

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»
В.В.Аношкин
«13» _____ 2019 г.



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦДИ 0016-2019

Реле комбинированные малогабаритные постоянного тока КМШ
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)

0,516; 2,408
(норма времени)

22 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков
«13» _____ 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 – 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, секундомер 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**:

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.

Таблица 1

Тип реле	Провод		Число витков одной обмотки	Сопротивление обмотки, Ом	
	марка провода	диаметр, мм		номинальное	предельные отклонения
КМШ-3000(КМ-3000)	ПЭВЛ	0,14	14000	1500	±10%
КМШ-750		0,2	7200	375	
КМШ-450(КМ-450)		0,224	5600	225	

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.

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.	Нейтральный якорь		Напряжение переброса поляризованного якоря* В	Напряжение перегрузки, не более, В
		напряжение срабатывания не более, В	напряжение отпускания, не менее, В		
КМШ-3000 (КМ-3000)	1500x2±10%	40,0	12,0	12...22	120,0
КМШ-750	375x2±10%	20,0	6,0	6...11	60,0
КМШ-450 (КМ-450)	225x2±10%	15,2	4,2	4,5...8,5	45,0

Примечание: Значения напряжений указаны для схемы с последовательным включением обмоток реле.

На обмотку реле подать напряжение прямой полярности («плюс» к выводу 4, а «минус» к выводу 1). Напряжение плавно повышать до напряжения перегрузки, при этом поляризованный якорь должен занять нормальное положение и замкнуть контакты 111-112, 121-122, затем напряжение уменьшить до момента размыкания всех замыкающих контактов нейтрального якоря. Зафиксировать показание вольтметра, полученное при этом значение принять за напряжение отпускания нейтрального якоря.

Напряжение уменьшить до нуля. Цепь питания разомкнуть, изменить направление тока в обмотках реле на обратное («минус» к выводу 4, а «плюс» к выводу 1). Напряжение повысить до момента переброса поляризованного якоря до упора. Зафиксировать показание вольтметра, полученное значение напряжения – напряжение переброса поляризованного якоря из нормального положения в переведенное. При этом должны быть замкнуты контакты 111-113, 121-123.

Напряжение повысить до притяжения нейтрального якоря до упора. Зафиксировать показание вольтметра, полученная величина – напряжение притяжения нейтрального якоря при обратной полярности. Напряжение продолжать повышать до напряжения перегрузки, затем плавно уменьшить его до нуля. Кратковременно разомкнуть цепь питания, после чего изменить направление тока в обмотках («плюс» подать к выводу 4, а «минус» – к выводу 1) и напряжение повышать до напряжения переброса поляризованного якоря до упора. По показанию вольтметра определить напряжение переброса поляризованного якоря из переведенного положения в нормальное.

Напряжение продолжать повышать до притяжения нейтрального якоря до упора. Зафиксировать показание вольтметра, полученная величина напряжения – напряжение срабатывания нейтрального якоря при прямой полярности. Величина разницы напряжения переброса поляризованного якоря из одного положения в другое не нормируется.

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 $R_{п}$ для нормальных контактов определяется по формуле:

$$R_{п} = 2 * U_{к}, [2],$$

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

$$R_{п} = U_{к}/2, [3],$$

где $U_{к}$ – 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:

– для замыкающих контактов нейтральной системы и переключающих контактов поляризованной системы – 0,25 Ом;

– для размыкающих контактов нейтральной системы – 0,03 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 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 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 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 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 или заменить винт.

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, удалить старую этикетку. Уплотняющую прокладку очистить от грязи и пыли, поврежденную заменить. 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 и не должны препятствовать ходу якорей. Осмотреть катушки: катушки, имеющие повреждение внешней изоляции, трещины и сколы, заменить; 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. Обратит внимание на наличие коррозии: реле, имеющие элементы со следами коррозии – ремонту не подлежат.

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 контактных групп. Неисправные прокладки и тяги подлежат замене на новые. Серебряные наклейки перекидных и неподвижных пружин 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.

