

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-ЦШ 0042-2017

Импульсные реле малогабаритные ИМШ, ИМВШ  
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))

реле  
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,684/3,135  
(норма времени)

19 1  
(количество листов) (номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер  
А.В.Новиков  
«14» 03 2017 г.

## **1. Состав исполнителей**

электромонтер п.п. 7.2.1...7.2.4;

электромеханик п.п. 7.2.5...7.2.10; 7.3;

электромеханик-приемщик п.7.1; п.п. 7.2.11...7.2.14.

## **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), мультиметр АРРА 99, прибор стрелочный Ц4352-М1.

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

**Испытательное оборудование:** стенд для проверки реле СЦБ с комплектом измерительных приборов.

**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 (гелевая) 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, 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 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.

Автоматизированные средства контроля, предназначенные для проверки и испытания аппаратуры СЦБ, должны быть заземлены в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.

При работе на испытательных стендах типов СИ-СЦБ, СИМ-СЦБ в качестве мер защиты от поражения работников электрическим током следует применять устройства защитного отключения (УЗО) и (или) разделительные трансформаторы.

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;

- производить чистку контактов, регулировку механических характеристик или замену деталей приборов находящихся под напряжением;

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

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

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. Запас спирта и других воспламеняющихся веществ, следует хранить в плотно закрытых сосудах и в металлических ящиках.

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 реле**

**7.1.1.** Проверить наличие клейма; этикетки, содержащей электрические параметры реле; производственной марки, содержащей, тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя.

**7.1.2.** Электрические параметры реле, измеренные при температуре  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ , должны соответствовать установленным нормам.

### 7.1.2.1. Измерение сопротивления обмоток реле

Реле должно быть отключено от источников питания. Измерение сопротивления постоянному току каждой обмотки реле следует производить цифровым мультиметром или измерительными приборами испытательного стенда, руководствуясь эксплуатационной документацией на используемые средства измерения.

Сопротивление обмоток при температуре  $20^\circ\text{C}$  должно соответствовать данным, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Тип реле	Провод		Число витков обмотки	Сопротивление обмотки, Ом	
	марка провода	диаметр, мм		номинальное	предельные отклонения
ИМШ1-0,15	ПЭЛ	1,25	155	0,15	±5%
ИМШ1-0,3	ПЭЛ	1,12	240	0,3	
ИМШ1-2	ПЭВ1	0,75	620	2,0	±10%
ИМШ1-1700	ПЭВ1	0,125	15600	1700,0	
ИМВШ-110	ПЭЛ	0,28	4200	97,0	
	ПЭВ1	0,27	4500	110,0	

Если измеренное значение сопротивления обмоток реле выходит за установленные допуски, а температура в помещении отличается от  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  необходимо произвести пересчет сопротивления по формуле, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2014. В журнал проверки записать сопротивление, полученное в результате пересчета.

Катушка реле, сопротивление обмотки которой выходит за установленные допуски, подлежит замене.

### 7.1.2.2. Измерение электрических параметров реле

Электрические параметры реле при температуре окружающего воздуха  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  должны соответствовать данным таблицы 2.

Электрические параметры реле в нормальных климатических условиях должны соответствовать данным таблицы 2.

При измерении электрических параметров на обмотку реле подать напряжение (ток) перегрузки и плавно уменьшать до тех пор, пока якорь реле не разомкнет замыкающий контакт. Полученная при этом величина – напряжение (ток) отпускания. Напряжение (ток) уменьшить до нуля, цепь питания разомкнуть, подать напряжение (ток) той же полярности, плавно повышая его до момента касания наклейкой якоря со стороны замыкающего

контакта полюсного наконечника. Полученная при этом величина – напряжение (ток) притяжения.

Таблица 2

Тип реле	Напряжение (ток)					
	отпускания, не менее		срабатывания, не более		перегрузки	
	В	мА	В	мА	В	мА
ИМШ1-0,15	-	97	-	325	-	975
ИМШ1-0,3	-	135	-	280	-	840
ИМШ1-2	-	45	-	110	-	450
ИМШ1-1700	2,46	-	7,4	-	30,0	-
ИМВШ 110 (сопр. 97 Ом)	0,95 2,0* 3,0**	-	1,9...2,2 3,2* 4,2**	-	6,0 12,0* 12,0**	-
ИМВШ-110 (сопр.110 Ом)	1,0 2,0*	-	2,0...2,3 3,2*	-	6,0 12,0*	-

\*Характеристики реле при питании переменным током с германиевыми диодами (Д7Е, Д7Ж);

\*\*Характеристики реле при питании переменным током с кремниевыми диодами (Д226 и др.);

### 7.1.2.3. Проверка переходного сопротивления контактов

Проверку переходного сопротивления контактов произвести по методике, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2014.

