

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



В.В.Аношкин
2019 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ТНК-ЦЦИ 0011-2019

Реле аварийные малогабаритные АШ2,
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)

0,423; 1,534

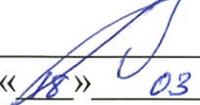
(норма времени)

(средний разряд работ)

20 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:

Отделение автоматикой
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер


А.В.Новиков
«18» 03 2019 г.

1. Состав исполнителей

электромонтер п.п. 7.2.1...7.2.4;

электромеханик п.п. 7.2.5...7.2.11; п. 7.3;

электромеханик-приемщик п.7.1; п.п. 7.2.12...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}^{+50} °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

Рабочее место должно быть оборудовано – вентиляцией, общим и местным освещением.

Средства защиты: рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – устройством 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; измеритель параметров полупроводниковых диодов Л2-77, электросекундомер Ф291.

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. Работы по данной технологической карте выполняются при соблюдении требований разделов 2 (п. 2.2, п.2.3, 2.7), 5 (п. 5.10) «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 3.11.2015 № 2616р [2] и раздела 6 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 26.11.2015 №2765р [3].

Примечание: Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененными документами.

6.2. Проверку и регулировку механических характеристик реле и ремонт аппаратуры необходимо проводить при снятом напряжении.

6.3. Перед ремонтом аппаратура должна быть очищена от грязи. Перед началом работ по продувке аппаратуры необходимо включить вытяжную вентиляцию, установить прибор в продувочную камеру, затем взять в руку шланг с наконечником, после чего плавно открыть кран воздушной магистрали.

При выполнении работ по продувке аппаратуры необходимо пользоваться защитными очками.

6.5. В помещениях, специально отведенных для промывки приборов и деталей бензином (или другими разрешенными к применению растворителями), курить и пользоваться открытым огнем **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

6.6. При выполнении работ по продувке аппаратуры необходимо пользоваться защитными очками. Перед продувкой аппаратуры необходимо проверить отсутствие повреждений на воздушном шланге и надежность присоединения его штуцера к воздушной магистрали.

6.7. Перед продувкой аппаратуры с использованием пневматического ручного пистолета или форсунки необходимо проверить отсутствие повреждений на воздушных шлангах, надежность крепления и присоединений шланга к ним и к воздушной магистрали.

По окончании продувки необходимо перекрыть воздух воздушной магистрали, затем убрать шланг на место.

6.8. Перед началом измерений необходимо визуально проверить состояние изоляции измерительных приборов, фиксацию разъемов.

6.9. При ремонте, регулировке, проверке и настройке реле, плат, блоков и других деталей аппаратуры следует использовать специальные приспособления, подставки, устройства, шаблоны, щупы и инструмент с изолирующими рукоятками.

6.10. При выполнении работ по регулировке и ремонту реле на стендах работник РТУ должен перед установкой реле в штепсельную колодку установить регуляторы подачи напряжения в нулевое положение; при снятии реле с проверочной колодки - сначала отключить напряжение с реле.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ оставлять без присмотра включенные стенды.

6.11. Эксплуатация испытательных стендов, подключение их к электросети и заземление выполняется в соответствии с Руководством по эксплуатации на данные изделия.

6.12. Требования охраны труда при выполнении работ с использованием **мегаомметра**:

– Измерение сопротивления изоляции мегаомметром следует осуществлять на отключенных токоведущих частях, с которых снят остаточный заряд путем предварительного их заземления. Заземление с токоведущих частей следует снимать только после подключения мегаомметра.

– При измерении сопротивления изоляции ЗАПРЕЩАЕТСЯ прикасаться к токоведущим частям, к которым присоединен мегаомметр. После окончания работы следует снять с токоведущих частей остаточный заряд путем их кратковременного заземления или закорачивания измеряемых цепей.

– Во время грозы или при ее приближении производство измерений ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

– Допускается использование электронных и электромеханических мегаомметров, разрешенных к применению в качестве измерительных средств в устройствах ЖАТ. Необходимый измерительный диапазон и напряжение определяется технологическими картами для устройств и систем, в которых выполняются измерения. Работник, использующий конкретный тип мегаомметра, должен изучить руководство по эксплуатации данного прибора, специфику работы с ним и требования по технике безопасности.

