

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

« 15 » 03 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0281-2015

Автоматический выключатель тока многократного действия АВМ-2
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))

выключатель
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,15/0,46
(норма времени)

12 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:

Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков
« 14 » 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: граммометр часового типа Г10-0,6, Г25-1,5 (ТУ 25-03 1301-70), наборы щупов №2 и №3 (ГОСТ 882-78), линейка металлическая, мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ).

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 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 P80...P1500* 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 АВМ

7.1.1. Проверить наличие клейма, маркировки завода-изготовителя. На каждом приборе должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение прибора, год изготовления.

7.1.2. Электрические параметры АВМ, измеренные при температуре 20°C, должны соответствовать данным таблицы 1.

Таблица 1

Номинальный ток выключателя, А	Время выключения, с	Время включения, с	Потребляемая мощность, не более, Вт
3	25±10	15...60	1,2
5	30±15	15...60	2,0
10	35±10	15...60	3,0
15	35±10	15...60	5,0

* прикладывать граммометр к выступу термоэлемента

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

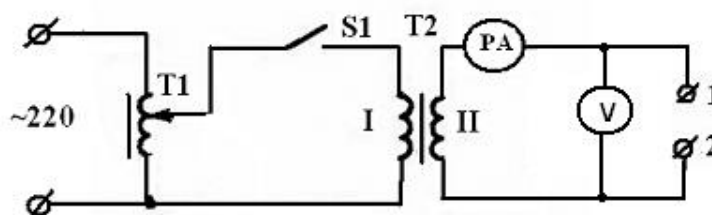


Рис.1

Схема проверки времени
включения и выключения АВМ

Элементы схемы:

- T1 – автотрансформатор типа ЛАТр;
- T2 – трансформатор ПОбС-2 или аналогичный мощностью не менее 250...300 Вт;
- РА – амперметр Э365 предел измерения 30 А;
- S – тумблер ТВ1;

-V – вольтметр Э365 предел измерения 3 В;

7.1.2.1. Произвести проверку временных параметров АВМ. Подключить АВМ к выводам 1 и 2. Автотрансформатором Т1 установить ток равный удвоенному значению от номинального проверяемого выключателя. Время включения и выключения АВМ в зависимости от номинального тока должно соответствовать данным таблицы 1.

7.1.2.2. Измерение потребляемой мощности АВМ.

Мощность, потребляемую АВМ измерить методом амперметра-вольтметра. Измерительные приборы должны иметь класс точности не менее 1,5.

$$P=U \cdot I, \text{ где}$$

U – напряжение на зажимах выключателя;

I – номинальный ток выключателя;

Мощность, потребляемая при номинальной нагрузке не должна превышать значений, указанных в таблице 1.

7.1.3. АВМ считать выдержавшим испытания, если измеренные временные значения, мощность соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по форме, приведенной в таблице 2, и на кожух АВМ наклеить этикетку установленной формы.

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

7.2. Техническое обслуживание выключателя

7.2.1. Почистить выключатель от пыли и грязи. Провести работы по п.7.1.1.

7.2.2. Вскрытие АВМ: удалить пломбировочную мастику. Очистить пломбировочные гнезда от мастики. Открутить крепящий винт, снять крышку, удалить старую этикетку, проверить состояние резиновой прокладки и стекла крышки (при необходимости стекло и прокладку заменить).

7.2.3. Внутренний осмотр и чистка выключателя: почистить крышку с внутренней стороны, проверить крепление деталей, качество резьбы. Обнаруженные недостатки устранить. Произвести внутреннюю очистку АВМ и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

При необходимости замены неисправных внутренних элементов оформить ведомость дефектов на ремонт АВМ.

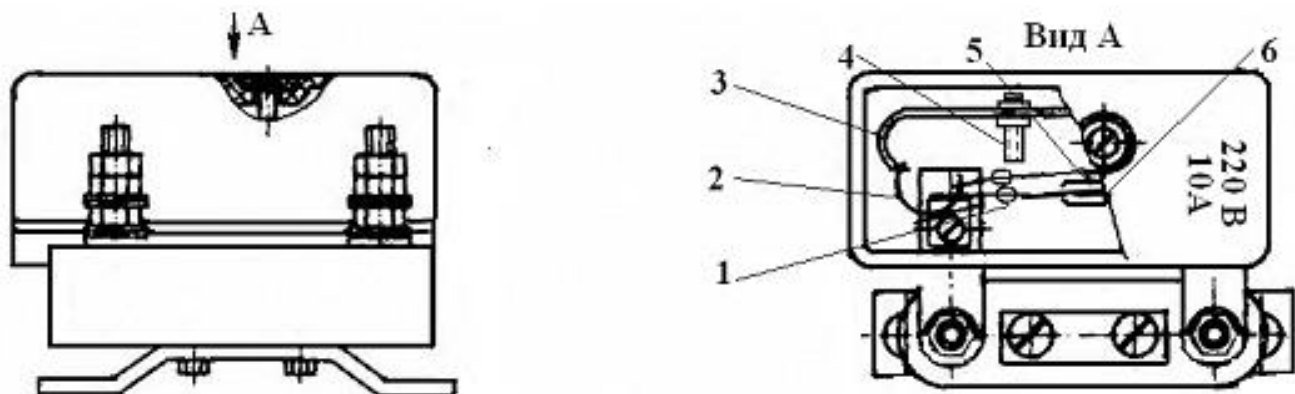


Рис.2

Выключатель автоматический многократного действия

7.2.4. Чистка и регулировка контактной системы. Осмотреть наклейки контактных пластин. При незначительном подгаре зачистить серебряные наклейки мелкозернистой наждачной бумагой, если после этого остались раковины на контактной поверхности, почистить контакты плоским надфилем, а затем отшлифовать чистоделом, протереть спиртом, а затем чистой салфеткой. Высота контактного наклепа после чистки должна быть не менее 1 мм.

