

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



В.В.Аношкин
«26» 06 2019 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦДИ 0035-2019

Комбинированные штепсельные реле КШ
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)

0,466/2,362
(норма времени)

21 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер

А.В.Новиков
«10» 06 2019 г.

1. Состав исполнителей

электромонтер п.п. 7.2.1...7.2.4;

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

электромеханик-приемщик п.7.1; п.п. 7.2.12...7.2.15.

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}°C 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 – устройствами 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.

Машины и механизмы: специализированный автотранспорт типа АС-КИП-1 для доставки аппаратуры ЖАТ к месту технического обслуживания и ремонта и к месту эксплуатации.

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

Доставка аппаратуры ЖАТ от места эксплуатации до РТУ, а также доставка отремонтированных приборов от РТУ до места эксплуатации должна производиться в специальной транспортной таре с применением автотранспорта или ССПС в соответствии с п 10.15.8 Инструкции [4].

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°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 провода	диаметр, мм		номинальное	предельные отклонения
КШ1-80	ПЭВ-1 ПЭВЛ	0,44 0,45	3000	40	±10%
КШ1-280	ПЭЛ ПЭВЛ	0,35 0,355	5900	140	
КШ1М-400	ПЭЛ	0,25	4500	200	

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.

Таблица 2

Тип реле	Сопротивление обмоток, Ом	Напряжение (ток)							
		отпускание, не менее		срабатывание, не более		переброса поляризованного якоря		перегрузки	
		В	А	В	А	В	А	В	А
КШ1-80	40×2	-	0,008	-	0,045	-	0,015-0,027	-	0,16
КШ1-280	140×2	1,4	-	6,5	-	2,1...3,9	-	20,0	-
КШ1М-400	200×2	2,2	-	10,0	-	3,5...5,5	-	32,0	-

Примечание:

1. Электрические параметры измерять при последовательном соединении обмоток.
2. Измерять электрические параметры при раздельном включении обмоток реле не требуется.
3. Реле типа КШ1М-400 должно иметь замедление на отпускание при напряжении 12 В не менее 0,3 с при разных положениях поляризованного якоря.

На обмотку реле подать напряжение (ток) обратной полярности, равное величине перегрузки, при этом поляризованный якорь должен занять переведенное положение и замыкать контакты: 111-113, 121-123, 131-133, 141-143. Напряжение (ток) уменьшить до момента отпускания нейтрального якоря. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная величина – напряжение (ток) отпускания нейтрального якоря при обратной полярности. Напряжение (ток) уменьшить до нуля, цепь питания разомкнуть, после чего изменить направление тока в обмотках на прямое («плюс» к выводу 4, «минус» к выводу 1), напряжение (ток) повысить до момента перебрасывания поляризованного якоря. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная величина – напряжение (ток) переброса поляризованного якоря из переведенного положения в нормальное. Продолжать повышать напряжение (ток) до притяжения нейтрального якоря. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная величина – напряжение (ток) притяжения нейтрального якоря при прямой полярности. Напряжение (ток) повышать до величины перегрузки, затем уменьшить до отпускания нейтрального якоря – это напряжение (ток) отпускания нейтрального якоря при прямой полярности, затем уменьшать напряжение (ток) до нуля, цепь питания разомкнуть, изменить направление тока в обмотках на обратное и плавно повысить до момента переброса поляризованного якоря. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная величина – напряжение (ток) переброса поляризованного якоря из нормального положения в переведенное. Напряжение (ток) повысить до притяжения нейтрального якоря. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная величина – напряжение (ток) притяжения нейтрального якоря при обратной полярности.

7.1.2.3. Проверка переходного сопротивления контактов

Проверку переходного сопротивления контактов произвести по методике, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2019.

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

-уголь (неметалл) – серебро 0,25 Ом,

-серебро-серебро 0,03 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 указана 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 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 наклеить этикетку с пометкой «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.

Проверить состояние контактных пружин 1-4: контактные губки должны быть плотно прижаты друг к другу, не иметь видимого зазора или деформации, должны обеспечивать надежность сочленения с ножами розетки, поврежденные заменить. Плотность прижатия губок контактных пружин проверить щупом

1,3 мм, он должен входить в контактную пружину с усилием. Произвести проверку крепежного замка: при оттягивании стержень замка должен без зацеплений выходить из гнезда, а при отпуске возвращаться в исходное положение. При наличии неисправностей снять заднюю крышку и проверить состояние стержня и пружины, обнаруженные недостатки устранить, крышку поставить на место, проверить функционирование замка, опломбировать крышку.

