

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»
В.В.Аношкин
« 16 » 03 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦДИ 0009-2017

Реле нейтральные пусковые постоянного тока НМПШ
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)

0,449; 1,817
(норма времени)

22 1
(количество листов) (номер листа)

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

1. Состав исполнителей

электромонтер п.п. 7.2.1...7.2.4;

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

электромеханик-приемщик п.7.1; п.п. 7.2.11...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} °С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Средства защиты: рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты, одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

Средства измерений: граммометр часового типа Г10-0,6, Г25-1,5 (ТУ 25 03 1301-70), наборы щупов №2 и №3 (ГОСТ 882-78), линейка металлическая, мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ), мультиметр АРРА 99, прибор стрелочный Ц4352-М1.

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

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

Инструменты: наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200x1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

Запасные части: комплекты ЗИП.

Материалы: кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW P80...P1500* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом ; цапон-лак НЦ-62 ТУ 6-21-090502-2-90 (цветной); эмаль ПФ 115 ГОСТ-6465-76; спирт технический этиловый ректификованный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74; технический лоскут; этикетка установленной формы; пломбирочная мастика; канифоль сосновая.

Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1. Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

2. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований

охраны труда.

6.3. При выполнении работ электромеханик и электромонтер должны надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук электромеханику и электромонтеру в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических и временных параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

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

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

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

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

-пользоваться неисправными измерительными приборами, стендами инструментами, соединительными проводами (шнурами);

-производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

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

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

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

6.8. При работе с электропаяльником следует применять специальные теплоизоляционные подставки из негорючего материала; при перерывах в работе отключать электропаяльник от источника питания; запрещается дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, припой и флюс необходимо хранить в специальной таре. В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

6.9. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей аппаратуры СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования аппаратуры СЦБ. Запас спирта и других воспламеняющихся веществ, следует хранить в плотно закрытых сосудах и в металлических ящиках.

6.10. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.11. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы системами, обеспечивающими необходимый температурный режим (системы вентиляции, кондиционирования). Указанные помещения должны быть оборудованы устройствами охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты.

6.12. Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на стенд, или автоматическими выключателями.

7. Технология выполнения работ

7.1. Входной контроль реле

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

7.1.2. Электрические параметры реле, 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.

Таблица 1

Тип реле	Провод		Число витков одной обмотки	Сопротивление обмотки, Ом	
	марка провода	диаметр, мм		номинальное	предельные отклонения
НМПШЗ-0,2/220	ПЭВ1	<u>1,16</u>	<u>135</u>	<u>0,2</u>	±10%
	ПЭВ1	0,19	4500	220	
НМПШЗ-0,2/250	ПЭВ1 или ПЭС1, ПЭМ1	<u>1,12</u>	<u>135</u>	<u>0,2</u>	
		0,18	4500	250	
НМПШЗМ-0,2/250	ПЭВТЛ1, ПЭВЛ	<u>1,12</u>	<u>135</u>	<u>0,2</u>	
		0,18	4500	250	
НМПШ-0,3/90	ПЭВ1	<u>1,04</u>	<u>190</u>	<u>0,3</u>	
	ПЭЛ	0,25	3400	90	
НМП-0,035/90	ПЭЛ	1,25 два провода 0,25	<u>50</u>	<u>0,035</u>	
	ПЭВЛ		3400	90	
НМПШ-1200/250	ПЭВ1 или ПЭС1, ПЭМ1 ПЭВТЛ1, ПЭВЛ	<u>0,125</u>	<u>11200</u>	<u>1200</u>	
		0,18	4500	250	
НМПШ-1000	ПЭЛ	0,16	7700	500	
НМПШ-900	ПЭВ1	0,16	6900	450	
НМПШ2-400	ПЭВ1	0,2	4650	200	
		0,19	4500		
НМПШ2-2500	ПЭВ1	0,125	11400	1250	

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±5)°C необходимо произвести пересчет сопротивления по формуле, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2014. 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±5)°C должны соответствовать данным таблицы 2.

