

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



В.В.Аношкин

« 02 » 10 2019 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0979-2019

Реле нейтральное с выпрямительными приставками типа НРВ1  
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)

\_\_\_\_\_  
(норма времени)

\_\_\_\_\_ 17 \_\_\_\_\_      \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_  
(количество листов)      (номер листа)

Разработал:  
отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
Заместитель начальника

  
В.И.Логвинов  
« 26 » 09 2019 г.

## **1. Состав исполнителей**

электромонтер п.п. 7.2.1, 7.2.2;

электромеханик п.п. 7.2.3...7.2.11; п. 7.3;

электромеханик-приемщик п.п. 7.2.12...7.2.15.

## **2. Условия производства работ**

2.1. Работы согласно Типовому положению о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р 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, индикатор часового типа ИЧ-10МН.

**Средства технологического оснащения:** поворотные средства для установки и подключения реле, компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка, специальный подогреватель (электроплитка), термометр для

измерения температуры поверхности полюсных наконечников, лист асбеста, металлическая плоская прокладка.

**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, бесцветный (щелочной) лак, киперная лента, нитки, алюминиевая нитроэмаль.

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

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

#### **4. Подготовительные мероприятия**

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

#### **5. Обеспечение безопасности движения поездов**

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

#### **6. Обеспечение требований охраны труда**

6.1. Работы по данной технологической карте выполняются при соблюдении требований разделов 2 (п. 2.2, п.2.3, 2.7), 5 (п. 5.10) «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 3.11.2015 №

2616р 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.

*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 отпайваемые 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 – нет (в связи с прекращением выпуска)**

### **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, содержащей электрические параметры реле; производственной марки, содержащей, тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя. Проверить на реле этикетки РТУ. О выявленных отступлениях от установленных норм доложить ШНС для принятия мер.

Проверить состояние контактных стержней, ярма, верхних плоскостей полюсных головок, целостность пластмассовых деталей (шпули катушек, платы, стекла кожуха), основания реле, плотность прижатия кожуха к основанию.

Отвернуть крепящие болты, снять ярмо и катушки. Снять гайки и шайбы с контактных стержней, при необходимости уложить их в барабан для промывки. Контактные стержни почистить.

Снять катушки. Катушки, имеющие трещины и большие сколы шпудлей, обнажающие обмоточные провода, заменить. Неисправные выводные концы катушек заделать в металлические наконечники и обжать специальными клещами. Разлохмаченную оплетку закрепить нитками.

При повреждении верхнего покрытия катушек следует его снять. Намотать киперную ленту и покрыть ее лаком.

#### **7.2.2. Вскрытие реле**

Удалить пломбировочную мастику. Открутить гайки стягивающих болтов. Снять кожух и уплотняющую прокладку.

Почистить пломбировочные отверстия, стяжные болты и гайки, контактные стержни и плату. Прокладку с дефектами заменить.

Следы коррозии на сердечниках, ярме и верхних плоскостях полюсных головок устранить наждачной бумагой с последующим покрытием очищенных мест алюминиевой нитроэмалью. Место соприкосновения ярма с сердечником должно иметь чистую шлифованную поверхность (антикоррозийное покрытие

не наносят). Ярмо должно плотно прилегать к торцам сердечников и катушкам. Плотность касания обеспечивают шлифовкой торцов сердечников.

### 7.2.3 Измерение сопротивления обмоток реле

Реле должно быть отключено от источников питания. Измерение сопротивления постоянному току каждой обмотки реле следует производить цифровым мультиметром или измерительными приборами испытательного стенда, руководствуясь эксплуатационной документацией на используемые средства измерения.

Сопротивление обмоток при температуре 20°C должно соответствовать данным, указанным в таблице 1.

Если измеренное значение сопротивления обмоток реле выходит за установленные допуски, а температура в помещении отличается от 20°C необходимо произвести пересчет сопротивления по формуле, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2019. В журнал проверки записать сопротивление, полученное в результате пересчета.

