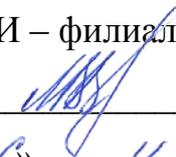


УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления

автоматики и телемеханики

ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»


_____ В.В. Аношкин

« 16 » _____ 11 _____ 2016 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0716-2016

Реле напряжения, перекоса и последовательности фаз РНПП-301
Входной контроль, техническое обслуживание и ремонт
в условиях ремонтно-технологического подразделения

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

реле

(единица измерения)

12
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И

Заместитель начальника отделения


_____ В.И. Логвинов

« _____ » _____ 2016 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ.

2 Условия производства работ

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния источников вибрации, магнитных и электрических полей на проверяемые приборы и средства испытания и измерения.

2.2 В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха (18-25)°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).

2.3 Условия и особенности выполнения работ по регламентированному техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ определены:

- в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки»;
- в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р.

2.4 Порядок проведения рекламационной работы изложен в отраслевом стандарте «Рекламационно-претензионная работа в ОАО «РЖД». Общий порядок проведения» СТО РЖД .05.007-2015 от 30.12.2015 № 3136р.

2.5 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

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

Средства защиты:

- средства комплексной защиты: вентиляция; общее и местное

освещение; устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);

– средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости).

Перечень средств измерений:

– вольтметр В7-46/1: диапазон измерений 100 мВ- 1000 В;

Примечание – Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,5; по переменному – не ниже 1,5.

Дополнительное оборудование:

- магнитный пускатель КМЭ 9а 220в 1NO ЕКФ СТР-S-9-220 -1 шт.;
- лампа накаливания 60 Вт 220В - 3шт.;
- переключатель ПТ23 – 9 шт.;
- автотрансформатор АОСН-4-220-82 УХЛ4 - 3 шт.;
- Секундомер -1 шт.

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- кисть, щетка;
- ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма».

Материалы:

- припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом;
- канифоль сосновая ГОСТ 19113-84 или флюс нейтральный;
- цапон-лак НЦ-62 (цветной) ТУ 750-84-03-108-90;
- клей БФ-2 ГОСТ 12172-74 или клей универсальный;
- эмаль ПФ 115 по ГОС 6465-76;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- «Журнал проверки прибора СЦБ».

Примечания

1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемые точность и пределы измерений.

3 Допускается замена испытательного оборудования, инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

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

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работа выполняется в условиях, не связанных с движением поездов.

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1 При выполнении работы должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по охране труда:

– «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015, утверждённых Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р;

– «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 3.11.2015 г. № 2616р.

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

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Технические параметры реле РНПП-301 указаны в таблице 1:

Таблица 1

Параметр	Значение
Номинальное фазное/линейное напряжение, В	220/380

Частота сети, Гц	45-55
Диапазон регулирования по U_{\min} , в % от номинального	5-25
Диапазон регулирования по U_{\max} , в % от номинального	5-25
Диапазон регулирования по перекосу фаз, в %	5-20
Диапазон регулирования по T_{\min} , сек	0-20
Диапазон регулирования по $T_{\text{ср.}}$, сек	0-10
Диапазон регулирования по $T_{\text{вкл.}}$, сек	0-600
Минимальное время срабатывания при достижении пороговых значений, сек	0,1
Время готовности при подаче напряжения на реле, не более, сек	0,2
Гистерезис по напряжению (коэф. возврата), В	5-6
Точность определения порога срабатывания по напряжению, не более, В	до 3
Точность определения перекоса фаз, %	не более 1,5
Напряжение, при котором сохраняется работоспособность, % от номинального	30-150
Потребляемая мощность (под нагрузкой), не более, ВА	3,0
Максимальный коммутируемый ток выходных контактов, А	5
Диапазон рабочих температур, С	-35 - +55
Температура хранения, С	-45 - +70
Масса, не более, кг	0,200

7.1.2 Реле РНПП-301 является микропроцессорным цифровым устройством с высокой степенью надежности и точности. Оперативного питания не требуется – контролируемое напряжение одновременно является напряжением питания. Внутренняя схема реле питается по трем фазам, что обеспечивает работоспособность прибора даже от одной из фаз (при наличии «ноля»). По выбору пользователя возможны два режима контроля сетевого напряжения:

