данным таблиц №№ 4 и 5. Измеряется нажатие также как и у банановых предохранителей.

На цоколе КЗ стенда проверки предохранителей (рис. 1) проверить действие схемы контроля при перегорании предохранителя. Для этого предохранитель без напаянной плавкой вставки установить в цоколь: при этом, если выход бойка удовлетворяет нормам, то боек замыкает сигнальные контакты цоколя и звенит звонок.

После напайки плавкой вставки предохранитель также установить в цоколь, при этом, если выход бойка удовлетворяет нормам – боек не замыкает сигнальные контакты цоколя, звонок не звенит.

### 7.2.3. Калибровка проволоки

При получении новой партии калиброванной проволоки необходимо проверить её параметры: диаметр, ток плавления и неплавления. Первоначально необходимо измерить микрометром диаметр калиброванной проволоки. Затем напаять проверяемую проволоку на 5 предохранителей, установить крышки и произвести испытание предохранителей на стенде следующим образом.

К клеммам КЛ1 – КЛ2 подключить амперметр, вставить испытуемый предохранитель в цоколь, включить тумблер ТЗ. Плавно вращая ручку ЛАТРа по часовой стрелке, установить величину тока неплавления (предельного) предохранителя согласно таблицам №№ 1, 2, 3, 4, 5. Плавкая вставка не должна плавиться (разрываться) в течение 20 минут.

Вновь напаять плавкую вставку на 5 предохранителей.

*Примечание: при испытании на ток плавления необходимо установить плавкую вставку, не подвергавшуюся испытанию током неплавления (предельным).*

На стенде измерить величину тока плавления. С помощью ЛАТРа установить ток плавления плавкой вставки согласно таблицам №№ 1, 2, 3, 4, 5. Плавкая вставка должна плавиться (разрываться) за время не более 10 секунд.

При положительных результатах проверки проволока может быть использована для напайки предохранителей соответствующего номинала.

На катушке с проволокой должен быть указан тип и номинал предохранителей, для которых предназначается данная проволока, дата проверки и роспись лица производившего проверку.

*Примечание: испытание предохранителей производить переменным током промышленной частоты 50 Гц.*

#### **7.2.4. Напайка плавкой вставки**

На предохранитель напаять новую плавкую вставку из калиброванной проволоки в соответствии с маркировкой предохранителя. Вокруг ножки предохранителя сделать один-два оборота проволоки. Пайка должна быть ровной, без наплывов и следов канифоли, время пайки 3...5 секунд. Проверить выход бойка при напаянной плавкой вставке, который должен быть у банановых и ножевых предохранителей не более 1мм.

*Примечание: в предохранителях, полученных с завода, должны быть установлены фарфоровые или керамические шайбы. Если в предохранителе установлены паранитовые шайбы, необходимо заменить их на фарфоровые или керамические, допускается устанавливать вместо паранитовых шайб стеклянные пластины, предварительно зачистив их края шлифовальной шкуркой.*

*Паранитовые шайбы устанавливаются на заводе-изготовителе в предохранители ножевые с контролем перегорания на номинал 15 А, т.к. в них используется проволока с защитным эмалевым покрытием.*

Установить на предохранитель плексиглазовую крышку.

#### **7.2.4.1. Особенности ремонта двухнитевых предохранителей.**

При ремонте двухнитевых предохранителей после удаления основной нити проверить визуально состояние контрольной нити, проверить её сопротивление указанными выше способами (измерителем иммитанса или методом сравнения с образцовым предохранителем). При соответствии параметров контрольной нити установленным требованиям допускается не производить её перепайку.

#### **7.2.5. Проверка образцовых предохранителей**

При работе по схеме рисунок 1, ремонтируемый предохранитель сравнивать с образцовым.

Образцовые предохранители должны быть проверены и отрегулированы согласно данным таблиц №№ 1, 2, 3, 4, 5 и приложению А.

*Примечание: при измерении сопротивления плавкой вставки ток, протекающий через держатель плавкой вставки, не должен превышать 0,05 А. Погрешность измерения  $\pm 2\%$ .*

На отрегулированные и проверенные предохранители установить крышку. Заполнить этикетку с пометкой «Образцовый», наклеить её на предохранитель.

Проверку сопротивления плавкой вставки образцовых предохранителей проводить между контактами плавкой вставки в холодном состоянии один раз в шесть месяцев с записью в журнале проверки. При получении новой партии калиброванной проволоки, после её проверки необходимо напаять новые образцовые предохранители. Условия хранения образцовых предохранителей должны обеспечивать их сохранность.

#### **7.2.6. Оформление результатов проверки**

Предохранитель считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров соответствуют установленным нормам.

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

**7.2.7.** При наличии на предохранителе цветовой раскраски, установленной нормативной документацией, проверить её соответствие номиналу предохранителя. При отсутствии раскраски рекомендуется нанести её.

### **8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы**

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.3 в журнале установленной формы

Номинальный ток, А	Характеристика пружин в зависимости от номинального тока	Материал спиральной пружины	Число витков
0,5 1,0		Проволока стальная пружинная кл.1 ГОСТ 9389-60	22
2,0 3,0 5,0			11
6,0 10,0			10
15			10

Примечание:  $P_1$  - нажатие спиральной пружины на стержень при перегоревшей плавкой вставке, которое передается на сигнальные контакты цоколя;

$P_2$  - начальное нажатие спиральной пружины на плоскую вставку через стержень, при этом выход стержня из корпуса не должен превышать 1 мм.

## Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 № 136р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» № 2013р от 30.09.2009.

---



Утверждена  
 Распоряжением ОАО «РЖД»  
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.85

Наименование работы		Входной контроль предохранителя		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Предохранитель на клемме (цоколе)		Электромеханик*	1	0,09
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Внешний вид, маркировку, товарный знак предприятия-изготовителя, номинал предохранителя проверить	1 предохранитель	См.п.3	0,9
2	Активное сопротивление плавкой вставки на контактных стержнях (измерителем иммитанса или методом сравнения с образцовым предохранителем) проверить	То же		1,2
3	Сопротивление изоляции между контактными выводами предохранителя и корпусом проверить	-//-		0,9
3	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		0,8
4	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
Итого				4,8

\* допускается проводить проверку и ремонт предохранителей электромонтеру, обученному и сдавшему экзамен в дистанции сигнализации, централизации и блокировки установленным порядком.

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.86

Наименование работы		Ремонт предохранителя, напайка плавкой вставки в предохранитель			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
Предохранитель на клемме (шоколе) с контролем перегорания		Электромеханик	1	0,18	
Предохранитель на клемме (шоколе) без контроля перегорания				0,14	
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин	
				Предохранитель с контролем перегорания	без контроля перегорания
1	Внешний вид, маркировку, товарный знак предприятия-изготовителя, номинал предохранителя проверить	1 предохранитель	См.п.3	0,9	0,9
2	Внешний осмотр предохранителя (наличие этикетки, целостность корпуса, состояние стержней, состояние лепестков банановых стержней, и надежность их крепления (у банановых предохранителей) произвести, внешнюю поверхность и контактные выводы предохранителя очистить	То же		1,2	–
3	Внешний осмотр предохранителя (наличие этикетки, целостность корпуса, состояние стержней) произвести, внешнюю поверхность очистить	--		–	1
4	Вскрытие предохранителя (удаление старой этикетки, снятие плексиглазовой крышки, удаление плавкой вставки или её остатков) и чистку произвести	--		1,5	1,5
5	Проверку состояния бойка визуальным осмотром произвести, проверку свободности и величины выхода бойка произвести	--		0,6	–
6	Проверку нажатия спиральной пружины при углублении бойка в корпус произвести	--		0,6	–
7	Проверку действия схемы контроля при перегорании предохранителя (без напаянной вставки) произвести	--		0,4	–
8	Напайку новой плавкой вставки из калиброванной проволоки произвести	--		0,8	0,8
9	Проверку действия схемы контроля предохранителя(с напаянной вставкой) произвести	--		0,4	–
10	Плексиглазовую крышку на предохранитель установить	--		0,3	0,3
11	Активное сопротивление плавкой вставки на контактных стержнях (измерителем иммитанса или методом сравнения с образцовым предохранителем) проверить	--		1,2	1,2
12	Сопротивление изоляции между контактными выводами предохранителя и корпусом проверить	--		0,9	0,9
13	Результаты измерений в журнале проверки оформить	--		0,8	0,8
14	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	--		1	1
Итого				9,7	7,5

Примечание: При несоответствии параметра контрольной нити установленным требованиям добавить на перепайку 0,8 чел.-мин

Утверждена  
 Распоряжением ОАО «РЖД»  
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.87

Наименование работы		Регулировка нажатия бойка в предохранителе			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
Предохранитель		Электромеханик	1		0,02
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Регулировку нажатия бойка произвести	1 предохранитель	Регулировочная гайка, граммометр	1,3	
Итого					1,3

Утверждена  
 Распоряжением ОАО «РЖД»  
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.88

Наименование работы		Замена пружины в предохранителе			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
Предохранитель		Электромеханик (инженер)	1		0,04
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Замену пружины произвести	1 предохранитель	Набор инструмента	2,2	
Итого					2,2

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.89

Наименование работы		Проверка калиброванной проволоки		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Катушка калиброванной проволоки		Электромеханик	1	0,44
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Диаметр калиброванной проволоки микрометром измерить	1 предохранитель	Набор инструмента, ручка шариковая	0,4
2	Крышку снять, проверяемую проволоку на предохранитель напаять, крышку установить	-//-		6
3	Испытуемый предохранитель (для проверки при установке предельного тока не плавления в течение 20 минут) в цоколь вставить	-//-		0,5
4	Испытуемый предохранитель из цоколя изъять	-//-		0,5
5	Крышку снять. Подвергнувшуюся испытаниям проволоку удалить, проверяемую проволоку на предохранитель вновь напаять, крышку установить	-//-		14
6	Испытуемый предохранитель в цоколь вставить	-//-		0,5
7	Проверку предохранителя при установке предельного тока плавления (в течение 10 сек) произвести	-//-		1
8	Испытуемый предохранитель из цоколя изъять	-//-		0,5
9	На катушке с проволокой тип, номинал предохранителя, для которого предназначается данная проволока, дату проверки и роспись лица, производившего проверку, указать	-//-		1
Итого				24,4

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.90

Наименование работы		Проверка образцового предохранителя в РТУ			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
Образцовый предохранитель с контролем перегорания		Электромеханик	1		0,17
Образцовый предохранитель без контроля перегорания					0,13
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
				Предохранитель с контролем перегорания	без контроля перегорания
1	Проверку образцового предохранителя произвести	1 предохранитель	Набор инструмента, ручка шариковая	9,3	7,1
Итого				9,3	7,1

*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.