Таблица 1

Тип реле	Сопротивление одной катушки, Ом
НРВ1-250	125 ±10%
НРВ1-1000	500 ±10%
НРВ1-1950	975±10%

### 7.2.5. Разборка реле

Снять контакты нейтрального якоря. Для этого отогнуть стопорные пластины и вывернуть винты контактных стоек. Вывернуть осевые винты и снять нейтральный якорь.

### 7.2.6. Ремонт электромагнитной системы

Осмотреть якорь и полюсные наконечники. Если они имеют коррозионное покрытие, то удалить его наждачной бумагой.

Поверхности полюсных наконечников, обращенные к якорю, зачистить шлифовальной шкуркой, а остатки шеллачного лака смывают спиртом. Затем поверхности покрывают шеллачным лаком, предварительно нагрев их до 70-80° С на специальных подогревателях или электроплитке. На электроплитку укладывают лист асбеста, а затем металлическую (стальную плоскую) прокладку, на которую устанавливают реле с сердечником. После нагрева в течении 2-3 минут детали покрыть лаком при помощи мягкой кисти. Слой лака наносят в двух перпендикулярных направлениях. Под бронзовыми упорами лак должен быть очищен. Очистку делают наждачной бумагой, надетой на притир. Якорь и другие стальные детали допускается после очистки покрывать тонким слоем алюминиевой нитроэмали.

Почистить и осмотреть в лупу цапфы и осевые винты. На концах цапф не должно быть заусенцев, а резьба осевых винтов не должна иметь повреждения.

Осмотреть ограничители (упоры) крайних положений якоря. Эти упоры должны находиться на одном уровне с рабочими поверхностями полюсных головок. При износе упор снимают и в гнездо вставляют специальную шайбу из твердой латуни или бронзы.

### **7.2.7. Ремонт контактной системы**

Если на деталях контактной системы, имеющих серебряное покрытие, имеется коррозионный налет бурого или черного цвета, то удалить его ветошью, смоченной спиртом.

Выработку серебряных подвижных и неподвижных контактов устранить механической обработкой (зачистить контактные лепестки мелким надфилем или чистоделом). С серебряных контактов снять минимальный слой серебра, чтобы толщина серебряной наклейки контакта после обработки была не менее 0,25 мм.

Ослабленные крепления контактных лепестков устранить усиленной припайкой каждого лепестка к пружине. Деформацию бронзовой части контактных пружин устранить выравниваем пружин вручную. При замене контактных пружин следует учитывать, что для разных типов реле применяют контактные пружины разной толщины.

Если графитосеребряные контакты имеют деформацию арматуры, а контактирующие поверхности – кратеры и выступы, то до установки углей необходимо выровнять арматуру так, чтобы латунные контактодержатели были бы прямыми и находились в одной плоскости. Выравнивают их плоскогубцами с удлиненными губками и шлифованными внутренними поверхностями (для исключения повреждений защитных покрытий деталей).

Далее в арматуру вставить контакты и закрепить их винтом и скобой. Для установки контактов на одном уровне пользуются специальным шаблоном, имеющим высоту 20-22 мм. Контакты предварительно слегка закрепить в самом верхнем положении, а затем надеть шаблон и осадить их. После этого обработать верхнюю плоскость контактов по шаблону. Для этого следует применять наждачную бумагу № 80-100.

Металлические держатели угля должны подходить к контактирующей поверхности не ближе чем на 2 мм.

Проверить литцы и пайку. Литцы должны свободно проходить в отверстия контактных пружин и не должны иметь порванных жил. Пайка должна быть без заплывов припоем отверстий в контакте, где выходит литца, и без следов неиспарившейся канифоли.



### 7.2.8. Сборка реле и регулировка механических характеристик

Установить нейтральный якорь, контакты нейтрального якоря. Застопорить винты.

Отрегулировать осевые люфты нейтрального якоря, которые должны быть вдоль оси цапф 0,25 – 0,5 мм, а перпендикулярно оси цапф 0,05 – 0,1 мм.