6.13. Требования охраны труда при выполнении работ электрическим паяльником:

– Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, следует устанавливать на огнезащитные подставки, исключающие его падение, и в зоне действия местной вытяжной вентиляции.

– Сборку, фиксацию, поджатие соединяемых элементов, нанесение припоя, флюса и других материалов на сборочные детали следует проводить с использованием специальных приспособлений или инструментов, указанных в технологической документации.

– Во избежание ожогов расплавленным припоем при распайке проводов не следует резко и с большим усилием выдергивать отпаиваемые провода.

– При нанесении флюсов на соединяемые места следует пользоваться кисточкой или фарфоровой лопаточкой.

– Проверять паяльник на нагрев следует при помощи плавления канифоли или припоя. ЗАПРЕЩАЕТСЯ дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, ударять по нему даже при удалении окисных пленок.

– При обжиге изоляции электромеханик и электромонтер должны применять защитные очки.

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, сопротивление обмоток, 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°C должно соответствовать данным, указанным в таблице 1.

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 0109-2019.

В журнал проверки записать сопротивление, полученное в результате пересчета.

Таблица 1

Тип реле	Провод		Число витков одной обмотки	Сопротивление обмотки, Ом	
	марка	диаметр, мм		номинальное	предельные отклонения
АШ2-12/24	ПЭВ1	0,55 (0,56)	640	3,4	±10%
АШ2-110/220		0,15 (0,16)	6500*	465 (420)	
АШ2-1800		0,13	9400	900	
АШ2-1440	ПЭВ1, ПЭВЛи ли ПЭВТЛ1	0,14	8500	720	±10%
АУШ2-12	ПЭВ1	0,44	1000	8,4	
АУШ2-24		0,33	1700	25	
АУШ2-110		0,14	7850	650	
АУШ2-220		0,09	15800	3150	

* Каждая обмотка имеет средний вывод от 4700-го витка.

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.

7.1.2.2.1. Измерение электрических параметров реле АШ2-1440, АШ2-1800

На обмотки реле подать напряжение постоянного тока, равное напряжению перегрузки, указанному в таблице 2, затем плавно уменьшить его до момента размыкания всех замыкающих контактов. Зафиксировать показание вольтметра, полученная при этом величина – напряжение отпускания. Затем напряжение уменьшить до нуля, цепь питания кратковременно разомкнуть и на обмотки реле подать напряжение той же полярности, которое плавно повысить до момента притяжения якоря до упора. Зафиксировать показание вольтметра, полученная при этом величина – напряжение срабатывания.

Таблица 2

Тип реле	Род тока	Напряжение, В				Подключение	
		отпускания не менее	срабаты- вания, не более	номинальн ое	перегрузки	выводы реле	пере- мычки
АШ2-12/24	перемен- ный	4,5	11,0	12,0	–	4-61	3-4, 41-61
		8,0	20,0	24,0	–	4-41	2-3
АШ2-110/220		36,0	90,0	110,0	–	3-41	1-2 3-4
		75,0	180,0	220,0	–	4-41	2-3
АШ2-1800	постоянный	5,0	16,0	24,0	45,0	1-4	2-3
АШ2-1440		4,4	14,2	24,0	45,0	1-4	2-3
АУШ2-12	перемен- ный	7,3	10,5	12,0	–	21-81	2-3
АУШ2-24		15,4	22,0	24,0	–		
АУШ2-110		66,0	95,0	110,0	–		
АУШ2-220		136,0	195,0	220,0	–		

Измерение напряжения срабатывания реле при обратной полярности на обмотках провести следующим образом: на обмотки реле подать напряжение, равное напряжению перегрузки, которое плавно уменьшить до нуля, цепь питания кратковременно разомкнуть и на обмотки реле подать напряжение другой полярности, величину которого плавно увеличить до момента притяжения якоря до упора. Зафиксировать показание вольтметра, полученная при этом величина – напряжение срабатывания при обратной полярности. Она не должна превышать напряжение, измеренное при прямой полярности, более чем на 20%.

Примечание: Если напряжение при обратной полярности отличается от напряжения при прямой полярности более чем на 20%, необходимо утилизировать реле.