– режим контроля фазных напряжений. Для его осуществления необходимо снять перемычку между клеммами 8-9 и подключить «ноль» сети к клемме 7. Этот режим рекомендуется там, где для потребителя имеет

значение смещение ноля и недопустимы (в пределах выставленной уставки) перекосы фазных напряжений;

– режим контроля линейных напряжений. Для его осуществления необходимо установить перемычку между клеммами 8-9, «ноль» сети в этом случае можно не подключать. Этот режим рекомендован там, где для потребителя не имеет значение смещение «ноля» и перекося фазных напряжений, а также в сетях с изолированной нейтралью. По перекося фаз реле будет срабатывать по линейным напряжениям.

Входными контактами L1, L2, L3, (клеммы 4, 5, 6, соответственно) реле включается параллельно нагрузке. Режим подключения ноля (N, кл. 7) соответствует выбранному потребителем режиму контроля сетевого напряжения.

Клеммы 1, 2, 3 предназначены для контроля состояния силовых контактов магнитного пускателя, подключаются к выходным клеммам силовых контактов пускателя. На выходе реле имеет две группы независимых выходных контактов (10-11, 12-13). В «холодном» состоянии (реле без напряжения, не подключено) контакты 12-13 разомкнуты, а контакты 10-11 замкнуты.

После подключения реле параллельно нагрузке и при наличии напряжения в сети и отсутствии причин срабатывания, через время $T_{вкл.}$, выставленное пользователем, контакты 12-13 замыкаются, а контакты 10-11 размыкаются. При срабатывании реле отключение нагрузки производится путем разрыва цепи питания катушки магнитного пускателя через размыкающие контакты 12-13.

7.1.3 Индикация:

– зеленый светодиод «Сеть» горит всегда, когда есть напряжение хотя бы на одной из фаз;

– зеленый светодиод «Нагрузка» горит при включении нагрузки (выходные клеммы 12-13 замкнуты);

Три красных светодиода «Авария», каждый из которых мигает по своему виду аварии:

– при неправильном чередовании и/или слипании фаз – все поочередно мигают;

– при обрыве фазы мигают светодиоды «U_{min}» и «ПФ»;

– все три горят при блокировании реле по факту непереключения контактов МП.

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр

Перед вскрытием индивидуальной упаковки реле РНПП-301 проверьте

целостность упаковки и комплектность сопровождающей документации.

Произвести внешний осмотр модуля, контролируя:

- наличие маркировки (наименование изделия, товарный знак или наименование предприятия, тип (код) прибора, год изготовления, назначение гнезд, разъемов, индикаторов);
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления;
- состояние контактов разъемных соединителей. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.2.2 Проверка электрических параметров

Произвести проверку электрических параметров по п.п. 7.3.2.

7.2.3 Оформление результатов измерений в журнале проверки

Результаты испытаний:

- оформить результаты проверки в журнале, форма журнала приведена в Приложении А Таблице А.1;
- клеймо изготовителя сохраняется, на реле РНПП-301 наклеивается этикетка установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованное реле РНПП-301 нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю рекламационный акт. Порядок установлен в СТО РЖД 05.007-2015.

7.3 Проверка

7.3.1 Внешний осмотр и чистка

Очистить от грязи и пыли реле РНПП-301.

Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки;
- отсутствие механических повреждений следов окисления, термического воздействия, оплавления;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания быстросохнущей краской;
- состояние контактов разъемных соединителей. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений;
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

7.3.2 Проверка электрических параметров

Контроль нормируемых параметров реле РНПП-301 в условиях РТУ проводится при помощи схемы проверки.

Собрать схему проверки реле РНПП-301, согласно Приложения Б Рисунок Б.1.

7.3.2.1 Тестирование реле РНПП-301

а) установить режим контроля линейных напряжений, для этого установить перемычку между клеммами 8-9.

б) Выставить ориентируясь на показания вольтметров номинальные напряжения с помощью автотрансформаторов Тр1-Тр3.