Таблица 2

Тип реле	Сопротивление обмоток Ом	Напряжение (ток)					Время отпущения, не менее с	
		отпущение, не менее		срабатывание не более	номинальное	перегрузки	при 24В.	при 1,5А
		В	А	В				
НМПШЗ-0,2/220	<u>0,2</u> 220	- 2,1	<u>0,3</u> -	- 7,0	- 24,0	<u>1,5</u> 28,0	- 0,3	<u>0,25</u> -
НМПШЗ-0,2/250	<u>0,2</u> 250	- 2,3	<u>0,3</u> -	- 8,0	- 24,0	<u>1,5</u> 28,0	- 0,3	<u>0,25</u> -
НМПШ-0,3/90	<u>0,3</u> 90	- 1,1	<u>0,2</u> -	- 3,8	- 12,0	<u>1,5</u> 15,0	-	-
НМП-0,035/90	<u>0,035</u> 90	- 1,1	<u>0,6</u> -	- 3,8	- 12,0	<u>1,5</u> 15,0	-	-
НМПШ-1200/250	<u>1200</u> 250	<u>4,5</u> 2,3	-	- 8,0	<u>24,0</u> 24,0	<u>45,0</u> 28,0	<u>0,1</u> 0,15	-
НМПШ-1000 (НМПШ-900)	500x2 (450x2)	4,5	-	16,5	24,0	45,0	-	-
НМПШ2-400	200x2	1,5 1,6*	-	5,3 5,5*	12,0	20,0	-	-
НМПШ2-2500	1250x2	3,8	-	13,5	24,0	45,0	-	-

Примечание: * характеристики реле при диаметре провода 0,19 мм.

На обмотки реле подать напряжение (ток), равное напряжению (току) перегрузки, указанному в таблице 2 (вывод 1 – минус вывод 4 – плюс). Напряжение (ток) плавно уменьшить до тех пор, пока якорь не разомкнет все замыкающие контакты. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученную при этом величину принять за напряжение (ток) отпущения. Затем напряжение (ток) уменьшить до нуля, цепь питания кратковременно разомкнуть и на обмотки реле подать напряжение той же полярности, которое плавно повысить до момента притяжения якоря до упора. Зафиксировать показание вольтметра, полученную при этом величину принять за напряжение срабатывания.

Примечание: величина тока срабатывания у реле не нормируется.

Измерение напряжения срабатывания реле при обратной полярности на обмотках провести следующим образом: на обмотки реле подать напряжение перегрузки, которое плавно уменьшить до нуля, цепь питания кратковременно разомкнуть и на обмотки реле подать напряжение обратной полярности, величину которого плавно увеличить до момента притяжения якоря до упора. Зафиксировать показание вольтметра, полученная при этом величина – напряжение срабатывания при обратной полярности. Оно не должно превышать напряжение, 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 временных параметров реле

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

Измерение времени замедления реле на испытательном стенде производить 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 2. Время отпускания реле должно быть больше значений, указанных в таблице 2.

7.1.2.4. Проверка переходного сопротивления контактов

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

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

-замыкающих контактов реле НМПШЗ-0,2/220 (НМПЗ-0,2/220), НМПШЗ 0,2/250 (НМПЗ-0,2/250), НМПШ-0,3/90 (НМП-0,3/90), НМП-0,035/90, НМПШ-1200/250 – 0,15 Ом;

-размыкающих контактов реле НМПШЗ-0,2/220 (НМПЗ-0,2/220), НМПШЗ-0,2/250 (НМПЗ-0,2/250), НМПШ-0,3/90 (НМП-0,3/90), НМП-0,035/90, НМПШ 1200/250 – 0,03 Ом;

-замыкающих контактов реле НМПШ-1000 (НМПШ-900) – 0,15 Ом;

-замыкающих и размыкающих контактов реле НМПШ2-400, НМПШ2 2500 – 0,15 Ом.

7.1.3. Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях между соседними электрически изолированными токоведущими частями реле, а также между ними и магнитопроводом должно быть не менее 200 МОм. Методика проверки указана в КТП-ЦШ 0109-2014.

Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

7.1.4. Реле считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических, временных параметров, переходное сопротивление контактов, измеренное значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

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

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

7.2. Техническое обслуживание реле

7.2.1. Внешний осмотр и наружная чистка реле

Очистить реле снаружи. Проверить на реле наличие этикетки РТУ, выполнить работы по п.7.1.1. О выявленных отступлениях от установленных норм доложить ШНС для принятия мер.