7.1.2.2.2. Измерение электрических параметров реле переменного тока

При измерении электрических параметров реле переменного тока на обмотки реле подать напряжение и плавно повысить его до момента

притяжения якоря до упора. Измеренное напряжение – напряжение срабатывания. Затем напряжение плавно уменьшить до момента отпускания якоря. Измеренное напряжение – напряжение отпускания якоря.

Примечание: величина напряжения отпускания должна быть не менее 50% от фактической величины напряжения притяжения у реле АШ2-12/24 и АШ2-110/220.

7.1.2.3. Проверка переходного сопротивления контактов

Проверку переходного сопротивления контактов производить методом вольтметра – амперметра на постоянном токе.

При измерении переходного сопротивления контактов методом вольтметра-амперметра следует установить ток через замкнутые контакты:

(0,5±0,02) А для нормальных и усиленных контактов;

(2,0±0,1) А для усиленных контактов трансмиттерных реле.

В этом случае переходное сопротивление $R_{\text{п}}$ для нормальных контактов определяется по формуле:

$$R_{\text{п}} = 2 * U_{\text{к}}, [2],$$

а переходное сопротивление $R_{\text{п}}$ для усиленных контактов определяется по формуле:

$$R_{\text{п}} = U_{\text{к}}/2, [3],$$

где $U_{\text{к}}$ – падение напряжения на замкнутых контактах реле.

Для исключения влияния сопротивления контактов розетки на результат измерения переходного сопротивления контактов вольтметр следует подключать непосредственно к контактным пластинам реле.

Если сопротивление цепи контактов превышает норму, измерения произвести трижды для подтверждения полученного результата.

За переходное сопротивление контактов принять наибольшее (удовлетворяющее установленным нормам) значение из трех измерений, при этом после каждого измерения выключать и включать питание прибора.

Повышение переходного сопротивления контактов в процессе эксплуатации допускается не более 70% от нормы, установленной в карте технологического процесса соответствующего типа реле.

Переходное сопротивление контактов, измеренное без учета сопротивления контактов розетки должно быть не более 0,15 Ом.

7.1.3. Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях между соседними электрически изолированными токоведущими частями реле, а также между ними и магнитопроводом должно быть не менее 200 МОм. Методика проверки в КТП-ЦШ 0109-2019.

Проверку 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 электрических, временных параметров, переходное сопротивление контактов, измеренное значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по установленной форме и на наружную сторону кожуха 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 по п.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.

7.2.2. Вскрытие реле

Проверить отсутствие механических повреждений (сколов, трещин) кожуха, основания 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 стекол и их герметичность. Неисправные элементы подлежат замене. Обратит внимание на наличие коррозии: реле, имеющие следы коррозии на якоре и других элементах – ремонту не подлежат. (Реле с выявленной коррозией рекомендуется утилизировать).

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 и не должны препятствовать ходу

якоря и противовеса. Осмотреть катушки: катушки, имеющие повреждение внешней изоляции, трещины и сколы, подлежат замене; катушки не должны проворачиваться на сердечнике, продольное перемещение катушек на сердечнике должно быть не более 1 мм; 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.

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

Осмотреть контакты: контактные пружины должны быть ровными, без деформаций и следов изгиба. Проверить целостность изоляционных пластмассовых прокладок контактных групп, отсутствие сколов и трещин в этих прокладках и тягах перекидных контактных групп. Неисправные прокладки и тяги заменить новыми. Серебряные наклепы перекидных и неподвижных контактных пружин зачистить шлифовальной шкуркой, отполировать чистоделом, протереть спиртом, а затем чистой салфеткой. При значительном подгаре почистить контакты плоским «бархатным» надфилем с последующей шлифовкой и полировкой.

Высота контактных наклепов у новых реле должна быть: фронтového и тылового контактов – $2^{-0,1}$ мм, перекидного контакта – $2^{-0,12}$ мм.

Высота контактных наклепов после чистки должна быть не менее 1,5 мм. Форма контактируемой поверхности фронтového и тылового контактов – плоскость, форма контактируемой поверхности перекидного контакта – сфера.

