

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



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦДИ 0022-2019

Реле электромагнитные Н
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)

0,391/1,867; 0,432/2,366
(норма времени)

25 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматизации
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...7.2.15.

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}^{+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, 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, код избирательности в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Тип реле	Код избирательности
1Н-1350	АБВИК
1НМ-950	АБЗИК
1Н-340	АБЕЖЗ
1НМ-240	АБЕЗИ
1Н-8,2	АБЕЗК
1НМ-8,7	АБЖЗИ
1НМ-4,35\170	АБВГЕ
2Н-2250	АВГДЕ
2НМ-1000	АВГДЖ
2Н-35	АБДЕЗ
6НМ-360	АБВДИ

7.1.2. Электрические параметры реле типа Н, 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 2.

Таблица 2

Тип, шифр реле	Провод		Число витков одной обмотки	Сопротивление обмотки, Ом	
	марка	диаметр, мм		номинальное	предельные отклонения
1Н-1350 (L1,L2)	ПЭТВ1	0,125	8050	675	607,5...742,5
1НМ-950(L1,L2)	ПЭТВ1	0,125	5250	475	427,5...522,5
1Н-340(L1,L2)	ПЭТВ1	0,180	4200	170	153...187
1НМ-240(L1,L2)	ПЭТВ1	0,180	2750	120	108...132
1Н-8,2(L1,L2)	ПЭТВ1	0,450	650	4,1	3,69...4,51
1НМ-8,7(L1,L2)	ПЭТВ1	0,400	510	4,35	3,915...4,785

1НМ-4,35\170 (L1\L2)	ПЭТВІ	0,400	510	4,35	3,915...4,785
	ПЭТВІ	0,180	4200	170	153...187
2Н-2250(L1,L2)	ПЭТВІ	0,112	11200	1125	1012,5...1237,5
2НМ-1000 (L1,L2)	ПЭТВІ	0,112/0,125	3400/1000	500	450...550
2Н-35 (L1,L2)	ПЭТВІ	0,28	1230	17,5	15,75...19,25
6НМ-360 (L1,L2)	ПЭТВІ	0,16	3250	180	162...198

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 должны соответствовать данным таблицы 3 при последовательном соединении обмоток.

При параллельном соединении обмоток напряжение срабатывания и отпускания уменьшаются в два раза, а токи срабатывания и отпускания увеличиваются в два раза (по сравнению с нормативными данными, указанными в таблице 3).

На обмотки реле подать напряжение (ток), равное предельно допустимому при эксплуатации указанному в таблице 3. Напряжение (ток) плавно уменьшить до момента размыкания всех замыкающих контактов. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная при этом величина – напряжение (ток) отпускания. Затем напряжение (ток) уменьшить до нуля, цепь питания разомкнуть и на обмотки реле подать напряжение (ток) той же полярности, которое плавно повысить до момента притяжения якоря до упора. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная при этом величина – напряжение (ток) срабатывания.

Таблица 3

Тип реле	Напряжение (ток)				Питание обмоток				Время отпускания при U_n не менее, с
	отпускания, не менее		срабатывания, не более		номинальное		предельно-допустимое		
	В	А	В	А	В	А	В	А	
1Н-1350	5,0	-	16,0	-	24,0	-	32,0	-	-
1НМ-950	4,5	-	16,0	-	24,0	-	32,0	-	0,17
1Н-340	2,5	-	8,0	-	12,0	-	16,0	-	-
1НМ-240	2,25	-	8,0	-	12,0	-	16,0	-	0,17

1Н-8,2	-	0,042	-	0,145	-	0,22	-	0,8	-
1НМ-8,7	-	0,05	-	0,176	-	0,26	-	0,5	0,17
1НМ-4,35\170	-	0,1	-	0,352	-	0,53	-	0,7	0,08
	2,5	-	8,0	-	12,0	-	16,0	-	0,06
2Н-2250	5,0	-	16,0	-	24,0	-	32,0	-	-
2НМ-1000	4,5	-	16,0	-	24,0	-	32,0	-	0,25
2Н-35	-	0,014	-	0,06	-	0,09	-	0,12	-
6НМ-360	2,5	-	8,0	-	16,0	-	-	-	0,2

Примечание: для последовательного включения обмоток соединить выводы 3-4, для параллельного включения обмоток соединить выводы 1-3, 2-4. Проверку электрических параметров при параллельном соединении проводить при необходимости.