7.2.5. Проверить механические параметры контактов: зазор между контактами должен быть не менее 1,5 мм (нажать пальцами на термоэлемент, отвести его до упора, прижав к регулировочному винту). При этом совместный ход контактов должен быть не менее 0,5 мм и ограничиваться опорной пластиной. Усилие выключения регулировать, подгибая пружину 2, контактную пластину 1, опорную пластину 6 (см. рисунок 2). Контактное нажатие выключателя при включении его в цепь по схеме на рисунке 1 и прохождении через его термоэлемент тока нагрузки должно быть не менее 0,3 Н (30 Гс).

7.2.6. Оформление результатов проверки

Выключатель 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.

7.3. Текущий ремонт выключателя

7.3.1. Ремонт АВМ производить методом замены контактов в случае их значительного подгара (высота наклепа менее 1 мм). После замены произвести регулировку контактов. Подгибкой опорной пластины 3 (рис.2) и контактной

пластины 1 расположить выступ термоэлемента 7 на 3...6 мм дальше плоскости, проходящей через место крепления термоэлемента (у винтов) и призму опорной пластины 3. При этом между контактной пластиной 1 и опорной пластиной 5 должен быть зазор не менее 0,5 мм, а между опорной пластиной 5 и термоэлементом – зазор не менее 1 мм, а затем установить пружины 2. Выступ опорной пластины 3 и термоэлемента, на которые устанавливаются пружину 2, расположить на одном уровне относительно основания выключателя. Контактную группу закрепить винтами. Нажав пальцами на термоэлемент, отвести его до упора в конец регулировочного винта 4, при этом необходимо, чтобы контакт выключателя разомкнулся и зазор между контактами был примерно 2 мм; совместный ход контактов должен ограничиться опорной пластиной 5, а между контактной пружиной 1 и опорной пластиной 6 должен образоваться зазор не менее 0,5 мм. Пружину 2 установить так, чтобы она равномерно опиралась на призму опорной пластины 3 и выступ термоэлемента.

После замены контактов сделать соответствующую запись в журнале проверки.

7.3.2. Выполнить действия, предусмотренные пунктами 7.2.5; 7.2.6. При необходимости регулировку временных параметров АВМ произвести следующим образом:

Если время выключения больше значения, указанного в таблице 1, то с помощью регулировки, подгибая пружину 2 (см. рис.2, ослабить её, если время меньше – то усилить пружину).

Время выключения можно также регулировать незначительным подгибом контактной пластины 1, но при этом уменьшается зазор между разомкнутыми контактами. Если же зазор сделать слишком большим – отключение будет происходить нечетко с искрением.

Время включения следует регулировать регулировочным винтом 4. При регулировке выключателя АВМ временем выключения необходимо считать промежуток времени от его включения до его выключения. Это измерение проводить при закрытой крышке после второго и третьего срабатывания, когда разность между двумя последующими измерениями не будет превышать 1...3 с. Временем включения следует считать промежуток времени от выключения (после третьего срабатывания) до включения.

Во время регулировки выключателя не допускать искрения в контактах перед выключением. Обратить внимание на скорость перемещения стрелки амперметра при выключении выключателя: при отсутствии искрения и большого уменьшения контактного нажатия стрелка амперметра во время выключения АВМ резко падает до нуля.

Требуемую величину зазора между контактами отрегулировать опорной пластиной 3 (отогнуть её в сторону от контактов).

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

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

Форма журнала проверки выключателей АВМ

Таблица № 2

№п/п	Тип выключателя	Номер	Год выпуска	Механические параметры		Временные параметры		Потребляемая мощность, Вт	Дата проверки	Подпись проверяющего	Примечание
				Раствор контактов, не менее, мм	Контактное нажатие, не менее, Н (Гс)	Время выключения, с	Время включения, с				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	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.

Утверждена
 Распоряжением ОАО «РЖД»
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.83

Наименование работы		Входной контроль автоматического выключателя многократного действия (далее АВМ-2)		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
АВМ-2		Электромеханик	1	0,15
№ 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, клейма, проверить	1 выключатель	См.п.3	1,1
2	Измерение электрических параметров произвести	То же		
2.1	Проверку временных параметров произвести			2,3
2.2	Потребляемую мощность АВМ методом амперметра-вольтметра произвести			2,8
3	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,1
4	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
Итого				8,3

Утверждена
 Распоряжением ОАО «РЖД»
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.84

Наименование работы		Техническое обслуживание АВМ-2в РТУ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
АВМ-2		Электромеханик (инженер)	1	0,46
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, клейма, проверить	1 выключатель	См.п.3	1,1
2	Выключатель снаружи от пыли и грязи очистить	То же		1,2
3	Вскрытие выключателя (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистку кожуха внутри) произвести	-//-		2
4	Внутренний осмотр (проверка крепления деталей, качество резьбы) и чистку выключателя произвести	-//-		2
5	Чистку контактной системы произвести	-//-		3,5
6	Регулировку контактной системы произвести	-//-		3,8
7	Проверку механических параметров контактной системы произвести	-//-		2,3
8	Измерение электрических параметров произвести	-//-		
8.1	Проверку временных параметров произвести	-//-		2,3
8.2	Потребляемую мощность АВМ методом амперметра-вольтметра произвести	-//-		2,8
9	Кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-		1,9
10	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,1
11	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-	1	
12	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-	0,5	
Итого				25,5

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.