Произвести проверку надежности крепления контактных групп путем захвата каждой контактной группы пинцетом и попытки ее смещения относительно основания реле. Контактные группы должны располагаться параллельно друг другу.

7.2.6. Чистка и регулировка магнитной системы

Почистить элементы магнитной системы. Открутить винты, крепящие скобу, снять скобу. Почистить якорь, полюсный наконечник, скобу, почистить упор якоря салфеткой, смоченной в спирте. Продуть реле сжатым воздухом для исключения попадания посторонних частиц в зазор между якорем и сердечником. Прикрутить скобу винтами с шайбой Гровера (перед установкой визуально проверить целостность шайб с помощью увеличительного стекла на

отсутствие трещин). Ограничительная скоба должна располагаться по отношению к изгибу якоря внутренней плоскостью, а не гранью.

В момент установки якоря необходимо следить за тем, чтобы он располагался симметрично относительно зуба ярма, а его смещение не превышало 0,8 мм. Щупами проверить и отрегулировать люфты и зазоры. Они должны соответствовать данным таблицы 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование параметра	Предельные значения, мм	
		АШ2	АУШ2
1	Зазор между полюсом и якорем в притянутом положении, не менее,	0,15	0,2
2	Люфт якоря вдоль призмы ярма	0,1...0,5	
3	Зазор между якорем и скобой	0,05...0,15	
4	Ход якоря, измеренный под упором, не менее	0,35	
5	Зазор между упорным винтом противовеса и ярмом при отпущенном якоря	0,3...0,5	

При проверке зазора между якорем и полюсом следует плотно прижать якорь рукой к полюсному наконечнику на уровне антимагнитного упора и измерить зазор на уровне упора. При несоответствии зазора между якорем и полюсом указанным нормам, реле разобрать на запчасти. Перестановка якорей с одного реле на другое не допускается.

Примечание: вместо цилиндрического штифта, определяющего величину физического зазора, в отдельных случаях может быть установлена плоская бронзовая пластина.

Люфт якоря вдоль призмы регулировать подбором скобы.

Выгибать скобу категорически запрещено!!!

Зазор между якорем и скобой, ограничивающей его ход, проверить при притянута до упора якоря (в обесточенном состоянии якорь реле прижать рукой), щуп толщиной 0,05 мм должен проходить под скобой свободно, а щуп 0,15 мм проходить под скобой не должен. Регулировку производить следующим образом: ослабить винты, крепящие скобу, между якорем и скобой заложить щуп 0,08 мм, прижать плотно скобу, а затем прикрутить её к якорю.

Ход якоря проверить следующим образом: в обесточенном состоянии реле подложить под упор якоря щуп 0,35 мм, поставить реле под ток и проверить замкнутое состояние замыкающих и перекидных контактов визуально или по замыканию электрической цепи через эти контакты. **Изгибание якорей, в том числе и с помощью специальных приспособлений, категорически запрещено!!!**

Регулировку зазора между упорным винтом противовеса и ярмом проводить вращением винта, после чего закрепить его контргайкой и закрасить эмалью для защиты от самоотвинчивания

7.2.7. Регулировка контактной системы

Контакты реле должны быть отрегулированы так, чтобы механические характеристики контактной системы после регулировки соответствовали нормам, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

№ п\п	Наименование параметра	Предельные значения	
		АШ2-12/24, АУШ2-12 АУШ2-24	АШ2-110/220 АШ2-1800 АШ2-1440 АУШ2-110 АУШ2-220
1	Раствор контактов при притянutom и отпущенном якоре, не менее, мм	1,6	2,0
2	Контактное нажатие на контактах, не менее, Н (Гс), замыкающих размыкающих	0,392 (40)	
		0,196 (20)	
3	Допустимое отклонение по ходу контакта (неодновременность), не более, мм	0,2	

При притянutom до упора якоре пластины всех размыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между всеми пластинами замыкающих контактов и их упорными пластинами должен быть видимый зазор. При отпущенном якоре пластины всех замыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между пластинами размыкающих контактов и упорными пластинами должен быть видимый зазор. Касание перекидных контактов с замыкающими и размыкающими контактами должно происходить по оси этих контактов, смещение от осей допускается в пределах 0,5 мм. При регулировке контактной системы допускается незначительно подгибать контактные и упорные пружины.