Измерение напряжения (тока) срабатывания реле при обратной полярности на обмотках провести следующим образом: на обмотки реле подать напряжение (ток), равное предельно допустимому при эксплуатации, которое плавно уменьшить до нуля, цепь питания разомкнуть и на обмотки реле подать напряжение (ток) противоположного направления, величину которого плавно увеличить до момента притяжения якоря до упора. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная при этом величина – напряжение (ток) срабатывания при обратной полярности. Она не должна превышать напряжение (ток), измеренное при прямой полярности, более чем на 20%.

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

7.1.2.3. Проверка времени отпускания реле

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. Величины напряжений (токов), при которых проводить измерение замедления, указаны в таблице 3. Время отпускания реле должно быть больше значений, указанных в таблице 3.

7.1.2.4. 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:

- замыкающих контактов 0,3 Ом,
- размыкающих контактов 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 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.

Контактные ножи должны быть перпендикулярны основанию реле и выступать над его поверхностью не менее 8мм. Погнутые ножи выправить.

7.2.2. Вскрытие реле

Проверить отсутствие механических повреждений (сколов, трещин) кожуха, основания реле. Удалить мастику, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку РТУ.

7.2.3. Внутренний осмотр реле

При внутреннем осмотре реле проверить состояние выводов обмоток: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, аккуратно без натяжения уложены и не должны препятствовать ходу якоря и грузов. Осмотреть катушки: катушки не должны иметь повреждения внешней изоляции, трещин и сколов. Проверить наличие на катушках этикеток с указанием: марки провода, диаметра, числа витков, сопротивлением обмотки; крепление выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов канифоли. Неисправные элементы подлежат замене. При чистке реле обратить внимание на наличие коррозии. Реле, имеющие коррозию, дальнейшему ремонту не подлежат.

7.2.4. Измерение сопротивления обмоток реле

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

Реле, сопротивление обмоток которых с учетом температуры окружающего воздуха выходят за установленные допуски, подлежат утилизации.

7.2.5. Чистка контактной системы

Осмотреть контакты: контактные пружины должны быть ровными, без деформаций и следов изгиба. Серебряные наклепы 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, при помощи пинцета проверить отсутствие перемещения их в металлических держателях. Расстояние между контактной поверхностью угольных (неметаллических) контактов и нижними краями металлических держателей должно быть не менее 1,5 мм (у новых контактов) и 1,0 мм, у контактов, бывших в эксплуатации. Чистку контактов производить «ластиком» или мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Серебряные наклепы перекидных и неподвижных пружин зачистить мелкозернистой шлифовальной шкуркой, отполировать чистоделом, протереть спиртом, а затем чистой салфеткой. Если не удастся устранить подгар контактов шлифовальной шкуркой, использовать плоский «бархатный» надфиль.

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

Для чистки элементов магнитной системы (полюсного наконечника, антимангнитного упора, зуба полки якоря) открутить два винта, удерживающие скобу якоря. Снять скобу. Почистить элементы магнитной системы.

Упор якоря почистить салфеткой, смоченной в спирте. После чистки элементов магнитной системы перед установкой скобы якоря необходимо перекидные контакты завести в отверстия паза якоря. Установить скобу, закрепить её, проверить размер «Н». Проверить свободу перемещения якоря и грузов. Якорь и грузы должны перемещаться без зацепления, как при горизонтальном положении реле, так и при отклонении до 5° от горизонтального положения. Якорь должен свободно без заеданий

поворачиваться на зубе ярма и в сочленении с контактами, а именно, при перемещении якоря вдоль призмы ярма, подвижные контакты не должны перемещаться совместно с якорем. Допускается шевеление пластин от трения о планки якоря, при этом подвижная пластина должна самостоятельно возвращаться в исходное состояние. Проверить щупами физический зазор вокруг упора.