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

7.2.2. Вскрытие реле

Проверить отсутствие механических повреждений (сколов, трещин) кожуха, основания реле, плотность прижатия кожуха к основанию, наличие целость стекол у реле с металлическими колпаками. Удалить мастику из пломбировочных гнезд, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку РТУ. Уплотняющую прокладку очистить от грязи и пыли, поврежденную заменить. Неисправные элементы подлежат замене. Обратит внимание на наличие коррозии: реле, имеющие элементы со следами коррозии – ремонту не подлежат.

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 противовеса. Осмотреть катушки: катушки, имеющие повреждение наружной изоляции, трещины и сколы, заменить; катушки не должны проворачиваться на сердечнике, продольное перемещение катушек на сердечнике должно быть не более 1 мм; проверить наличие на катушке ярлыка (с указанием марки и диаметра провода, числа витков,

сопротивления обмотки); проверить крепление выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов канифоли.

7.2.4. Измерение сопротивления обмоток реле

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

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

7.2.5. Чистка контактной системы

Осмотреть контакты: контактные пружины должны быть ровными, без деформаций и следов изгиба. Проверить целостность изоляционных пластмассовых прокладок контактных групп, отсутствие сколов и трещин в этих прокладках и тягах перекидных контактных групп. Неисправные прокладки и тяги подлежат замене на новые. Серебряные наклейки перекидных и неподвижных контактных 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.

При запиловке размыкающих (тыловых) контактов реле НМПШ-0,3/90 следить за тем, чтобы высота наклейки была не менее 1,5 мм, высота перекидного контакта не менее 3 мм, высота контактного наклейки замыкающего (фронтального) контакта не менее 2,0 мм.

У реле типа НМПШ2 высота контактного наклейки фронтальных и тыловых контактов после чистки должна быть не менее 1,5 мм. При большом износе или выгорании заменить контактные пружины. Наклейки перекидного контакта должны иметь сферическую форму, суммарная высота верхнего и нижнего наклепов не регламентируется.

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.

Усиленные контакты реле НМПШ3-0,2/220 (НМП3-0,2/220), НМПШ3 0,2/250 (НМП3-0,2/250), НМПШ3М-0,2/250 (НМП3М-0,2/250), НМПШ 1000 (НМПШ-900) имеют постоянные магниты дугогашения. Необходимо проверить надежность крепления магнитов и правильность их установки. Полюсы магнитов не должны подходить к контактирующей поверхности ближе, чем на 0,5 мм, магниты должны быть установлены так, чтобы белая точка («северный» полюс) была с правой стороны (вид спереди).

7.2.6. Чистка и регулировка магнитной системы

Почистить элементы магнитной системы.

Открутить винты, крепящие скобу, снять скобу. «Ластиком» почистить якорь, полюсный наконечник, скобу, почистить упор якоря салфеткой, смоченной в спирте. Продуть реле сжатым воздухом для исключения попадания стружки в зазор между якорем и сердечником. Прикрутить скобу винтами с шайбой Гровера (перед установкой проверить визуально целостность шайб с помощью увеличительного стекла). Ограничительная скоба должна располагаться по отношению к изгибу якоря внутренней плоскостью, а не гранью.

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

Таблица 3

№ п/п	Наименование параметра	Предельные значения, мм			
		НМПШ3-0,2/220 (НМП3-0,2/220) НМПШ3-0,2/250 (НМП3-0,2/250)	НМПШ-0,3/90 (НМП-0,3/90) НМП-0,035/90 НМПШ1200/250 (НМП-1200/250)	НМПШ-1000 (НМПШ-900)	НМПШ2-400 НМПШ2-2500
1	Зазор между полюсом и якорем в притяннутом положении, не менее,	0,3	0,3	0,2	0,2
2	Люфт якоря вдоль призмы ярма	0,1-0,5			
3	Зазор между якорем и скобой	0,05-0,15			
4	Ход якоря, измеренный под упором, не менее	0,35			
5	Зазор между упорным винтом противовеса и ярмом при отпущенном якоря	0,3...0,5	0,3...0,5	— (контр. винт лежит на ярме)	0,3...0,5

При проверке зазора между полюсом и якорем в притяннутом положении следует плотно прижать якорь рукой к полюсному наконечнику на уровне антимагнитного упора и проверить зазор на уровне упора. При несоответствии зазора между полюсом и якорем в притяннутом положении указанным нормам реле разобрать на запчасти.