Отрегулировать физический зазор между полюсами сердечников и якорем после покрытия их защитным слоем, который должен быть не менее 0,3 мм.

Люфты якоря измеряется индикатором часового типа. Продольный люфт регулируют перемещением осевых винтов, а поперечный – подбором осевых винтов.

Зазоры проверяют плоскими калиброванными щупами. Физический зазор между полюсами сердечников и нейтральным якорем (после покрытия их защитным слоем) при якоря, притянута до упора, должен быть обеспечен упорным штифтом якоря; в притянута положении якоря край этого штифта должен перекрывать край неподвижного упорного штифта, смонтированного на плате реле, не менее чем на 1,5 мм. В отпавшем положении нейтрального якоря край его должен не доходить до головки нижнего регулировочного винта не менее чем на 0,4 мм и не более чем на 0,8 мм, перекрывая головку винта не менее чем на 1,5 мм. При этом зазор между телом винта и торцом якоря должен быть не менее 0,5 мм. Необходимо, чтобы упорно-контрольные штифты нейтрального якоря при якоря, притянута до упора, не касались поверхности полюсов. Они должны быть ниже рабочего штифта на 0,05 мм.

При регулировке обратить внимание на легкость вращения якоря на цапфах осевых винтов (отсутствие заеданий и перекосов, вызываемых несоосностью цапф). При повороте осевого винта на один оборот несоосность цапф должна быть не более 0,05 мм. Измеряют несоосность индикатором.

После установки контактной системы отрегулировать ее, соблюдая следующие требования:

– все угольные контакты должны быть установлены параллельно друг другу и перпендикулярно поверхности платы с отклонением не более 0,5 мм; они должны находиться на одной высоте и выступать над поверхностью платы на  $26,5 \pm 0,3$  мм;

– все подвижные контактные пружины должны находиться в одной плоскости; концы серебряных лепестков должны быть на одном уровне, чтобы расстояние от места соприкосновения их до начала контактной пружины в одну сторону и до конца серебряной наклейки в другую сторону было не менее 2 мм;

– серебряные концы контактных пружин должны давать одновременный контакт по всей плоскости контакта, допускается неодновременность (в переводе на расстояние) не более 0,05 мм;

– наклейки на контактные пружины должны выступать за края неподвижных контактов в любом крайнем положении якоря не более чем на 0,2 мм;

– стойки с размыкающими контактами должны быть установлены параллельно друг другу с отклонением не более 0,5 мм.

Механические характеристики реле типов НРВ1-250, НРВ1-1000 и НРВ1-1950 должны соответствовать данным, приведенным в таблице 2:

Таблица 2

Расстояние между подвижными контактами и неподвижными, мм, не менее	1,27
Нажатие на замыкающий контакт при якоре, притянута до упора, Н (Гс), не менее	0,294 (30)
Скольжение контактов, мм не менее	0,25

Зазор между контактами регулируют изгибом стоек с размыкающими контактами при помощи регулировок. Измеряют зазоры щупами.

Требуемые значения контактного нажатия обеспечивают весом подвижных частей. Для достижения требуемого нажатия необходимо обеспечить одновременность замыкания и размыкания подвижных контактов с размыкающими. Регулируют это изгибом подвижных и размыкающих пружин или стоек.

Нажатие на замыкающие контакты также регулируют выгибанием подвижных пружин. При соблюдении необходимого контактного нажатия скольжение получается автоматически.