Переходное сопротивление контактов, измеренное без учета сопротивления контактов розетки должно быть не более:

–(серебро-серебро) 0,05 Ом;

### 7.1.3. Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях между токоведущими частями реле, а также между ними и магнитопроводом, должно быть не менее 10 МОм. Методика проверки указана в КТП-ЦШ 0109-2014.

Проверка сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

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

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

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по установленной форме и на кожух реле наклеить этикетку.

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

## **7.2. Техническое обслуживание реле**

### **7.2.1. Внешний осмотр и наружная чистка реле**

Очистить реле снаружи от пыли и грязи.

Проверить на реле наличие клейма, этикетки РТУ, выполнить работы предусмотренные пунктом 7.1.1. О выявленных отступлениях от установленных норм доложить ШНС для принятия мер.

Удалить следы окисления и коррозии с контактных ножей и направляющих штырей. Контактные ножи должны быть перпендикулярны основанию реле и выступать на (11...12) мм. Погнутые ножи выправить, резьбу на стяжном винте при необходимости восстановить или заменить винт.

### **7.2.2. Вскрытие реле**

Проверить отсутствие механических повреждений (сколов, трещин) на основании реле, плотность прижатия кожуха к основанию. Удалить мастику, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку РТУ. Уплотняющую прокладку очистить от грязи и пыли, поврежденную заменить. Проверить целостность и герметичность стекол кожуха, следы коррозии на кожухе протереть ацетоном и закрасить краской.

Неисправные элементы подлежат замене.

### **7.2.3. Внутренний осмотр реле**

При внутреннем осмотре реле проверить состояние монтажа: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, аккуратно без натяжения уложены. Осмотреть катушку: она не должна иметь повреждения внешней изоляции, трещин и сколов, проверить наличие на катушке ярлыка (с указанием марки и диаметра провода, числа витков, сопротивления обмотки); проверить крепление выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов канифоли. Все детали из пластмассы не должны иметь трещин, выщербин других повреждений. Визуально проверить состояние диодов в реле ИМВШ. Диоды со следами перегрева – заменить.

### **7.2.4. Измерение сопротивления обмоток реле**

Измерение сопротивления постоянному току каждой обмотки производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.1.



Катушки реле, сопротивление обмоток которых с учетом температуры окружающего воздуха выходит за установленные допуски, подлежат замене.

### **7.2.5. Чистка контактной системы**

Ослабить крепление винтов неподвижных контактов и развернуть их в положение удобное для чистки.

Серебряные наклепы перекидных и неподвижных контактов зачистить мелкозернистой шлифовальной шкуркой, отполировать чистоделом, протереть спиртом, а затем чистой салфеткой. При значительном подгаре почистить контакты плоским «бархатным» надфилем с последующей шлифовкой и полировкой с условием сохранения сферической формы контакта. После обработки высота контактного наклепа должна быть не менее 1,0 мм, при меньшей высоте наклепа контакт следует заменить.

### **7.2.6. Чистка и регулировка магнитной системы**

Отвернуть винты на концах хомутика, снять постоянный магнит с экраном и полюсными прокладками. На магните сделать пометку для правильного его закрепления после регулировки. Снять якорь. Рабочие поверхности полюсных наконечников и антимагнитные наклепы на якоре почистить «ластиком», протереть салфеткой, смоченной спиртом. Полюсные наконечники должны перемещаться в полюсных планках без зацеплений. Проверить высоту наклепов якоря и прочность их запрессовки. Номинальная высота штифтов со стороны размыкающего контакта должна быть:

0,4 мм для реле ИМШ1;

0,45 мм для реле ИМВШ;

Со стороны замыкающего контакта:

0,6 мм для реле ИМШ1;

0,65 мм для реле ИМВШ;

Допускается отклонение высоты штифтов от номинального значения  $\pm 0,05$  мм

Установить якорь, при этом наклепы якоря должны располагаться по центру верхних полюсных наконечников, а якорь при срабатывании свободно перемещаться в «окне» шпильки катушки. Положение якоря регулировать перемещением его в овальном отверстии для крепления после отвинчивания закрепляющих винтов. Неподвижные контакты установить так, чтобы они не касались перекидных контактов.

Касание перекидных пружин якоря с упорными пружинами отрегулировать с предварительным нажатием (0,06...0,118) Н ((6...12) Гс) для замыкающих и (0,08...0,157) Н ((8...16) Гс) для размыкающих пружин.

