

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»  
В.В.Аношкин  
03 2019 г.



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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦДИ 0009-2019

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)

21 1  
(количество листов)(номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
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...7.2.10; 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 Условия 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**

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.

**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>	
НМПШЗМ-0,2/250		ПЭВТЛ1, ПЭВЛ	0,18	4500	
	<u>1,12</u>		<u>135</u>	<u>0,2</u>	
НМПШ-0,3/90	ПЭВ1 или ПЭС-1 или ПЭМ-1 или ПЭВТЛ	<u>1,06</u>	190	<u>0,3</u>	
		1,04			
НМП-0,035/90	ПЭЛ или ПЭВЛ	0,25	3400	90	
		1,25 два провода	<u>50</u>	<u>0,035</u>	
НМПШ-1200/250	ПЭВ1 или ПЭС1, ПЭМ1	<u>0,125</u>	<u>11200</u>	<u>1200</u>	
		0,18	4500	250	
НМПШ-1000	ПЭЛ	0,16	7700	500	
НМПШ-900	ПЭВ1 или ПЭС-1 или ПЭМ-1 или ПЭВТЛ-1	0,16	6900	450	
НМПШ2-400		ПЭВ1 или ПЭС-1 или ПЭМ-1 или ПЭВТЛ-1	0,2	4650	200
НМПШ2-2500	ПЭВ1 или ПЭС-1 или ПЭМ-1 или ПЭВТЛ-1		0,19	4500	
		0,125	11400	1250	

Сопротивление обмоток при температуре  $20^\circ\text{C}$  должно соответствовать данным, указанным в таблице 1.

Если измеренное значение сопротивления обмоток реле выходит за установленные допуски, а температура в помещении отличается от  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  необходимо произвести пересчет сопротивления по формуле, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2019. В журнал проверки записать сопротивление, полученное в результате пересчета.

### 7.1.2.2. Измерение электрических параметров реле

Электрические параметры реле при температуре окружающего воздуха  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  должны соответствовать данным таблицы 2.

Таблица 2

Тип реле	Сопротивление обмоток Ом	Напряжение (ток)					Время отпускания, не менее с	
		отпускание, не менее		срабатывание не более	номинальное	перегрузки	при 24В.	при 1,5А
		В	А	В				
НМПШЗ-0,2/220	<u>0,2</u>	-	<u>0,3</u>	-	-	<u>1,5</u>	-	<u>0,25</u>
	220	2,1	-	7,0	24,0	28,0	0,3	-
НМПШЗМ-0,2/250	<u>0,2</u>	-	<u>0,3</u>	-	-	<u>1,5</u>	-	<u>0,25</u>
	250	2,3	-	8,0	24,0	28,0	0,3	-
НМПШ-0,3/90	<u>0,3</u>	-	<u>0,2</u>	-	-	-	-	-
	90	1,1	-	3,8	12,0	15,0	-	-
НМП-0,035/90	<u>0,035</u>	-	<u>0,6</u>	-	-	-	-	-
	90	1,1	-	3,8	12,0	15,0	-	-
НМПШ-1200/250	<u>1200</u>	<u>4,5</u>	-	-	24,0	<u>45,0</u>	<u>0,1</u>	-
	250	2,3	-	8,0	24,0	28,0	0,15	-
НМПШ-1000 (НМПШ-900)	500x2	4,5	-	16,5	24,0	45,0	-	-
	(450x2)							
НМПШ2-400	200x2	1,5	-	5,3	12,0	20,0	-	-
		1,6*		5,5*				
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 (подключение катушек: на вывод 1 – подключается «минус», на вывод 4 – подключается «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) отпускания. 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 при обратной полярности отличается от напряжения 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 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  $R_{\pi}$  для нормальных контактов определяется по формуле:

$$R_{\pi} = 2 * U_k, [2],$$

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

$$R_{\pi} = U_k / 2, [3],$$

где  $U_k$  – 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 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 0109-2019.