7.2.2. Вскрытие реле

Проверить отсутствие механических повреждений (сколов, трещин) кожуха и основания реле, плотность прижатия кожуха к основанию. Удалить мастику из пломбирочных гнезд, отвернуть винты, крепящие ручку кожуха. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку. Уплотняющую прокладку очистить от грязи и пыли, поврежденную заменить. Неисправные элементы заменить.

7.2.3. Внутренний осмотр реле

При внутреннем осмотре реле проверить состояние выводов катушек: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, аккуратно без натяжения уложены и не должны препятствовать ходу якорей. Осмотреть катушки: катушки, имеющие повреждение внешней изоляции, трещины и сколы, подлежат замене; катушки не должны проворачиваться на сердечнике, должны быть закреплены пружинной шайбой; проверить наличие на катушке ярлыка (с указанием марки и диаметра провода, числа витков, сопротивления обмотки) при отсутствии восстановить или заменить катушку; проверить крепление выводов, качество паяк. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов канифоли. Проверить наличие коррозии на деталях реле. Реле, имеющие детали со следами коррозии, подлежат утилизации.

7.2.4. Измерение сопротивления обмоток реле

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

Таблица 3

Тип реле	Провод		Число витков одной обмотки	Сопротивление обмотки, Ом	
	марка провода	диаметр, мм		номинальное	предельные отклонения
КШ1-40	ПЭЛ	0,57	2300	20	±10%
КШ1-80	ПЭВ-1 ПЭВЛ	0,44 0,45	3000	40	
КШ1-280	ПЭЛ ПЭВЛ	0,35 0,355	5900	140	

КШ1-400	ПЭЛ	0,25	5500	200
КШ1М-400		0,25	4500	200
КШ1-600	ПЭВ-1 ПЭВЛ	0,29	8600	300
		0,28	8400	
КШ1-800	ПЭЛ	0,27	10000	400
КШ1-1000		0,25	11000	500

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 колодок контактных групп, отсутствие сколов и трещин в колодках и тягах перекидных контактных групп. Неисправные колодки и тяги заменить новыми. Серебряные наклейки перекидных и неподвижных пружин зачистить мелкозернистой шлифовальной шкуркой, отшлифовать чистоделом, протереть спиртом, а затем чистой салфеткой. При значительном подгаре почистить контакты плоским «бархатным» надфилем с последующей шлифовкой и полировкой.

Угольные (неметаллические) контакты реле не должны иметь трещин, сколов, пинцетом проверить отсутствие перемещения их в металлических держателях. Расстояние между контактной поверхностью угольных (неметаллического) контактов и нижними краями металлических держателей должно быть не менее 1,5 мм у новых контактов и не менее 1,0 мм у контактов, бывших в эксплуатации. Чистку контактов производить «ластиком» или мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Контактные группы должны располагаться параллельно друг другу.

7.2.6. Чистка и регулировка магнитной системы

Почистить элементы магнитной системы. Проверить и отрегулировать люфты и зазоры. Они должны соответствовать данным таблицы 4. Люфты и зазоры проверить с помощью щупов или индикатора перемещений.

Таблица 4

№ п\п	Наименование параметра	Предельные значения, мм		
		КШ1-400, КШ1-1000	КШ1М-400	КШ1-40, КШ1-80, КШ1-280, КШ1-600, КШ1-800
1	Зазор между нейтральным якорем и полюсами в притянutom положении, не менее передним полюсом задним полюсом	0,3 -	0,2 -	0,5 0,05
2	Зазор между поляризованным якорем и полюсами, не менее передним полюсом задним полюсом	0,15 0,15	0,15 0,15	0,3 0,5

3	Продольный люфт якоря нейтрального поляризованного	0,25...0,5 0,25...0,5	0,25...0,5 0,25...0,5	0,25...0,8 0,25...0,5
4	Поперечный люфт якоря нейтрального поляризованного	0,05...0,1 0,05...0,1	0,05...0,1 0,05...0,1	0,05...0,12 0,05...0,12
5	Зазор между упорным винтом и нейтральным якорем, при отпущенном якоря	0,4...1,0	0,4...1,0	0,4...1,0

Отвернуть гайки осевых винтов, вывернуть их и снять якоря. Осевые винты промыть спиртом и тщательно осмотреть. Не допускается наличия на осевых винтах подрезов шеек цапф, трещин и заусенцев. Якоря почистить, антимагнитные наклейки протереть спиртом.