### 7.2.9. Проверка выпрямителей

Электрические характеристики выпрямителей должны соответствовать данным, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Тип реле	Тип выпрямительного элемента	Схема включения выпрямителей	Электрические характеристики выпрямителей
НРВ1-250	Селеновый 15ВМ4А	Мостовая	Обратный ток при напряжении 30 В постоянного тока не более 8 мА. Подводимое напряжение переменного тока при выпрямленном токе 20 мА и выпрямленном напряжении 5 В должно быть не более 2,2 В.
НРВ1-1000	Купроксный	Однополупериодная	Обратный ток не более 2 мА при

	ВК-20-27	или мостовая	напряжении 120 В постоянного тока. При напряжении 11 В ток в прямом направлении в пределах 40-200 мА.
НРВ1-1950	Д7Ж	Мостовая или однополупериодная	Выпрямленный ток при температуре от минус 55 до плюс 20°C не более 300 мА. Прямое напряжение при температуре 20°C и выпрямленном токе 300 мА – 0,5 В. Наибольшая амплитуда обратного напряжения при температуре от минус 55 до плюс 20 °С – 400 В. Обратный ток при наибольшей амплитуде обратного напряжения при температуре от минус 55 до плюс 20°C не более 100 мкА.

### 7.2.10. Проверка и регулировка электрических характеристик реле

Электрические характеристики реле НРВ1-250, НРВ1-1000 и НРВ1-1950 должны соответствовать данным, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Тип реле	Род тока	Схема включения выпрямителя	Отпускание, В, не менее	Полное притяжение, В не более	Напряжение перегрузки, В, не более
НРВ1-250	Переменный	Мостовая	3,2	6,4	15
НРВ1-1000	Переменный	Последовательная	30	60	150
		или мостовая	9	18	75
НРВ1-1950	Переменный	Однополупериодная	30	60	150
		или мостовая	3	8	26

Примечания: 1. Выпрямленный ток у реле НРВ1-250 при напряжении 14 В не более 45 мА.

2. Потребляемый переменный ток реле НРВ1-1000 и НРВ1-1950 при последовательной схеме включения выпрямителей и напряжении 60 В не более 25 мА, при мостовой схеме включения выпрямителей и напряжении 18 В не более 15 мА.

3. Устанавливаемые на реле типа НРВ1-1000 выпрямительные столбики не должны иметь разброс значений прямого тока более чем на 20 мА.

Подключить реле к стенду и измерить электрические характеристики. Отрегулированные характеристики должны соответствовать нормам ТУ, приведенным выше.

При измерении электрических характеристик на обмотки реле следует подать напряжение перегрузки, равное четырехкратному номинальному значению, необходимому для срабатывания якоря, а затем плавно уменьшить напряжение до момента размыкания замыкающих контактов. Полученное значение принимают за напряжение отпускания.

После этого напряжение уменьшают до нуля, цепь кратковременно разрывают и через обмотки катушек пропускают ток в том же направлении до момента, пока якорь своим упором не коснется неподвижного упора. Полученное напряжение принимают за напряжение срабатывания.

Измеряют напряжение срабатывания якоря при обратной полярности на катушках реле следующим образом. На катушки реле подают напряжение, равное перегрузке, которое постепенно понижают до нуля. Цепь кратковременно размыкают и к катушкам реле подводят напряжение противоположного направления, значение которого увеличивают постепенно до тех пор, пока якорь не притянется до упора. Полученное при этом напряжение принимают за напряжение срабатывания якоря при обратной полярности. Оно не должно превышать соответствующее значение напряжения срабатывания якоря при прямой полярности более чем на 25 %.

Если полученное напряжение срабатывания окажется выше величин, указанных в таблице 3, то необходимо отогнуть контактные пружины у основания так, чтобы контактное нажатие на замыкающие контакты уменьшилось.

Если же напряжение отпускания окажется меньше требуемого значения, то необходимо подвижные контактные пружины отогнуть для увеличения контактного нажатия.

Если напряжение срабатывания якоря выше нормы, а напряжение отпускания находится в пределах норм, то следует уменьшить зазор между якорем и полюсами сердечников в отпавшем положении. Для этого необходимо слегка подогнуть стойки с размыкающими контактами, оставив при этом межконтактное расстояние не менее 1,3 мм.

Для получения требуемых значений времени замедления на отпускание необходимо осмотреть состояние верхних плоскостей сердечников, очистить места прилегания ярма к сердечнику от следов коррозии и заусенцев. Измерять электрические характеристики реле следует приборами класса точности не ниже 1,0.