Ход якоря должен быть не менее 0,75 мм: для этого между наклейками якоря и полюсными наконечниками со стороны размыкающего контакта установить зазор (0,15...0,2) мм, а со стороны замыкающего контакта (0,6...0,65) мм. Указанные зазоры установить следующим образом:

-между правым верхним полюсным наконечником и наклейкой на якоре заложить щуп толщиной 0,15 мм и поворачивать полюсный наконечник до соприкосновения со щупом. В этом положении полюсный наконечник закрепить стопорным винтом, после чего отверткой проверить его на отсутствие вращения.

-между левым верхним полюсным наконечником и наклейкой якоря заложить щуп 0,75 мм и поворачивать полюс до полного касания наклейки якоря с правым полюсным наконечником. В таком положении левый полюсный наконечник закрепить стопорным винтом, после чего отверткой проверить его на отсутствие вращения.

Зазоры у нижних полюсных наконечников не нормируются.

При установке зазоров изгибание якоря не допускается.

Постоянный магнит с экраном и полюсными прокладками установить так, чтобы южный полюс магнита был со стороны замыкающего контакта. Затем на постоянный магнит наложить хомутик и прикрепить к станине винтами.

Под наклейку якоря со стороны размыкающего контакта подложить щуп 0,2 мм, подвести размыкающий неподвижный контакт до касания с перекидным и закрепить размыкающий неподвижный контакт винтом. Следить, чтобы перекидной и неподвижный контакты касались по центру контактных наклеек. Смещение оси контакта допускается не более 0,6 мм. Соосность отрегулировать перемещением якоря и неподвижного контакта. Проверить и, при необходимости, отрегулировать нажатие на размыкающем контакте не менее 0,216 Н (22 Гс).

Под упор якоря со стороны замыкающего контакта подложить щуп 0,15 мм, подвести замыкающий неподвижный контакт до касания с перекидным и закрепить замыкающий неподвижный контакт винтом.

### **7.2.7. Регулировка контактной системы**

Следить, чтобы перекидной и неподвижный контакты касались по центру контактных наклеек. Смещение оси контакта допускается не более 0,6 мм.

Соосность отрегулировать перемещением якоря и неподвижного контакта. Проверить и при необходимости отрегулировать нажатие на замыкающий контакт не менее 0,118 Н (12 Гс). Нажатие на размыкающий и замыкающий контакты отрегулировать подгибом контактных пружин, изменяя

их нажатие на упорные пружины, граммометр прикладывать у наклепа перекидного контакта.

Раствор контактов должен быть не менее 0,75 мм как при притянупом, так и при отпущенном якоре. Раствор контактов в перелете должен быть не менее 0,4 мм. Регулировать его следующим образом: под упорный штифт якоря со стороны размыкающего контакта подложить щуп 0,25 мм и зафиксировать размыкание размыкающего контакта по погасанию контрольной лампочки; зазор между неподвижным и перекидным замыкающим контактами в этом случае должен быть 0,4 мм.

#### **7.2.8. Измерение электрических параметров реле**

Измерение электрических параметров производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.2.

Затем проверить надежность отпускания якоря при отсутствии контактного нажатия на замыкающем контакте. Для этого установить бумажную прокладку толщиной (0,4...0,5) мм между контактной и упорной пружинами замыкающего контакта, подать на обмотку реле напряжение (ток) перегрузки и измерить напряжение (ток) отпускания. Полученная величина должна быть не менее 20% напряжения (тока) отпускания, указанного в таблице 2.

Величину напряжения (тока) срабатывания и отпускания можно регулировать изменением нажатия контактов, изменением положения нижних полюсных наконечников или заменой магнита.

Если электрические параметры реле не соответствуют установленным нормам, произвести проверку диодов. Исправность диодов и диодного блока проверяется методом, изложенным в КТП-ЦШ 0109-2014. Для исключения шунтирования диодов в процессе проверки, следует отпаять один конец провода, соединяющего выпрямитель и обмотку реле.

#### **7.2.9. Проверка переходного сопротивления контактов**

Проверку переходного сопротивления контактов реле производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.3.

Если сопротивление цепи контактов превышает установленную норму, почистить контакты и повторить измерение.

#### **7.2.10. Заполнение этикетки**

Застопорить крепежные винты. Заполнить этикетку, положить ее внутрь кожуха, продуть реле сжатым воздухом и передать для контрольной проверки электромеханику-приемщику.

### **7.2.11. Контрольная проверка**

Электромеханик-приемщик должен проверить правильность сборки реле, крепление всех деталей, качество пайки, соответствие механических и электрических параметров установленным нормам.