Угольные (неметаллические) контакты реле не должны иметь трещин, сколов, с помощью пинцета проверить отсутствие перемещений в металлических держателях. Расстояние между контактной поверхностью угольных (неметаллических) контактов и нижними краями металлических держателей должно быть не менее 1,5 мм у новых реле и не менее 1,0 мм у реле, бывших в эксплуатации. Чистку контактов производить «ластиком» или мелкозернистой шлифовальной шкуркой. 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.

При проверке узла ярмо-сердечник отвернуть винты, крепящие ярмо, и снять его. Осмотреть стыки магнитной системы: сердечники, ярмо, поверхность постоянного магнита. Люфт постоянного магнита должен быть в пределах (0,1...0,6) мм. Место соприкосновения ярма с сердечником должно иметь чистую шлифованную поверхность (антикоррозийное покрытие не наносить). После устранения недостатков прикрутить ярмо.

При проверке нейтрального и поляризованного якорей сначала очистить четыре винта с наружной стороны основания реле от заливочной массы, отвернуть их, отделить основание реле от кронштейна магнитной системы. Снять резиновую прокладку.

Свести концы осей тяг контактной системы и вытащить их из уха тяг

нейтрального и поляризованного якорей.

Со стороны катушек отвинтить по два винта с шайбами, не повредив заделки катушек. С магнитной системы снять узел контактов. Отвернув два винта, снять накладку, вытащить осевой винт с кронштейна и снять нейтральный якорь. Отвернуть гайку и вывернуть осевой винт из кронштейна поляризованного якоря.

С помощью увеличительного стекла осмотреть осевые винты, цапфы осевых винтов и отверстия во втулках якорей. На них не должно быть подрезов, царапин, трещин, раковин, выработок. Протереть их салфеткой, смоченной спиртом. Почистить якоря и штифты, пинцетом проверить крепление уха тяг на якоря, почистить поверхности головок сердечников.

Проверить крепление кронштейнов нейтрального и поляризованного якорей: они не должны перемещаться как между собой, так и относительно станины. Якоря установить на место. При установке нейтрального якоря обеспечить совпадение боковых граней якоря и головки переднего сердечника при якоря, сдвинутом в сторону края кронштейна.

При установке поляризованного якоря необходимо, чтобы его боковые грани были расположены параллельно граням головок сердечников. Допускается отклонение до 1 мм по всей длине якоря.

Якоря должны свободно, без зацеплений, вращаться на осевых винтах. После сборки магнитной системы проверить и отрегулировать зазоры и люфты, которые должны соответствовать приведенным ниже данным.

Зазор, мм:

между передним полюсом и притянутым до упора якорем:

- нейтральным, после покрытия его защитным слоем, измеренный на уровне упорного штифта, не менее.....1,0
- поляризованным, после покрытия его защитным слоем, измеренный у края, не менее0,2

Между задним полюсом и притянутым до упора якорем:

- нейтральным, после покрытия его защитным слоем, не менее*..... 0,05
- поляризованным, после покрытия его защитным слоем, измеренный у края якоря, не менее.....0,3

Между упорным регулируемым винтом и якорем, мм:

- (нейтральный якорь отпущен).....0,3...0,8

Люфт в осях якорей, мм:

- перпендикулярно оси для нейтрального и поляризованного якорей.....0,05...0,12
- вдоль оси для нейтрального якоря.....0,25...0,8
- вдоль оси для поляризованного якоря.....0,25...0,5

* Зазор между задним полюсом и притянутым до упора нейтральным якорем проверить следующим образом: одной рукой прижать якорь к полюсному наконечнику, а другой рукой подложить щуп между якорем и задним полюсом сердечника.

Если зазор между задним полюсом и нейтральным якорем, притянутым до упора, не соответствует норме, отрегулировать его можно установкой Ш образных прокладок между кронштейном нейтрального якоря и полюсным наконечником. Для этого открутить ярмо, снять катушку, ослабить винты МЗ, крепящие кронштейн, и установить (1...5) прокладок.

Регулировать и проверять люфты и зазоры при снятых контактном узле и основании реле. Вдоль оси якоря люфты отрегулировать перемещением осевых винтов, а люфты перпендикулярно оси якоря – подбором осевых винтов.

Физический зазор между якорем и полюсом обеспечивается высотой упорного штифта на якоре. Если физический зазор меньше нормы, то якорь заменить.

После сборки и регулировки магнитной системы гайки и винты на осях закрасить эмалью, что предохраняет их от самоотвинчивания.