в) Подать напряжение на схему проверки, включив переключатели SN1.1, SN1.2, SN1.3. Переключатели SN2.1, SN2.2, SN2.3 должны быть включены, а SN3.1, SN3.2, SN3.3 должны быть отключены. Магнитный пускатель (МП) должен включиться, лампы накаливания Lm1, Lm2, Lm3 должны зажечься. На РНПП-301 должен загореться зеленый светодиод "Сеть" и зеленый светодиод "Нагрузка".

г) Проверить срабатывание реле если хотя бы один из трех силовых контактов пускателя перед включением нагрузки включен (залип) , реле должно заблокироваться, нагрузка не должна подключаться, должны загореться все красные светодиоды. Для этого имитировать залипание контакта, включая по очереди переключатели SN3.1, затем SN3.2, затем SN3.3.

Разблокировать реле, сняв с него напряжение.

д) Проверить срабатывание реле при не полнофазном включении контактов пускателя после включения нагрузки. Если хотя бы один контакт пускателя не включится, реле напряжения должно сработать на отключение нагрузки и заблокироваться. Имитировать не включение контакта, выключая по очереди переключатели SN2.1, затем SN2.2, затем SN2.3. Должны гореть все красные светодиоды. Реле блокируется. Разблокировать реле, сняв с него напряжение.

е) При срабатывании реле напряжения на отключение нагрузки проверить полнофазность отключения контактов магнитного пускателя. Имитировать залипание контакта, включая переключатели SN3.1, затем SN3.2, затем SN3.3. Изменяя автотрансформатором линейное напряжение добиться срабатывания реле и отключения нагрузки. Реле должно произвести одну-две попытки включения-отключения пускателя и заблокироваться, должны загореться все красные светодиоды. Разблокировать реле, сняв с него напряжение.

ж) Ручку потенциометра порог "U_{min}" (порог срабатывания по минимально допустимому напряжению, в % от номинального) установить в среднее положение. Имитировать падение линейного напряжения одним из автотрансформаторов Тр1-Тр3. Зафиксировать порог срабатывания реле,

значение занести в Таблицу А.1 Приложения А. Значения напряжения U_{min} должно укладываться в диапазон, в 5-25 % от номинального. Выставлять уставки "на холодную".

з) Ручку потенциометра порог "U_{max}" (порог срабатывания по максимально допустимому напряжению, в % от номинального напряжения) установить в среднее положение. Имитировать рост линейного напряжения одним из автотрансформаторов Тр1-Тр3. Зафиксировать порог срабатывания реле, значение занести в Таблицу А.1 Приложения А. Значения напряжения U_{max} должно укладываться в диапазон, в 5-25 % от номинального. Выставлять уставки "на холодную".

и) Ручку потенциометра "T_{min}" (время срабатывания по минимальному напряжению) установить в среднее положение. Имитировать падение напряжения одним из автотрансформаторов Тр1-Тр3 зафиксировать по секундомеру время срабатывания (оно должно быть в пределах 0-20 сек.). Значение занести в Таблицу А.1 Приложения А. Выставлять уставки "на холодную".

к) Ручку потенциометра "T_{ср}" (время срабатывания по всем видам аварий сетевого напряжения, за исключением снижения напряжения) установить в среднее положение. Имитировать аварию по сетевому напряжению, зафиксировать по секундомеру время срабатывания (оно должно быть в пределах 0-10 сек.). Значение занести в Таблицу А.1 Приложения А. Выставлять уставки "на холодную".

л) Ручку потенциометра "Т_{вкл}" (время автоматического повторного включения после срабатывания реле и восстановления параметров сетевого напряжения) установить в среднее положение. Имитировать падение напряжения одним из автотрансформаторов Тр1-Тр3, затем восстановить его, зафиксировать по секундомеру время включения реле (оно должно быть в пределах 0-600 сек.). Значение занести в Таблицу А.1 Приложения А. Выставлять уставки "на холодную".

7.4 Ремонт реле РНПП-301

Ремонт реле РНПП-301 в условиях РТУ не производится.

8 Заключительные мероприятия

8.1 Оформление результатов

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель модуля.

8.1.2 При соответствии проверенных параметров установленным

требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в Таблице А.1 Приложения А.