Якоря установить на место, завернуть осевые винты. Регулировку продольного люфта якорей производить перемещением осевых винтов, регулировку поперечного люфта произвести подбором осевых винтов. Якоря должны свободно вращаться на цапфах осевых винтов, которые не должны иметь эксцентриситета. Для проверки отвернуть на один оборот каждый винт и проследить, не меняется ли зазор между якорем и полюсами при вращении винта. Разность между наибольшим и наименьшим получающимися при этом зазорами между якорем и полюсами для всех типов реле должна быть не более 0,05 мм.

При проверке зазора между якорем и полюсами следует прижать якорь рукой до упора к полюсному наконечнику и проверить зазор щупом у конца якоря. Упорно-контрольные штифты не должны касаться поверхности полюсов при притянута до упора якоря. Упорно-контрольные штифты должны быть ниже рабочего штифта на 0,05 мм. Упорный винт после регулировки реле закрепить контргайкой, которую зафиксировать каплей эмали, то же произвести на контргайках осевых винтов.

7.2.7. Регулировка контактной системы

Контакты реле должны быть отрегулированы так, чтобы механические характеристики контактной системы после регулировки соответствовали нормам, приведенными в таблице 5.

При притянута до упора нейтральном якоря пластины всех замыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между всеми пластинами замыкающих контактов и их упорными пластинами должен быть видимый зазор. При отпущенном нейтральном якоря пластины всех замыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между пластинами замыкающих контактов и упорными пластинами должен быть видимый зазор. При нормальном положении поляризованного якоря пластины переведенных контактов должны опираться на упорные пластины, а между

нормальными контактами и их упорными пластинами должен быть видимый зазор. При переведенном положении поляризованного якоря нормальные контакты должны опираться на свои упорные пластины, а между переведенными контактами и их упорными пластинами должен быть видимый зазор. Касание перекидных контактов с неподвижными контактами должно происходить по оси этих контактов, по всей рабочей части, смещение допускается не более 0,5 мм. Упорные пружины не должны быть смещены относительно неподвижных на величину более 0,2 мм. При регулировке контактной системы допускается незначительно подгибать контактные и упорные пружины.

Проверить перемещение тяг: оно должно быть свободным вдоль осей в пределах (0,25...0,5) мм. При регулировке следить, чтобы изоляционные втулки были плотно зажаты в гнезда поводков перекидных пружин, а буртики втулок были прижаты к краям пружин. Люфт тяги – регулировать подгибом ушка в месте крепления тяги.

Контактные нажатия измерить с помощью граммометра, Зазоры проверить щупами. При измерении нажатия на фронтных контактах конец рычага граммометра прикладывать к чашечке угольного (неметаллического) контакта по центру контактной пластины. Нажатие фиксировать в момент образования просвета между замыкающим и перекидным контактом или в момент размыкания электрической цепи через эти контакты. Лепестки размыкающего контакта должны касаться пластины перекидного контакта одновременно. При измерении нажатия на тыловых контактах конец рычага граммометра прикладывать к одному из лепестков. Нажатие фиксировать по размыканию обоих лепестков.

Таблица 5

№ п\п	Наименование параметра	Предельные значения
1	Раствор контактов при притянутых и отпущенных якорях, не менее, мм	1,3
2	Контактное нажатие на контактах, не менее Н (Гс), замыкающих размыкающих поляризованных	0,294 (30) 0,196 (20) 0,294 (30)
3	Допустимое отклонение по ходу контакта (неодновременность), не более, мм	0,4
4	Скольжение контактов, не менее, мм	0,25

7.2.8. Измерение электрических параметров реле

Перед измерением электрических параметров реле проверить правильность работы якорей, для этого поляризованный якорь на 50%

освободить от воздействия контактов (двух нормальных и двух переведенных) путем установки прокладок (щупов толщиной (1,2...1,5) мм) между упорными и соответствующими контактными пружинами. К обмоткам реле подвести напряжение обратной полярности («плюс» к выводу 1, «минус» к выводу 4), равное величине перегрузки. Затем напряжение уменьшить до нуля, цепь кратковременно разомкнуть и изменить направление тока в обмотках на прямое («плюс» к выводу 4, «минус» к выводу 1). При плавном увеличении напряжения поляризованный якорь должен перебрасываться раньше, чем притянется нейтральный якорь. Аналогично проверить правильность работы якорей при обратной полярности. Электрические параметры проверить при воздействии полной контактной нагрузки на поляризованный якорь. Выполнить п.7.1.2.2.