Сборочный чертеж реле указан на рисунке 1, буквенные обозначения реле соответствуют следующим размерам :

- Т – (0,2...0,5) мм между зубом груза и ограничителем;
- У – (0,3...1,2) мм между зубом груза и ограничителем, обеспечивается подгибкой ограничителя;
- Ц – (0,5...1,5) мм (обеспечить подгибкой планки, разрешается регулировать подгибкой якоря);
- Н – (0,1...0,25) мм; (зазор между якорем и скобой обеспечить перемещением скобы);
- П – (0,1...0,25) мм (обеспечить подгибкой полочек скобы);
- С – (0,8...1,5) мм (при отпущенном положении якоря);

Зазоры, указанные на рисунке 1, задаются конструктивно при изготовлении реле, использовать как справочные данные. Их не проверять и не регулировать, кроме позиции Н.

Винты, крепящие скобу, должны быть установлены с шайбой Гровера или шайбами типа DIN (перед установкой проверить визуально шайбы на отсутствие микротрещин с помощью увеличительного стекла).

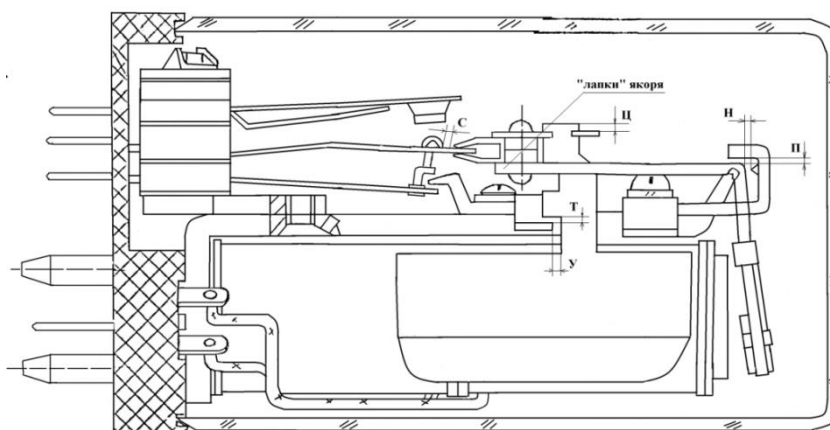


Рис.1
Сборочный чертеж реле Н

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	
		1Н, 2Н	1НМ, 2НМ
1	Зазор между полюсом и якорем в притяннутом положении после покрытия их защитным слоем, не менее	0,15	0,12
2	Люфт якоря вдоль призмы ярма	0,1...0,5	
3	Ход якоря, измеренный под упором, обеспечивающий проскальзывание контактов, не менее	0,4 (при этом фронтальные контакты замкнуты)	
4	Зазор между якорем и скобой, ограничивающей его перемещение, должен быть	0,1...0,25	

7.2.7. Регулировка контактной системы

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

Таблица 5

№ п\п	Наименование параметра	Предельные значения
1	Раствор контактов при притяннутом и отпущенном якоре, не менее, мм	1,3
2	Контактное нажатие на контактах, не менее Н (Гс) закрывающих размыкающих	0,294 (30) 0,147 (15)
3	Допустимое отклонение по ходу контакта (неодновременность), не более, мм	0,2

При притяннутом до упора якоре пластины всех замыкающих контактов должны опираться на упор, 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 замыкающих контактов и упором должен быть видимый зазор. При регулировке контактной системы допускается незначительно подгибать контактные и упорные пружины.

Примечание: допускается касание упорных пластин с пластинами замыкающих контактов в одной точке.

Проверить одновременность касания перекидных и замыкающих контактов*.

*Примечание: при отсутствии приставки проверять визуально.

Проверить допустимые отклонения по ходу контактов (неодновременность) следующим образом:

Установить реле в приставку, разместить между упором якоря и сердечниками реле щуп толщиной 1,2 мм (или 1,25 мм), прижать якорь к щупу. Подгибкой лапок якоря регулировать равномерный просвет между перекидными и размыкающими контактами по погасанию лампочек.