7.2.7. Регулировка контактной системы

Установить на место контактную систему, закрепить ее винтами с шайбами. На ножи контактной группы надеть резиновую прокладку, прикрутить основание. Надеть тягу на перекидные контакты нейтральной части, вставить ось в отверстие уха тяги, развести концы оси тяги.

Надеть тягу на перекидные контакты поляризованной части. Вставить ось тяги в отверстия уха тяги, развести концы оси тяги. Проверить перемещение тяг: оно должно быть свободным, вдоль оси и перекидных пружин тяги должны иметь свободный ход (0,5...1,0) мм.

Отрегулировать контактную систему.

Контакты реле должны быть отрегулированы так, чтобы механические характеристики контактной системы после регулировки соответствовали нормам, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

№п/п	Наименование параметра	Предельные значения
1	Раствор контактов нейтрального якоря при притянutom и отпущенном состоянии, не менее мм	3,0
2	Раствор контактов поляризованного якоря при любых крайних положениях якоря, не менее, мм	1,3
3	Контактное нажатие на замыкающих контактах нейтрального якоря и контактах поляризованного якоря, не менее Н (Гс),	0,294 (30)
4	Контактное нажатие на размыкающих контактах нейтрального якоря, не менее, Н (Гс),	0,147 (15)
5	Допустимое отклонение по ходу контакта (неодновременность), не более мм	0,2
6	Ход якоря, измеренный под штифтом и обеспечивающий проскальзывание замыкающих контактов нейтрального якоря и контактов поляризованного якоря, не менее, мм	0,7

Регулировку контактной системы произвести следующим образом.

Контакты нейтральной системы:

1. Подложить под упор нейтрального якоря щуп 0,7 мм и прижать якорь. Подогнуть замыкающие (фронтные) пружины и упорные пластины так, чтобы контактная поверхность угольного (неметаллического) контакта и контакт перекидной пружины касались, при этом разрыва между замыкающей (фронтной) пружиной и упорной пластиной не должно быть. Щуп убрать.

2. Прижать нейтральный якорь к головке сердечника и подгибкой замыкающих (фронтных) пружин установить разрыв ((видимый между пружиной замыкающего (фронтного) контакта и упорной пластиной)).

3. Подложить под упор нейтрального якоря щуп 3,2 мм и прижать якорь к головке сердечника. Подогнуть размыкающие (тыловые) пружины и упорные пластины так, чтобы между контактными наклейками размыкающих (тыловых) пружин и перекидными контактами был видимый просвет до 0,1 мм, при этом разрыва между размыкающими (тыловыми) пружинами и упорными пластинами не должно быть. Контактное взаимодействие обеих наклеек каждой пружины с контактом перекидным должно происходить одновременно. Щуп убрать.

4. Проверить и подрегулировать нажатие замыкающих (фронтных) контактов в пределах (0,313...0,343) Н ((32...35) Гс). При этом должны быть видимые разрывы между пружинами замыкающих (фронтных) контактов и упорными пластинами, а контактирование контактов должно происходить по всей плоскости контакта. Допускается подпиливание мешающих точек наждачной бумагой или надфилем.

5. Контактное взаимодействие всех перекидных контактов с замыкающими

(фронтowymi) должно происходить одновременно (неодновременность не более 0,2 мм).

6. Для измерения совместного хода перекидного и замыкающего (фронтowego) контактов под упор нейтрального якоря подложить щуп 0,7 мм, при этом контакты должны быть замкнуты.

7. Проверить и подрегулировать разрывы между размыкающими (тыловыми) контактными пружинами и упорными пластинами – должен быть видимый зазор. Контактное обоеих наклёпов каждого размыкающего (тылового) контакта с перекидным должно происходить одновременно (неодновременность не более 0,2 мм).

8. Расстояние между замыкающими (фронтowymi) и перекидными контактами при отпавшем якоре, между перекидными и тыловыми при притянупом якоре не менее 3,0 мм.