Проверку сопротивления изоляции произвести мегаомметром 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 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. 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 целостности стекол у реле с металлическими колпаками. Удалить мастику из пломбирочных 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 паяк. 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 запилровке 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 наклеек 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 НМПШЗ-0,2/220 (НМПЗ-0,2/220), НМПШЗ 0,2/250 (НМПЗ-0,2/250), НМПШЗМ-0,2/250 (НМПЗМ-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 якоре	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 якоре (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 якору.

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 наклейкой 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			
		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	НМПШ-1000 (НМПШ-900)	НМПШ2-400 НМПШ2-2500
1	Раствор контактов при притянута и отпущенном якоря, 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,	не 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 притяннутом 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 наклепу 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-ЦШ 0108-2017.

Электрическая схема реле представлена на рисунке 1.

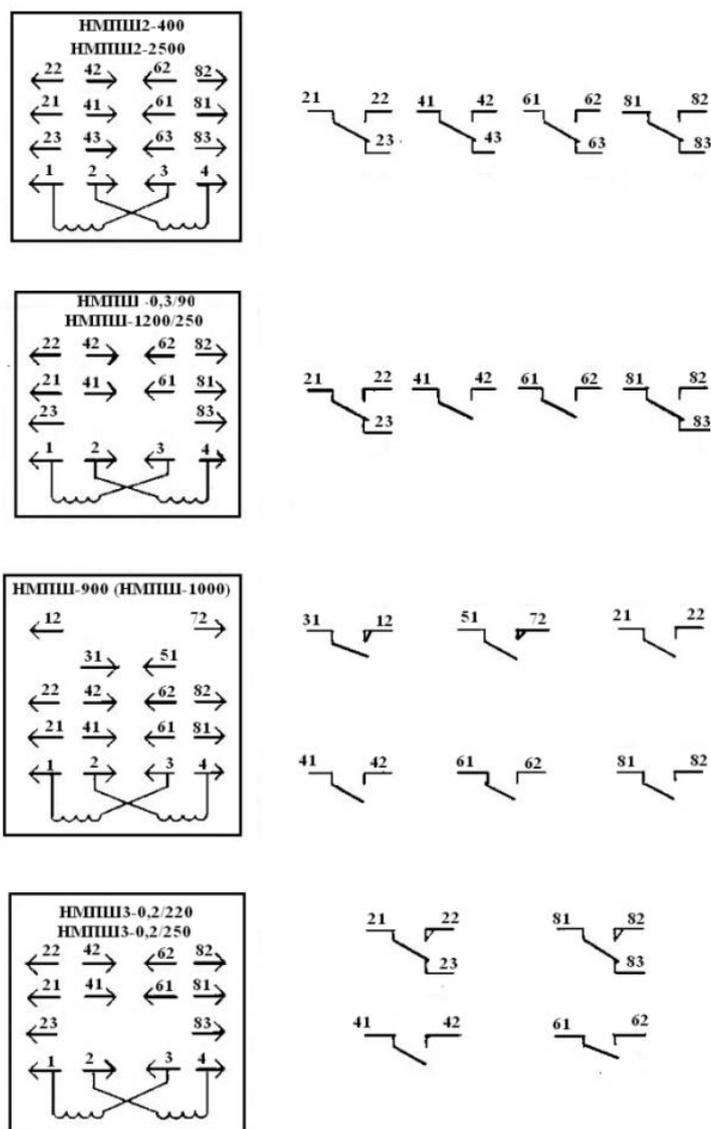


Рис.1

#### 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 ярмом, мм	Раствор контактов, мм		Контактное нажатие, Н		
								нормальных	усиленных	фронтowych		тыловых
										нормальн ых	усиленн ых	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Продолжение таблицы

Сопротивление обмоток постоянному току, Ом	Электрические характеристики В (мА)		Замедление, с на отпускание якоря	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		фронтowych	тыловых					
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

## Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 № 136р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» № 2013р от 30.09.2009.

---

## 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	Сопrotивление 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	Сопrotивление 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	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	-
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	