Установить под упор якоря щуп 1,3 мм (или 1,35 мм), прижать якорь к щупу – контрольные лампочки должны гореть.

При отклонении одного из перекидных контактов от общей линии перекидных контактов необходимо устранить это отклонение приложением вертикального усилия к пружине перекидного контакта вблизи серебряного наклепа. Измерить нажатие размыкающих контактов, оно должно быть не менее 0,147 Н (15 Гс).

При регулировке замыкающих контактов подать питание на реле: должны загореться контрольные лампочки замыкающих контактов. Отрегулировать контактное нажатие замыкающих контактов (0,294...0,313) Н ((30...32) Гс) для медленнодействующих реле, (0,313...0,392) Н ((32...37) Гс) для нормальнодействующих реле изгибом контактных пружин вблизи места их закрепления.

Контактное нажатие контролировать в момент отрыва замыкающего (размыкающего) контакта от перекидного. Рычаг граммометра прикладывать к пружине замыкающего (фронтального) контакта перед чашечкой угольного (неметаллического) контакта и вблизи контактирующей поверхности размыкающего (тылового) контакта. Рекомендуется для удобства измерений использовать граммометры с удлиненным щупом и «лопаточкой» на конце.

Одновременность контактирования замыкающих контактов с перекидными регулировать по контрольным лампочкам: установить щуп 0,4 мм под упор якоря, прижать якорь, контрольные лампочки должны гореть. Установить щуп 0,5 мм под упор якоря, прижать якорь, замыкающие и перекидные контакты должны разомкнуться, контрольные лампочки погаснуть.

Примечание: при регулировке одновременности контактирования замыкающих контактов с перекидными допускается устанавливать щупы: 0,45 (0,5) мм – лампочки горят; 0,55 (0,6) мм – лампочки не горят. При регулировке одновременности контактирования замыкающих и размыкающих контактов с перекидными нажимать на якорь в центре для принятия правильного положения якоря.

Проверить раствор контактов при крайних положениях якоря.

Контактные нажатия измерить с помощью граммометра, зазоры проверить щупами. Допустимое отклонение по ходу контактов (неодновременность) контролировать на стенде в режиме проверки одновременности замыкания и размыкания контактов.

7.2.8. Измерение электрических параметров реле

Измерение электрических параметров производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.2.

Если при регулировке реле напряжение (ток) срабатывания окажется выше нормы, то необходимо уменьшить контактное нажатие замыкающих контактов в пределах нормы. Для этого подключить питание реле, регулировкой уменьшить в пределах нормы контактное нажатие замыкающих пружин или уменьшить в пределах нормы раствор контактов.

Если напряжение (ток) отпуская ниже нормы, необходимо увеличить контактное нажатие замыкающих контактов. Для этого подключить питание реле, регулировкой увеличить контактное нажатие замыкающих пружин.

7.2.9. Проверка временных параметров реле

Проверку временных параметров реле производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.3.

При необходимости регулируется 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 можно оформить в виде печатного протокола, который электромеханик-приемщик должен подписать и подшить в папку, или записать в журнал проверки

7.2.13. Закрытие реле

Продуть реле сжатым воздухом, наклеить внутрь кожуха этикетку, надеть кожух, закрепить винты, крепящие его.

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.

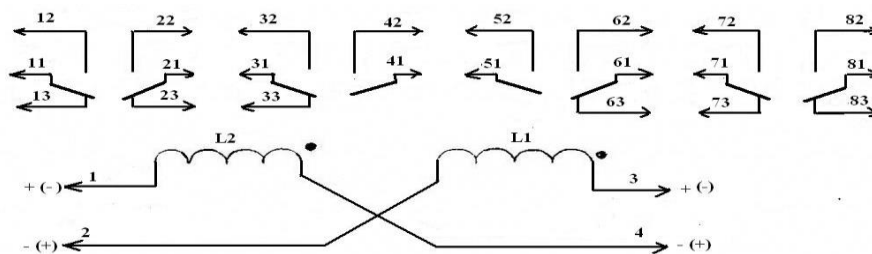
При положительных результатах проверки оформить запись в журнале проверки по установленной форме.