Контакты поляризованной системы:

1. Подложить под перекидной упор поляризованного якоря щуп 1,3 мм и прижать якорь к головке сердечника. Произвести подгибку нормальных контактов и упорных пластин так, чтобы между контактной поверхностью угольного (неметаллического) контакта и перекидным контактом был видимый просвет (0,05...0,1) мм. При этом разрыва между пружинами нормальных контактов и упорными пластинами не должно быть. Просвет между контактами должен быть равномерным по всей ширине контактов. Щуп убрать.

2. Подгибкой пружин нормальных контактов установить зазоры между пружинами нормальных контактов и упорными пластинами.

3. Подложить щуп 1,3 мм под задний упор поляризованного якоря и прижать якорь к головке сердечника. Произвести подгибку пружин переведенных контактов и упорных пластин так, чтобы между контактами был видимый просвет (0,05...0,1) мм, при этом разрыва между пружинами переведенных контактов и упорными пластинами не должно быть. Просвет между контактами должен быть равномерным по всей ширине контакта. Щуп убрать.

4. Подгибкой пружин переведенных контактов установить зазоры между пружинами переведенных контактов и упорными пластинами.

5. Установить зазор между якорем и регулировочным винтом в пределах (0,3...0,8) мм. Застопорить винт регулировочной гайкой.

6. Проверить и подрегулировать нажатие нормальных контактов в пределах (0,313...0,343) Н ((32...35) Гс), при этом между пружинами нормальных контактов и упорными пластинами должны быть видимые

разрывы.

7. Контактное нормальное с перекидными – одновременно (неодновременность не более 0,2 мм). Касание контактов должно происходить по всей ширине контактов. При щупе 0,7 мм, подложенном под передний упор поляризованного якоря, все нормальные контакты должны быть замкнуты.

8. Проверить и подрегулировать нажатие перекидных контактов в пределах (0,313...0,343) Н ((32...35) Гс), при этом между переведенными пружинами и упорными пластинами должны быть видимые разрывы. Контактное переведенных контактов с перекидными должно происходить одновременно (неодновременность не более 0,2 мм).

9. Контактное контактов должно происходить по всей плоскости контакта. При щупе 0,7 мм, подложенном под задний упор поляризованного якоря, все переведенные контакты должны быть замкнуты.

10. Касание перекидных контактов с неподвижными контактами должно происходить по оси этих контактов, смещение от осей допускается в пределах 0,5 мм (проверить визуально).

После регулировки застопорить гайки контактных групп.

Примечание: при регулировке контактной системы нажатие контактов регулируется чуть больше установленных предельных норм.

7.2.8. Измерение электрических параметров реле

Измерение электрических параметров производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.2.

При напряжении переброса ниже нормативного уменьшить контактное нажатие или подмагнитить постоянный магнит. Если напряжение переброса выше нормативного, произвести обратные действия.

После проверки электрических параметров произвести проверку правильности работы якорей следующим образом:

Поляризованный якорь освободить от нажатия нормального и переведенного контактов. Для этого между упорными и контактными пружинами разместить закладку (щуп или полоску изоляционного материала) толщиной 0,8...1,0 мм и проверить отсутствие нажатия на контактах поляризованного якоря. На обмотки реле подать напряжение прямой полярности («плюс» к выводу 4, а «минус» к выводу 1), равное напряжению перегрузки, а затем уменьшить его до нуля. Цепь разомкнуть, затем включить, изменив направление тока в обмотках на обратное («плюс» к выводу 1, а «минус» к выводу 4). При плавном увеличении напряжения поляризованный якорь должен перебраться раньше, чем притянется нейтральный якорь.

Напряжение повысить до напряжения перегрузки, а затем уменьшить до нуля. Цепь разомкнуть, на обмотки реле подать напряжение прямой полярности. При плавном увеличении напряжения поляризованный якорь должен перебраться раньше, чем притянется нейтральный якорь.

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.

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 приемки.

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 при необходимости методом замены неисправных элементов. Порядок замены катушек и контактов реле указаны в ТНК-ЦШ 0108-2017.

Электрическая схема реле представлена на рисунке 1.