#### **7.2.10. Проверка переходного сопротивления контактов**

Переходное сопротивление контактов измеряют методом вольтметра-амперметра при значении тока 0,5 А и напряжении источника питания постоянного тока 12 В при крайних положениях якоря и приборами класса точности не ниже 2,5.

Переходное сопротивление контактов, измеренное на выводах реле, для замыкающих контактов (серебро-уголь) должно быть не более 0,3 Ом, а для размыкающих контактов (серебро-серебро) – не более 0,03 Ом.

За переходное сопротивление контактов принимают среднее значение из трех наблюдений с двукратным включением и выключением реле после каждого отсчета.

#### **7.2.11. Заполнение этикетки**

Застопорить осевые и регулировочные 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.

#### **7.2.13. Закрытие реле**

Продуть реле сжатым воздухом, наклеить внутрь кожуха этикетку, надеть кожух, закрутить винты, крепящие кожух реле, при этом должен быть обеспечен видимый зазор между всеми токоведущими частями и кожухом реле не менее 3 мм.

#### **7.2.14. Проверка сопротивления изоляции**

Сопротивление изоляции между соседними электрически не связанными токоведущими частями реле, а также между ними и магнитопроводом реле при относительной влажности воздуха до 90 % и температуре  $20 \pm 5$  °С должно быть не менее 200 МОм. При температуре  $40 \pm 5$  °С и относительной влажности воздуха до  $70 \pm 5$  % сопротивление изоляции должно быть не ниже 50 Мом.

Сопротивление изоляции измеряют мегаомметром при напряжении постоянного тока 500 В.

#### **7.2.15. Оформление результатов проверки**

Реле считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, временных параметров, переходного сопротивления контактов, сопротивление изоляции соответствуют установленным нормам.

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

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

### 7.3. Текущий ремонт реле

7.3.1. Ремонт реле производить в случае необходимости замены неисправных элементов. Порядок замены катушек и контактов реле указаны в ТНК-ЦШ 0108-2017.