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

Люфт якоря вдоль призмы регулировать подбором скобы.

Зазор между якорем и скобой, ограничивающей его ход, проверить при притяннутом до упора якоря (в обесточенном состоянии якорь реле прижать пальцем выше упора), щуп толщиной 0,05 мм должен проходить под скобой

свободно, а щуп 0,15 мм не должен проходить под скобой. Регулировку производить следующим образом: ослабить винты, крепящие скобу, между якорем и скобой заложить щуп 0,08 мм, прижать плотно скобу, а затем прикрутить её к якорю.

Ход якоря проверить следующим образом: в обесточенном состоянии реле подложить под упор якоря щуп 0,35 мм, поставить реле под ток и проверить замкнутое состояние замыкающих и подвижных контактов визуально или по замыканию электрической цепи через эти контакты.

Изгибание якорей, в том числе и с помощью специальных приспособлений, запрещается.

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

7.2.7. Регулировка контактной системы

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

При притянута до упора якоря пластины всех размыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между всеми пластинами замыкающих контактов и их упорными пластинами должен быть видимый зазор. При отпущенном якоря пластины всех замыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между пластинами размыкающих контактов и упорными пластинами должен быть видимый зазор. Касание перекидных контактов с замыкающими (у реле НМПШЗ) должно происходить по всей линии наклепа перекидного контакта с поверхностью замыкающего контакта, смещение от осей допускается в пределах 0,5 мм (проверить щупом). При регулировке контактной системы допускается незначительно подгибать контактные и упорные пружины.

При регулировке контактной системы НМПШ2-400, НМПШ2-2500 под упор якоря подложить щуп толщиной 0,4 мм. На обмотки реле подать напряжение и подогнуть упорные и замыкающие пружины регулировкой так, чтобы между контактной поверхностью замыкающего контакта и наклепкой перекидного контакта был видимый просвет (0,02...0,05) мм. Касание перекидного и замыкающего контактов контролировать по сигнальным лампочкам.

Выключить питание реле, убрать щуп. Включить питание реле, увеличить напряжение до притяжения якоря, при помощи регулировок исключить боковое смещение перекидных пружин. Граммометром проверить контактное нажатие.

Таблица 4

№п \п	Наименование параметра	Предельные значения			
		НМПШ3-0,2/220 (НМП3-0,2/220) НМПШ3-0,2/250 (НМП3-0,2/250)	НМПШ-0,3/90 (НМП-0,3/90) НМП-0,035/90 НМПШ- 1200/250	НМПШ-1000 (НМПШ-900)	НМПШ2-400 НМПШ2-2500
1	Раствор контактов при притянutom и отпущенном якоре, не менее, мм нормальных усиленных	2,5 2,5	2,5 -	3,8 5,5	1,3 -
2	Контактное нажатие на контактах, не менее, Н (Гс), нормальных замыкающих нормальных размыкающих усиленных замыкающих	0,490 (50) 0,147 (15) 0,490 (50)	0,490 (50) 0,147 (15)	0,343 (35) - 0,490 (50)	0,294 (30) 0,196 (20) -
3	Допустимое отклонение по ходу контакта (неодновременность), не более, мм	0,2	0,2	0,5	0,2

Выключить питание реле. Прижимая рукой якорь к сердечнику и отпуская его, отрегулировать одновременность касания замыкающих и перекидных контактов. Под упор якоря подложить щуп толщиной 0,9 мм, включить питание реле, увеличить напряжение до срабатывания реле. При помощи регулировок подогнуть упорные и размыкающие пружины так, чтобы между контактами размыкающих пружин и контактной поверхностью перекидного контакта был видимый просвет 0,02...0,05 мм. Выключить питание реле, щуп убрать. Регулировкой исключить боковое смещение размыкающих контактов, ориентируясь на линию перекидных пружин. Проверить контактное нажатие на размыкающих контактах. Прижимая рукой якорь к сердечнику и отпуская его, отрегулировать одновременность касания размыкающих и перекидных контактов. Проверить раствор контактов между замыкающими и перекидными контактами при отпущенном якоре и между размыкающими и перекидными контактами при притянutom якоре.