Таблица 6

Тип реле	Сопротивление обмоток, Ом	Напряжение (ток)							
		отпускание, не менее		срабатывание, не более		переброса поляризованного якоря		перегрузки	
		В	А	В	А	В	А	В	А
КШ1-40	20×2	-	0,01	-	0,063	-	0,019-0,035	-	0,18
КШ1-80	40×2	-	0,008	-	0,045	-	0,015-0,027	-	0,16
КШ1-280	140×2	1,4	-	6,5	-	2,1...3,9	-	20,0	-
КШ1-400	200×2	2,0	-	9,0	-	3,5...5,5	-	32,0	-
КШ1М-400	200×2	2,2	-	10,0	-	3,5...5,5	-	32,0	-
КШ1-600	300×2	2,1	-	9,6	-	3,0...5,7	-	30,0	-
КШ1-800	400×2	2,5	-	11,0	-	3,5...6,5	-	30,0	-
КШ1-1000	500×2	2,0	-	10,0	-	3,5...5,5	-	32,0	-

Примечание:

1. Электрические параметры измерять при последовательном соединении обмоток.
2. Измерять электрические параметры при раздельном включении обмоток реле не требуется.
3. Реле типа КШ1М-400 должно иметь замедление на отпускание при напряжении 12 В не менее 0,3 с при разных положениях поляризованного якоря.

Проверить отсутствие зависания поляризованного якоря на контактах реле следующим образом: установить якорь в нормальное положение подключением напряжения (тока) перегрузки соответствующей полярности к обмоткам реле; выключить питание реле; проверить отсутствие зависания на контактах, для чего отвести якорь рукой от полюса до горизонтального положения и отпустить, якорь должен вернуться в исходное состояние (якорь должен под действием постоянных магнитов притянуться до упора); установить якорь в переведенное положение подключением напряжения (тока) перегрузки соответствующей полярности к обмоткам реле и повторить описанные действия для переведенного положения якоря.

Зависание якоря устранить уменьшением контактного нажатия в пределах установленных норм, перемещением постоянных магнитов, увеличением раствора контактов (при условии наличия просвета между контактными и упорными пластинами).

При малых значениях напряжения (тока) переброса поляризованного якоря уменьшить контактное нажатие и расстояние между постоянным магнитом и якорем. Для этого ослабить винты, крепящие магниты к полюсным наконечникам, отвернуть контргайки на регулировочных винтах и отверткой переместить регулировочные винты со скобой и магнитом. После регулировки магниты закрепить винтами и контргайкой. Если напряжение (ток) переброса поляризованного якоря меньше нормы и его не удастся довести до нормативного нажатием контактов и увеличением удержания за счет постоянных магнитов (приближением их к якорю), то заменить магниты.

Величину напряжения (тока) срабатывания и отпускания можно регулировать нажатием контактов, раствором контактов в пределах нормы.

7.2.9. Проверка времени замедления на отпускание реле КШ1М

При использовании автоматизированной измерительной системы, измерение времени замедления реле производится в режиме автоматического управления порядком, предусмотренным эксплуатационной документацией на систему.

Измерение времени замедления реле на испытательном стенде СИМ-СЦБ производится в режиме ручного управления.

Отсчет времени отпускания реле провести с момента выключения напряжения питания обмоток до момента размыкания замыкающих контактов. Величина напряжения, при котором проводить измерение замедления, указана в пункте 3 примечания таблицы 2. Время отпускания реле регулировать изменением нажатия контактов реле в установленных пределах.

7.2.10. Проверка переходного сопротивления контактов.

Проверку переходного сопротивления контактов реле производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.4.

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

7.2.11. Заполнение этикетки

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

7.2.12. 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 следует оформить в виде печатного протокола, который электромеханик-приемщик должен подписать и подшить в папку.

7.2.13. 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 3мм.

7.2.14. Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.3.

7.2.15. 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 катушек и контактов реле указаны в ТНК-ЦШ 0108-2017.

Электрическая схема реле представлена на рисунке 1.

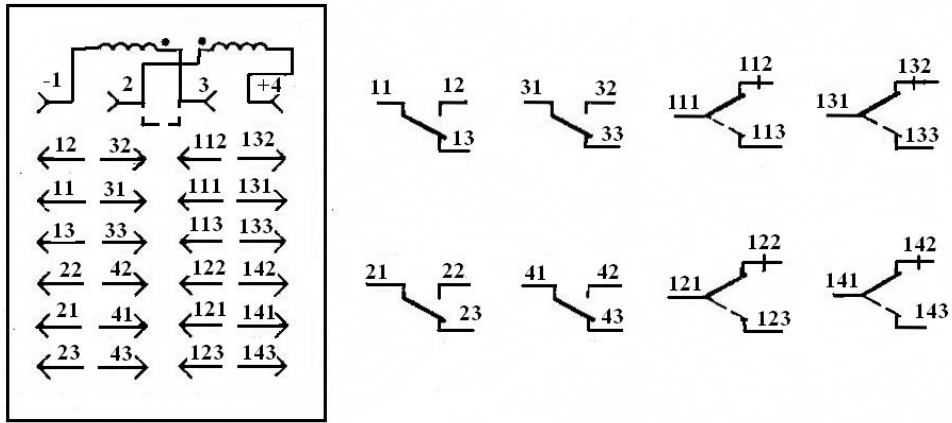


Рис 1

Нумерация контактов и схема включения реле КШ

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

7.3.2. Выполнить работы, предусмотренные пунктами 7.2.8...7.2.15.