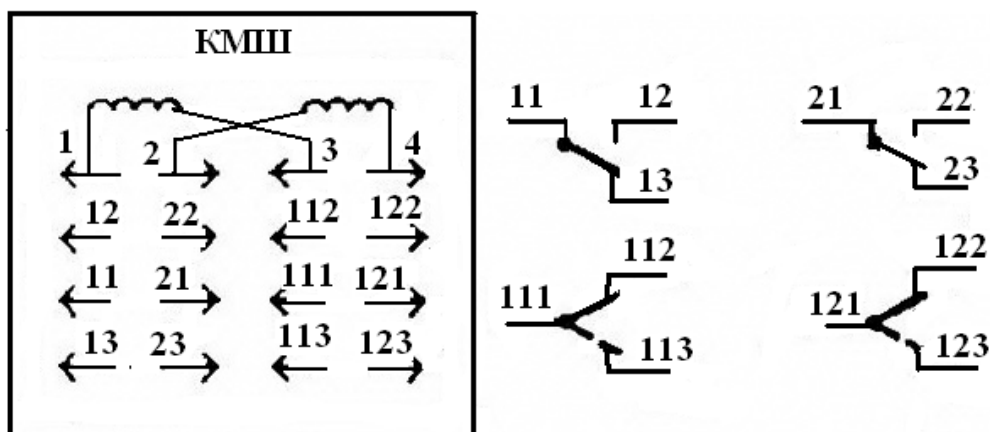


Рис 1

Электрическая схема включения реле и нумерация выводов
(вид с монтажной стороны)

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

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

Форма журнала проверки параметров реле КМШ

№№ 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				Ход якоря, измеренный под штифтом, мм
				Нейтрального якоря		Поляризованного якоря			Нейтрального		Поляризованн ого		нейтрального якоря	поляризованного якоря	Нейтральн ого якоря		Поляризова нного якоря		
				передним полюсом и якорем	задним полюсом и якорем	передним полюсом и якорем	задним полюсом и якорем		продольный	поперечный	продольный	поперечный			фронтных	тыловых	при прямой поляриности	при обратной поляриности	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Продолжение таблицы

Сопротивление обмоток кагушек постоянному току, Ом	Электрические характеристики, В				Переходное сопротивление контактов, Ом		Сопротивление изоляции токоведущих частей, МОм	Дата проверки	ФИО Регулировщика	Проверено. Соответствует ТНК Подпись проверяющего	Примечание
	отпускание н/я, В (мА)	срабатывание при прямой поляриности н/я	срабатывание при обратной поляриности н/я	перевос поляризованного якоря при прямой и обратной поляриности	серебро-серебро	Уголь (неметалл)- серебро					
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

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 № 1.22

Наименование работы		Входной контроль реле комбинированного малогабаритного постоянного тока КМШ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
КМШ		Электромеханик (приемщик)	1	0,516
№ 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	Сопrotивление обмоток реле измерить	То же		1,5
3	Измерение электрических параметров реле произвести	-//-		15,9
4	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		3,4
5	Сопrotивление изоляции измерить	-//-		2
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2,9
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				27,7

НОРМА ВРЕМЕНИ № 1.23

Наименование работы		Техническое обслуживание реле комбинированного малогабаритного постоянного тока КМШ					
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч		
КМШ		Электромеханик (приемщик) - 1	3		0,648		
		Электромеханик - 1			1,54		
		Электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,22		
№ 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 снаружи и контактные ножи от пыли и грязи очистить	То же		-	2	-	
3	Вскрытие реле (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри, проверка целостности уплотняющей прокладки) произвести	-//-		-	4,7	-	
4	Внутренний осмотр реле (состояние выводов обмоток, монтажных проводов, катушек, паек) произвести	-//-		-	2,6	-	
5	Сопротивление обмоток реле измерить	-//-		-	1,5	-	
6	Контактную систему реле почистить	-//-		Граммометр, наборы щупов,	17,4	-	-

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	22,9	-	-	
8	Регулировку контактной системы реле произвести	-//-		20	-	-	
9	Измерение и регулировку электрических параметров реле произвести	-//-		15,9	-	-	
10	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		3,4	-	-	
11	Крепежные винты застопорить	-//-		1,9	-	-	
12	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	-	-	
13	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	25	
14	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		-	-	2,9	
15	Закрытие реле (продувка реле, установка кожуха, закручивание винтов) произвести	-//-		-	-	3,4	
16	Сопротивление изоляции измерить	-//-		-	-	2	
17	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		-	-	1,5	
Итого				82,4	11,8	34,8	