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

Примечание: реле НМПШ-900 (НМПШ-1000) разных лет выпуска имеют величину ограничителя на контактной пружине с высотой 1,4 мм, 1,0 мм. Поэтому в реле с высотой ограничителя 1,0 мм, перемещение тяг вдоль оси составляет (0,5...0,7) мм (такие реле необходимо из эксплуатации изымать).

Контактные нажатия измерить граммометром, зазоры проверить щупами. При измерении нажатия на контактах конец рычага граммометра прикладывать к наклейке по центру контактной пластины замыкающего или размыкающего

контактов. Нажатие фиксировать в момент образования просвета между замыкающим (размыкающим) и перекидным контактами или в момент размыкания электрической цепи через эти контакты.

7.2.8. Измерение электрических параметров реле

Измерение электрических параметров производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.2.

При несоответствии электрических параметров реле установленным нормам необходимо:

-если напряжение срабатывания больше установленной нормы: увеличить (в пределах установленных норм) совместный ход размыкающих и перекидных контактов, увеличить нажатие размыкающих контактов, уменьшить нажатие на замыкающих контактах;

-если напряжение отпускания меньше нормы: увеличить (в пределах установленных норм) совместный ход замыкающих и перекидных контактов, увеличить нажатие на замыкающих контактах.

7.2.9. Проверка временных параметров реле

Проверку временных параметров реле производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.3.

7.2.10. Проверка переходного сопротивления контактов

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

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 допускается 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, закрутить винты, крепящие кожух реле, при этом должен быть обеспечен видимый зазор между всеми неподвижными и подвижными токоведущими частями реле не менее 3 мм.

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 при необходимости производить методом замены неисправных элементов. Порядок замены катушек и контактов реле указан в ТНК-ЦЩ 0108-2017.

Электрическая схема реле представлена на рисунке 1.

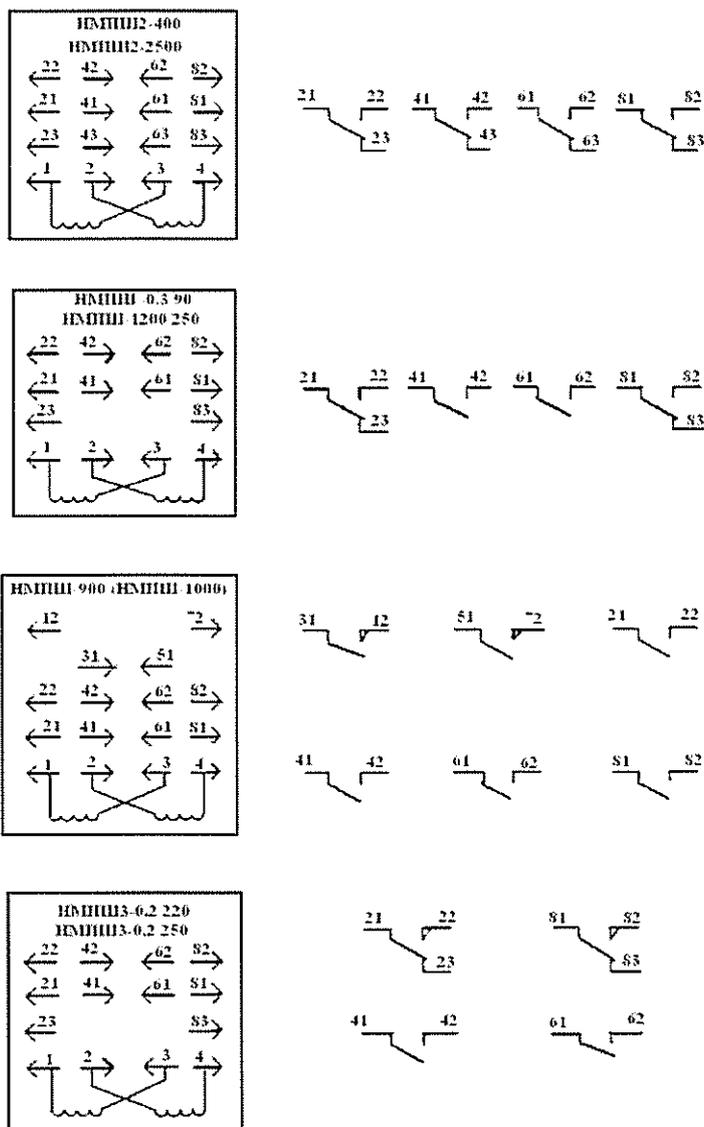


Рис.1

Расположение контактов и схемы обмоток реле

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.