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

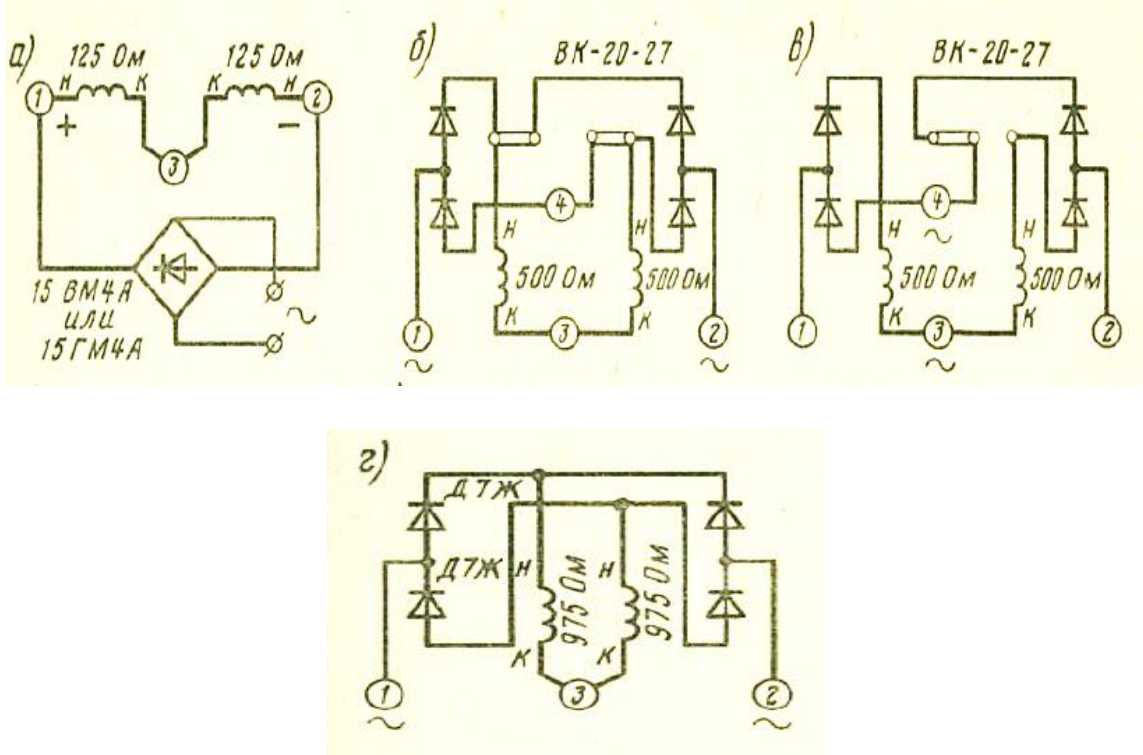


Рисунок 1.

Схемы Включения выпрямителей реле типов НРВ1-250 (а); НРВ1-1000 (б и в); НРВ1-1950 (з)

Форма журнала проверки параметров реле НРВ1

Таблица 1

№ п/п	Тип реле	Номер реле	Год выпуска	Физический зазор между полюсом и якорем, мм	Люфт якоря вдоль осей цапф, мм	Ход якоря, мм	Люфт якоря перпендикулярно оси цапф, мм	Раствор контактов, мм	Контактное нажатие, Н	Сопротивление обмоток по постоянному току, Ом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Продолжение таблицы 1

Электрические характеристики		Проверка выпрямителя	Переходное сопротивление, Ом		Сопротивление изоляции токоведущих частей, МОм	Соответствует технологической карте. ФИО регулировщика	Дата проверки	Проверено. Соответствует технологической карте. ФИО приемщика	Примечание
отпускание	срабатывание		Фронтных	Тыловых					
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

## 9. Норма времени

### Реле штепсельные

#### НОРМА ВРЕМЕНИ № 3.4

Наименование работы		Техническое обслуживание реле нейтрального с выпрямительной приставкой НРВ1				
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч		
НРВ1	Электромеханик (приемщик) - 1	3		0,404		
	Электромеханик - 1			1,12		
	Электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,842		
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин		
				Эл.механик	Эл.монтер	Эл.механик (приемщик)
1	Внешний осмотр, чистку и вскрытие реле произвести	1 реле	Инструмент для РТУ, компрессор, технический лоскут, ластик	-	6	-
2	Осмотр реле, проверку крепления деталей и монтажа произвести	То же		-	8	-
3	Снятие катушек, ярма, гаек и шайб с платы, чистку и установку на место произвести	-//-		-	6	-
4	Осмотр катушек и проверку активного сопротивления произвести	-//-		-	2	-



5	Снятие, чистку якоря и осевых винтов произвести	-//-		-	7	-	
6	Осмотр и чистку контактов произвести	-//-		-	16,2	-	
7	Магнитную систему реле почистить и отрегулировать	-//-	Мегаомметр, мультиметр, измеритель иммитанса, инструмент для РТУ, электропаяльник, канифоль, припой, цапон-лак, вольтметр, компрессор, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, ластик, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	9,8	-	-	
8	Проверку и регулировку механических характеристик произвести	-//-		19,2	-	-	
9	Установку якоря, ярма и катушек на место произвести	-//-		6	-	-	
10	Измерение и регулировку хода якоря произвести	-//-		5	-	-	
11	Проверку выпрямителя произвести	-//-		4	-	-	
12	Проверку и регулировку электрических и временных характеристик произвести	-//-		15	-	-	
13	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	-	-	
14	Сопротивление изоляции измерить	-//-		-	-	2	
15	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	15	
16	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		-	-	1,2	
17	Закрытие реле (продувка реле, установка кожуха, закручивание винтов) произвести	-//-		-	-	2	
18	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		-	-	1,5	
Итого				60	45,2	21,7	