Проверку электрических параметров проводить обязательно при надетом кожухе.

При использовании автоматизированной системы контроля механические параметры записать в журнал, установленной формы, результаты проверки электрических параметров следует оформить в виде печатного протокола, который электромеханик-приемщик должен подписать и подшить в папку.

### **7.2.12. Закрытие реле**

Продуть реле сжатым воздухом, наклеить внутрь кожуха этикетку, надеть кожух, закрутить винты, крепящие кожух реле, при этом должен быть обеспечен видимый зазор между всеми токоведущими частями и кожухом реле не менее 3 мм.

### **7.2.13. Проверка сопротивления изоляции**

Проверку сопротивления изоляции производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.3.

### **7.2.14. Оформление результатов проверки**

Реле считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, временных параметров, переходного сопротивления контактов, 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 реле**

**7.3.1.** Ремонт реле производить методом замены неисправных элементов. Порядок замены контактов и катушек реле указаны в ТНК-ЦШ 0108-2017.

Электрическая схема реле представлена на рисунке 1.

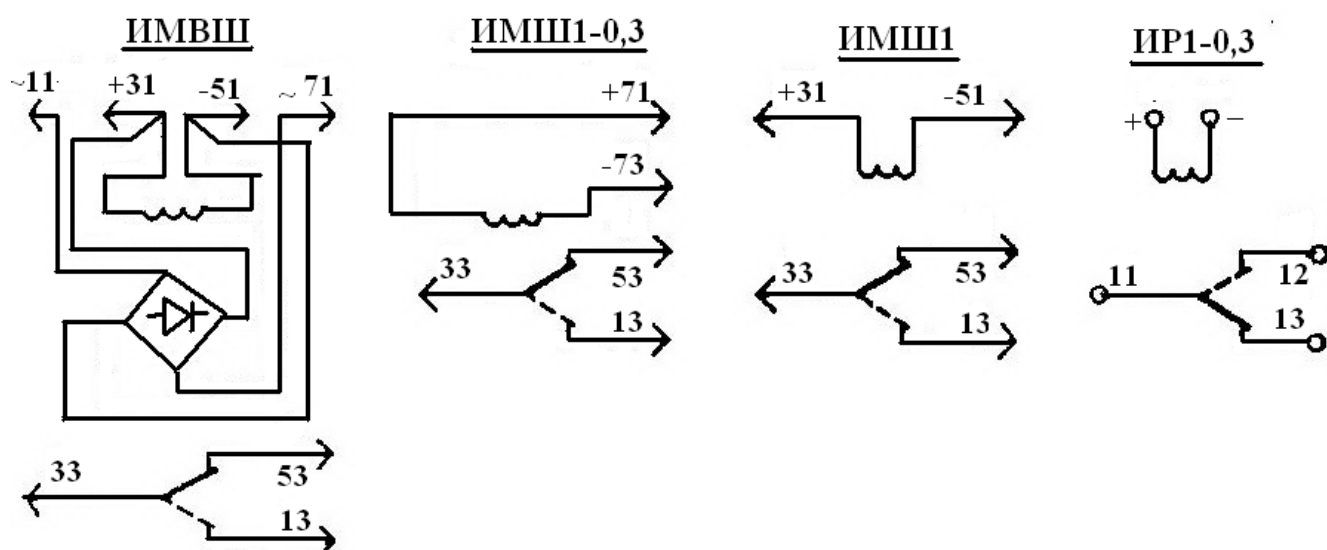


Рис.1

Электрическая схема включения реле и нумерация выводов

После замены контактов, установки и закрепления якоря выполнить регулировку контактной системы (п.7.2.7). Сделать соответствующую запись в журнале проверки.

**7.3.1.1.** При несоответствии электрических параметров реле установленным нормам произвести проверку и, при необходимости, замену полупроводниковых элементов на аналогичные. При отсутствии аналогов допускается замена неисправных элементов на элементы, разрешенные ЦШ или рекомендованные изготовителем (разработчиком).

В реле ИМВШ-110 для выпрямления переменного тока применяются германиевые диоды Д7Ж, Д7Е, кремниевые диоды Д226, КД209А или диодные блоки КЦ-402И.

Замена неисправного диода в выпрямителе допускается только на аналогичный тип, все диоды выпрямительного моста реле должны быть одного типа. При замене время пайки каждого вывода должно быть не более 3...5сек.

*Примечание: Диод КД-209А – выпускается в пластмассовом корпусе с гибкими выводами, маркировка отсутствует (КД209Б – зеленая точка, КД209В – красная точка). Положительный вывод обозначается красной полоской.*

При замене диодов следить за соблюдением полярности.