Форма журнала проверки параметров реле КШ

№№ п/п	Тип реле	Номер реле	Год выпуска	Физический зазор, мм				Зазор между нейтральным якорем (в опущенном положении) и упорным винтом, мм	Люфты якоря, мм				Раствор контактов, мм		Контактное нажатие, Н				Скользяние контактов, мм
				Нейтрального якоря		Поляризованног о якоря			Нейтрального		Поляризованн ого		нейтрального якоря	поляризованного якоря	нейтральн ого якоря		поляризован ного якоря		
				передним полоусом и якорем	задним полоусом и якорем	передним полоусом и якорем	задним полоусом и якорем		продольный	поперечный	продольный	поперечный			фронтовых	тыловых	при прямой полярности	при обратной полярности	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Продолжение таблицы

Сопrotивление обмоток катушек постоянному току, Ом	Замедление на отпускание, с	Электрические характеристики В (мА)				Переходное сопротивле ние контактов Ом		Сопrotивление изоляции токоведущих частей МОм	Дата проверки	ФИО Регулировщика	Проверено. Соответствует ТНК.	Подпись проверяющего	Примечание
		отпускание н/я, В (мА)	срабатывание при прямой полярности н/я	срабатывание при обратной полярности н/я	перевос поляризованного якоря при прямой и обратной полярности	серебро - серебро	уголь - серебро						
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	

Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утверждено 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», утверждена 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», утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

[4] Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2015 г. № 3168р.

8. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 2.8

Наименование работы		Входной контроль реле комбинированного штепсельного КШ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
КШ		Электромеханик (приемщик)	1	0,466
№ 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	-//-		13,6
4	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		3,2
5	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2,7
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				25

НОРМА ВРЕМЕНИ № 2.9

Наименование работы		Техническое обслуживание реле комбинированного штепсельного КШ				
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч		
КШ	Электромеханик (приемщик) - 1	3		0,518		
	Электромеханик - 1			1,62		
	Электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,224		
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин		
				Эл.механик	Эл.мон-тер	Электромеханик (приемщик)
1	Внешний осмотр (наличие клейма; этикетки, содержащей электрические параметры реле; производственной марки, содержащей тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя, этикетки о проверке) произвести	1 реле	Прибор стрелочный, набор инструмента для РТУ, набор надфилей, технический лоскут, шкурка шлифовальная	-	1	-
2	Реле от пыли и грязи очистить, следы коррозии и окисления удалить, состояние контактных ножей, пружин, крепежного замка проверить	То же		-	4,1	-
3	Вскрытие реле (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри, отсутствие сколов на кожухе, ручке, целость уплотняющей прокладки) произвести	-//-		-	3,4	-

4	Внутренний осмотр реле (состояние изоляционных контактных колодочек, контактных тяг с втулками и роликами, монтажа, паек, катушек) произвести	-//-		-	2	-	
5	Сопротивление обмоток реле измерить	-//-		-	1,5	-	
6	Чистку контактной системы реле произвести	-//-	Граммометр, наборы щупов, линейка, мегаомметр, мультиметр, прибор стрелочный, стенд для проверки реле СЦБ, набор инструмента для РТУ, набор надфилей, пинцет, лупа, электропаяльни к, 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	19,2	-	-	
7	Чистку и регулировку магнитной системы реле произвести	-//-		7	-	-	
8	Регулировку контактной системы реле произвести	-//-		39,1	-	-	
9	Измерение и регулировку электрических параметров реле произвести	-//-		13,6	-	-	
10	Проверку времени замедления на отпускание реле КШ1М произвести	-//-		2,3	-	-	
11	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		3,2	-	-	
12	Крепежные винты застопорить	-//-		1,6	-	-	
13	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1	-	-	
14	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	19,5	
15	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		-	-	2,7	
16	Закрытие реле (продувка реле, установка кожуха, закручивание винтов) произвести	-//-		-	-	2,1	
17	Сопротивление изоляции измерить	-//-		-	-	2	
18	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-		-	-	1,5	
Итого				87	12	27,8	