Места нанесения клейма электромеханик-приемщик должен заполнить мастикой и поставить оттиск персонального клейма.

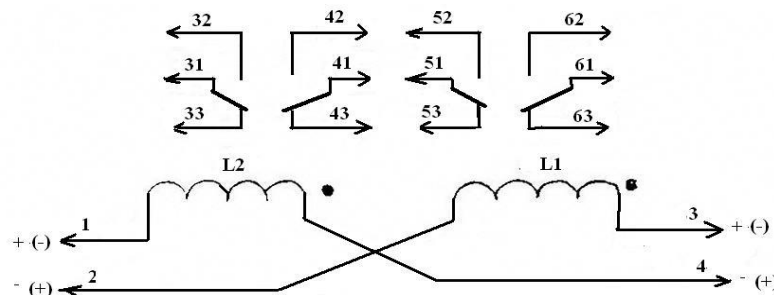
7.3. Текущий ремонт реле

7.3.1. Ремонт реле производится при необходимости методом замены неисправных элементов. Порядок замены контактов реле указаны в ТНК-ЦШ 0108-2017.

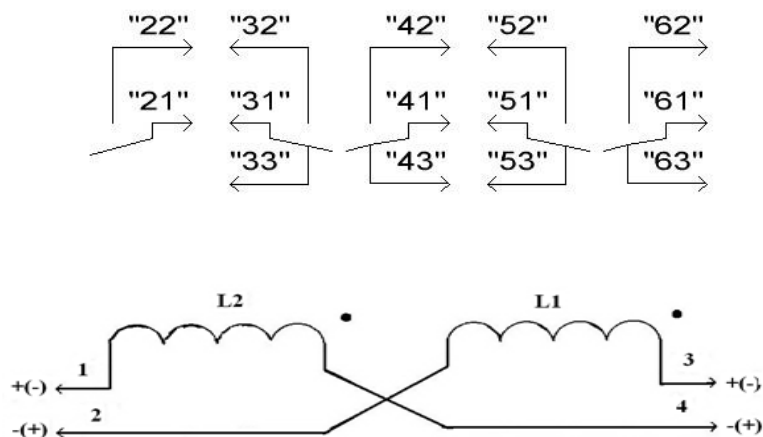
Электрическая схема реле представлена на рисунке 2.



а) реле 1Н, 1НМ



б) реле 2Н, 2НМ



в) реле 6НМ

Рис.2.

Электрическая схема включения реле и нумерация выводов

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

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

Таблица взаимозаменяемости реле в приложении А.

Таблица взаимозаменяемости реле типа РЭЛ и Н

Типы реле Н, НБ по ТУ 32 ЦШ 2067-99	Типы реле РЭЛ, БН по ТУ 32 ЦШ 451-99	Взаимозаменяемость	
		По электрическим и временным параметрам	По коду избирательности и подключению питания
1Н-1350	РЭЛ1-1600	обеспечена	обеспечена
1НБ-1350	БН1-1600	обеспечена	-
1НМ-950	РЭЛ1М-600	обеспечена	обеспечена
1НБМ-950	БН1-600	обеспечена	-
1Н-340	РЭЛ1-400	обеспечена	обеспечена
1НБ-340	БН1-400	обеспечена	-
1НМ-240	РЭЛ1М-160	обеспечена	обеспечена
1НБМ-240	БН1М-160	обеспечена	-
1Н-8,2	РЭЛ1-6,8	обеспечена	обеспечена
1НБ-8,2	БН1-6,8	обеспечена	-
1НМ-8,7	РЭЛ1М-10	обеспечена	обеспечена
1НБМ-8,7	БН1М-10	обеспечена	-
1НМ 4,35/170	РЭЛ1М-5/200	обеспечена	обеспечена
1НБМ-4,35/170	БН1М-5/200	обеспечена	-
2Н-2250	РЭЛ2-2400	обеспечена	обеспечена
2НБ-2250	БН2-2400	обеспечена	-
2НМ-1000	РЭЛ2М-1000	обеспечена	обеспечена
2НБМ-1000	БН2М-1000	обеспечена	-