**7.3.2.** Выполнить работы, предусмотренные пунктами 7.2.8...7.2.14.

## Форма журнала проверки параметров импульсных реле

№№ п/п	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Раствор контактов, мм	Высота упора на якоре, мм		Зазор между наклепом на якоре и полюсным наконечником		Зазоры между общими контактами и их упорными пружинами	Контактное нажатие, Н	
					со стороны фронтowego контакта	со стороны тылового контакта	левый	правый		на фронтowej контакт	на тыловой контакт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

продолжение таблицы

Сопротивления обмоток постоянному току, Ом	Перебрасывание якоря у реле с нейтральной регулировкой, мА	Притяжение якоря до упора при перемене полярности, мА	Электрические параметры по постоянному току		Электрические параметры по переменному току		Отсутствие залипания якоря при снятом нажатии фронтowego контакта	Переходное сопротивление контактов, Ом		Проверка выпрямителя	Сопротивление изоляции токоведущих частей, МОм	Дата проверки	Проверено. Соответствует ТНК. Подпись проверяющего	Примечание
			отпускание якоря, В (мА)	притяжение якоря, В, (мА)	отпускание якоря, В (мА)	притяжение якоря, В, (мА)		тыловой	фронтowej					
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

## 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.

---

## 8. Норма времени

### НОРМА ВРЕМЕНИ № 1.20

Наименование работы		Входной контроль импульсного реле малогабаритного ИМШ, ИМВШ			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
ИМШ, ИМВШ		Электромеханик (приемщик)	1		0,684
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Внешний осмотр (наличие клейма, этикетки, содержащей электрические параметры реле, производственной марки, содержащей тип прибора, номер, год выпуска, наименование предприятия-изготовителя) произвести	1 реле	Мегаомметр, мультиметр, прибор стрелочный, стенд для проверки реле СЦБ, спирт, технический лоскут, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1	
2	Сопротивление обмоток реле измерить	То же		1,5	
3	Измерение электрических параметров реле произвести	-//-		25,5	
4	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		3,3	
5	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2	
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2,4	
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	
Итого				36,7	



НОРМА ВРЕМЕНИ № 1.21

Наименование работы		Техническое обслуживание импульсного реле малогабаритного ИМШ, ИМВШ				
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч		
ИМШ, ИМВШ	Электромеханик (приемщик) - 1	3		0,689		
	Электромеханик - 1			2,15		
	Электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,296		
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин		
				Эл.механик	Эл.монтер	Эл.механик (приемщик)
1	Внешний осмотр (наличие клейма, этикетки, содержащей электрические параметры реле, товарного знака предприятия-изготовителя, обозначение прибора, года изготовления, этикетки о проверке) произвести	1 реле	Прибор стрелочный, набор инструмента для РТУ, технический лоскут, спирт, шкурка шлифовальная	-	1	-
2	Реле от пыли и грязи очистить	То же		-	2,6	-
3	Внешний осмотр реле с удалением следов окисления и коррозии, выправкой погнутой ножей, восстановлением резьбы произвести	-//-		-	2,4	-
4	Вскрытие реле (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри, отсутствие сколов на кожухе, ручке, проверка целостности уплотняющей прокладки) произвести	-//-		-	4,2	-

5	Внутренний осмотр реле (состояние монтажа, паек, диодов, катушки на трещины и сколы) произвести	-//-		-	4,2	-	
6	Сопротивление обмоток реле измерить	-//-		-	1,5	-	
7	Контактную систему реле почистить	-//-	Граммометр, наборы щупов, линейка, мегаомметр, мультиметр, прибор стрелочный, стенд для проверки реле СЦБ, набор инструмента для РТУ, набор надфилей, пинцет, лупа, электропаяльник, канифоль, припой, цапон-лак, спирт, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, шкурка шлифовальная, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	28,2	-	-	
8	Магнитную систему реле почистить и отрегулировать	-//-		23,9	-	-	
9	Регулировку контактной системы реле произвести	-//-		31,5	-	-	
10	Измерение и регулировку электрических параметров реле произвести	-//-		25,5	-	-	
11	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		3,3	-	-	
12	Крепежные винты застопорить	-//-		2	-	-	
13	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	-	-	
14	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	28,4	
15	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		-	-	2,4	
16	Закрытие реле (продувка реле, установка кожуха, закручивание винтов) произвести	-//-		-	-	2,7	
17	Сопротивление изоляции измерить	-//-		-	-	2	
18	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		-	-	1,5	
Итого				115,4	15,9	37	

*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