Проверить перемещение тяг: оно должно быть свободным, вдоль оси и перекидных пружин тяги должны иметь свободный ход (0,5...1,0) мм.

Контактные нажатия измерить граммометром, зазоры проверить с помощью щупов. При измерении нажатия на замыкающих (фронтowych) и размыкающих (тыловых) контактах конец рычага граммометра прикладывать впереди контактного наклепа по центру контактной пластины. Нажатие фиксировать в момент образования просвета между замыкающим (размыкающим) и перекидным контактом или в момент размыкания электрической цепи через эти контакты.

7.2.8. Измерение электрических параметров реле

Измерение электрических параметров производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.2.

При несоответствии электрических параметров реле установленным нормам необходимо:

1. При заниженном напряжении отпущения якоря реле увеличить: контактное нажатие замыкающих контактов, совместный ход перекидных контактов с замыкающими, нажатие перекидной пружины на размыкающую (при снятых тягах).

2. При завышенном напряжении срабатывания уменьшить в пределах установленных норм: нажатие замыкающих контактов, совместный ход замыкающих и перекидных пружин, раствор контактов, затем повторно отрегулировать контакты.

7.2.9. Проверка переходного сопротивления контактов

Проверку временных параметров 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.

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

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, между контактами и противовесом не менее 2,5 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 при необходимости произвести методом замены неисправных элементов.

Электрическая схема реле представлена на рисунке 1.

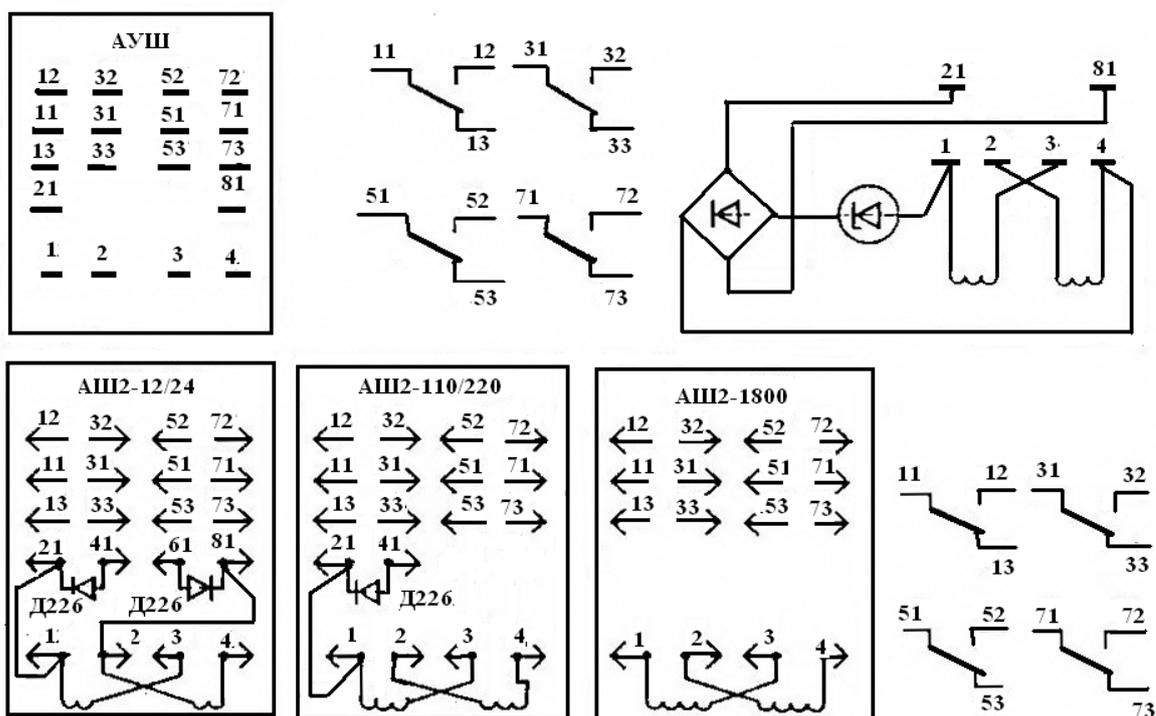


Рис.1

Электрические схемы включения реле и нумерация выводов

7.3.1.1. Катушки реле, сопротивление обмоток которых с учетом температуры окружающего воздуха выходит за установленные допуски, подлежат замене. Порядок замены катушек и контактов реле указаны в ТНК-ЦШ 0108-2017.