Форма журнала проверки параметров реле НМПШ

№№ п/п	Тип реле	Номер реле год выпуска	Физический зазор между полюсом и якорем, мм	Люфт якоря вдоль призмы ярма, мм	Ход якоря под упором, обеспечивающий проскальзывание контактов, мм	Зазор между якорем и скобой, мм	Зазор между контрольным винтом противовеса и яром, мм	Раствор контактов, мм		Контактное нажатие, Н		
								нормальных	усиленных	нормальных	усиленных	фронтных
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Продолжение таблицы

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
											Сопротивление обмоток постоянного тока, Ом

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.

Утверждена
 Распоряжением ОАО «РЖД»
 №2064р от 10.10.2016

8. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 1.12

Наименование работы		Входной контроль реле нейтрального пускового постоянного тока НМПШ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
НМПШ		Электромеханик (приемщик)	1	0,449
№ 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	-//-		10,7
4	Временные параметры реле измерить	-//-		2,8
5	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		2,9
6	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
7	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2,2
8	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				24,1

НОРМА ВРЕМЕНИ № 1.13

Наименование работы		Техническое обслуживание реле нейтрального пускового постоянного тока НМПШ				
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч		
НМПШ	Электромеханик (приемщик) - 1	3		0,488		
	Электромеханик - 1			1,1		
	Электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,229		
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин		
				Эл.механик	Эл.монтер	Эл.механик (приемщик)
1	Внешний осмотр (наличие клейма, этикетки, содержащей электрические параметры реле, товарного знака предприятия-изготовителя, обозначение прибора, года изготовления, этикетки о проверке) произвести	1 реле	Прибор стрелочный, набор инструмента для РТУ, технический лоскут, спирт, шкурка шлифовальная	-	1	-
2	Реле снаружи и контактные ножи от пыли и грязи очистить	То же		-	2,3	-
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	-//-		-	2,8	-
5	Сопротивление обмоток реле измерить	-//-		-	1,5	-
6	Контактную систему реле почистить	-//-		Граммометр, наборы щупов,	14,2	-

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	6,8	-	-	
8	Регулировку контактной системы реле произвести	-//-		19,1	-	-	
9	Измерение и регулировку электрических параметров реле произвести	-//-		10,7	-	-	
10	Временные параметры реле измерить	-//-		2,8	-	-	
11	Переходное сопротивление контактов реле измерить	-//-		2,9	-	-	
12	Крепежные винты застопорить	-//-		1,7	-	-	
13	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	-	-	
14	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	18,5	
15	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		-	-	2,2	
16	Закрытие реле (продувка реле, установка кожуха, закручивание винтов) произвести	-//-		-	-	2	
17	Сопротивление изоляции измерить	-//-		-	-	2	
18	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		-	-	1,5	
Итого				59,2	12,3	26,2	

Примечание: нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ($T_{об}$), подготовительно-заключительные действия ($T_{пз}$) и регламентированные перерывы ($T_{отл}$) принято в процентах от оперативного времени указанных в таблице.

К времени обслуживания рабочего места ($T_{об}$) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ($T_{пз}$) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ($T_{отл}$) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.

Для производства технического обслуживания и ремонта аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологическом участке работники должны быть обеспечены исправным инструментом, испытательным и технологическим оборудованием, измерительными приборами, необходимым комплектом запчастей. Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с действующей технологией.

Нормы времени рассчитаны на теоретически подготовленных работников, освоивших особенности проверки и ремонта аппаратуры СЦБ.

Настоящими нормами не учтены работы по настройке электронной аппаратуры после замены деталей.

На работы, не предусмотренные Нормами времени, должны разрабатываться местные прогрессивные нормы времени, которые утверждаются в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Таблица

Нормативы времени (в % от оперативного времени)		
	На проверку, регулировку и ремонт бесконтактной аппаратуры	На проверку, регулировку и ремонт аппаратуры СЦБ (реле и релейные блоки)
$T_{об}$	1,2	1,33
$T_{пз}$	3,5	3,42
$T_{отл}$	4,2	7,03
Всего	8,9	11,78