Форма журнала проверки параметров реле Н

№№ 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	Раствор контактов, мм	Контактное нажатие, Н	
								фронтовых	тыловых
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Продолжение таблицы

Сопротивление обмоток постоянному току, Ом	Электрические характеристики, В (мА)		Замедление, на отпускание якоря, с	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		фронтовых	тыловых					
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

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 № 5.17

Наименование работы		Входной контроль электромагнитного реле типа Н			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
2Н		Электромеханик (приемщик)	1		0,391
1Н					0,432
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
				2Н	1Н
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	1
2	Сопротивление обмоток реле измерить	То же		1	1
3	Измерение электрических параметров реле произвести	-//-		8,3	9,5
4	Время отпускания реле измерить	-//-		3,1	3,8
5	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		2,8	3,1
6	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2	2
7	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,8	1,8
8	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	1
Итого				21	23,2

НОРМА ВРЕМЕНИ № 5.18

Наименование работы		Техническое обслуживание электромагнитного реле 2Н				
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч		
2Н	Электромеханик (приемщик) - 1	3		0,449		
	Электромеханик - 1			1,25		
	Электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,168		
№ 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, набор надфилей, спирт, технический лоскут, шкурка шлифовальная	-	1	-
2	Реле от пыли и грязи очистить	То же		-	2	-
3	Вскрытие реле (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-//-		-	3	-
4	Внутренний осмотр реле (состояние выводов, монтажа, паяк, катушек на наличие трещин и сколов, наличие коррозии) произвести	-//-		-	2	-
5	Сопротивление обмоток реле измерить	-//-		-	1	-
6	Контактную систему реле почистить	-//-	Граммометр, наборы щупов, линейка, мегаомметр,	13	-	-
7	Магнитную систему реле почистить и отрегулировать	-//-		3,5	-	-

8	Регулировку контактной системы реле произвести	-//-	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	31,2	-	-	
9	Измерение и регулировку электрических параметров реле произвести	-//-		10,5	-	-	
10	Время отпускания реле измерить	-//-		3,1	-	-	
11	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		2,8	-	-	
12	Крепежные винты застопорить	-//-		1,9	-	-	
13	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	-	-	
14	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	16,5	
15	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		-	-	1,8	
16	Закрытие реле (продувка реле, установка кожуха, закручивание винтов) произвести	-//-		-	-	2,3	
17	Сопротивление изоляции измерить	-//-		-	-	2	
18	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		-	-	1,5	
Итого				67	9	24,1	

НОРМА ВРЕМЕНИ № 5.19

Наименование работы		Техническое обслуживание электромагнитного реле 1Н				
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч		
1Н	Электромеханик (приемщик) - 1	3		0,695		
	Электромеханик - 1			1,46		
	Электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,211		
№ 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, набор надфилей, спирт, технический лоскут, шкурка шлифовальная	-	1	-
2	Реле от пыли и грязи очистить	То же		-	2,3	-
3	Вскрытие реле (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-//-		-	3,5	-
4	Внутренний осмотр реле (состояние выводов, монтажа, паек, катушек на наличие трещин и сколов, наличие коррозии) произвести	-//-		-	3,5	-
5	Сопротивление обмоток реле измерить	-//-		-	1	-
6	Контактную систему реле почистить	-//-		Граммометр, наборы щупов,	17	-

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	3,5	-	-	
8	Регулировку контактной системы реле произвести	-//-		36	-	-	
9	Измерение и регулировку электрических параметров реле произвести	-//-		12	-	-	
10	Время отпускания реле измерить	-//-		3,8	-	-	
11	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		3,1	-	-	
12	Крепежные винты застопорить	-//-		1,9	-	-	
13	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	-	-	
14	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	29,7	
15	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		-	-	1,8	
16	Закрытие реле (продувка реле, установка кожуха, закручивание винтов) произвести	-//-		-	-	2,3	
17	Сопротивление изоляции измерить	-//-		-	-	2	
18	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		-	-	1,5	
Итого				78,3	11,3	37,3	