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

7.3.1.3. Проверка диодов и стабилитрона реле переменного тока

Если электрические параметры реле не удовлетворяют установленным нормам, произвести проверку диодов и стабилитронов.

Исправность диодов проверять методом, изложенным в КТП-ЦШ 0109-2019. Исправность стабилитронов проверить измерителем Л2-77 (или аналогичным).

Типы применяемых диодов и стабилитронов указаны в таблице 5.

Таблица 5

Тип реле	Тип стабилитрона	Тип диодов	Допускаемая замена
АШ2-12\24 АШ2-110\220	- -	Д226, МД226	КД 243Е (Ж)
АУШ2-12 АУШ2-24 АУШ2-110 АУШ2-220	Д815Б Д815Е Д817Б 2С930А	Д226Б, Д226, МД226	

При замене полупроводниковых элементов использовать паяльник мощностью 40 Вт, время пайки каждого вывода не более 5 секунд.

При отсутствии аналогов полупроводниковых элементов допускается замена неисправных на разрешенные ЦШ или рекомендованные изготовителем (разработчиком).

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

Форма журнала проверки параметров реле типа АШ, АУШ

№№ п\п	Тип реле	Номер реле год выпуска	Физический зазор между полюсом и якорем, мм	Люфт якоря вдоль призмы ярма, мм	Ход якоря под упором, обеспечивающий проскальзывание контактов, мм	Зазор между якорем и скобой, мм	Зазор между контрольным винтом противовеса и ярмом, мм	Расстояние контактов, мм	Контактное нажатие, Н	
									фронтных	тыловых
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Продолжение таблицы

Сопротивление обмоток постоянному току, Ом	Проверка выпрямительного элемента (норма)	Электрические характеристики, В		Переходное сопротивление контактов, Ом		Сопротивление изоляции токоведущих частей, МОм	Дата проверки	ФИО регулировщика	Проверено. Соответствует ТНК. Подпись проверяющего	Примечание
		отпускание	срабатывание при прямой и обратной полярности	фронтных	тыловых					
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

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 № 1.14

Наименование работы		Входной контроль реле аварийного малогабаритного АШ2, АУШ2		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
АШ2, АУШ2		Электромеханик (приемщик)	1	0,423
№ 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	-//-		12,4
4	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		2,8
5	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				22,7

НОРМА ВРЕМЕНИ № 1.15

Наименование работы		Техническое обслуживание реле аварийного малогабаритного АШ2, АУШ2				
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч		
АШ2, АУШ2	Электромеханик (приемщик) - 1	3		0,494		
	Электромеханик - 1			0,891		
	Электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,149		
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный 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 снаружи и контактные ножи от пыли и грязи очистить	То же		-	1	-
3	Вскрытие реле (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри, проверка целостности уплотняющей прокладки) произвести	-//-		-	2,5	-
4	Внутренний осмотр реле (состояние выводов обмоток, монтажных проводов, катушек, паек) произвести	-//-		-	2	-
5	Сопротивление обмоток реле измерить	-//-		-	1,5	-
6	Контактную систему реле почистить	-//-		Граммометр, наборы щупов,	11,4	-

7	Магнитную систему реле почистить и отрегулировать	-//-	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	5,7	-	-	
8	Регулировку контактной системы реле произвести	-//-		13,5	-	-	
9	Измерение и регулировку электрических параметров реле произвести	-//-		12,4	-	-	
10	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		2,8	-	-	
11	Крепежные винты застопорить	-//-		1	-	-	
12	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	-	-	
13	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	19	
14	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		-	-	2	
15	Закрытие реле (продувка реле, установка кожуха, закручивание винтов) произвести	-//-		-	-	2	
16	Сопротивление изоляции измерить	-//-		-	-	2	
17	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		-	-	1,5	
Итого				47,8	8	26,5	