8.1.3 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям в графе «примечания» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям».

Начальник отдела ПКБ И

М.Б. Зингер

Электроник ПКБ И

А.Ю. Чащинов

Приложение А

(обязательное)

Форма журнала проверки

Таблица А.1 - Форма журнала проверки реле РНПП-301

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры					Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
				U _{min} , В	U _{max} , В	T _{min} , сек	T _{ср} , сек	T _{вкл} , сек			
<p>Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р.</p>											

Приложение Б

(обязательное)

Схемы проверки электрических характеристик

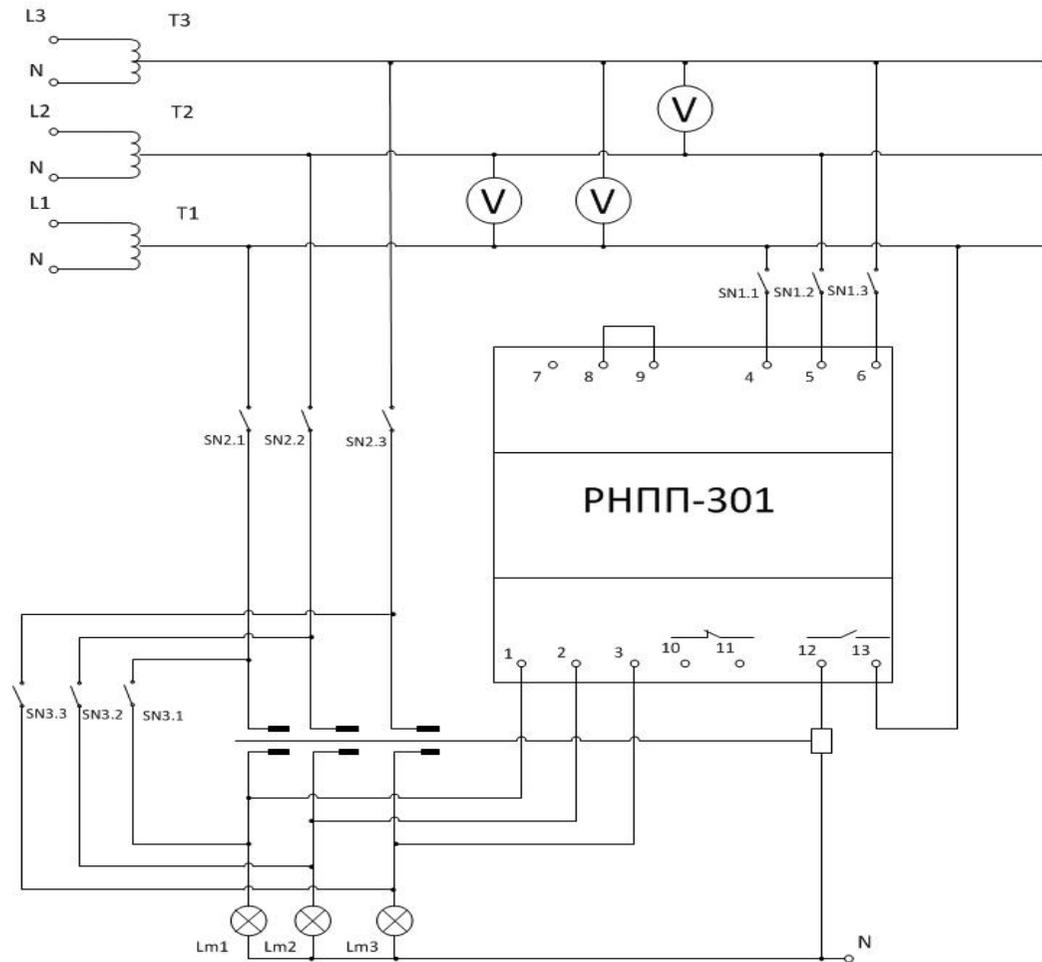


Рисунок Б.1 – Схема проверки реле РНПП-301

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись
Заместитель начальника Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО "РЖД"	Максименко А.И.		
Начальник отдела Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО "РЖД"	Солдатов В.И.		
Начальник отдела Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО "РЖД"	Стратюк О.В.		