

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

В.В.Аношкин
« 14 » _____ 09 2017 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦДИ 0722-2017

Стативы релейные

Монтажные работы для установки единицы оборудования
(реле, трансформатора, преобразователя, генератора, приемника,
предохранителя, конденсатора, резистора и др.)
с подготовкой к включению (переключению)

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Текущий, капитальный ремонты
(вид технического обслуживания (ремонта))

Единица оборудования
(единица измерения)

10
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер отделения

А.В.Новиков
« 13 » _____ 09 2017 г.

1. Состав исполнителей:

Электромеханик

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 5 разряда

2. Условия производства работ

2.1. Работа выполняется при наличии утвержденных схемных решений.

2.2. Работа выполняется электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты, техническая документация

- средства связи с дежурным по станции или диспетчером поездным;
- принципиальные и монтажные схемы монтируемых устройств СЦБ;
- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1;
- переносная осветительная лампа или фонарь аккумуляторный;
- единица оборудования согласно принципиальной схеме;
- необходимые для выполнения монтажа запасные части и материалы в соответствии с таблицей 1;
- бокорезы 160 мм с изолирующими рукоятками до 1000 В;
- отвертка шлицевая с изолирующей рукояткой 0,8x5,5x200 мм;
- плоскогубцы 200 мм с изолирующими рукоятками до 1000 В;
- нож монтажный в чехле;
- ключ торцевой с внутренним шестигранником 10 мм с изолирующими рукоятками;
- ключ торцевой с внутренним шестигранником 7 мм или 8 мм (в зависимости от типа заменяемой розетки) с изолирующими рукоятками;
- электропаяльник ЭПСН-40/220 (ЭПСН-60/220) по ГОСТ 7219-83 (с подставкой);

ВНИМАНИЕ. Для пайки в помещениях повышенной опасности необходимо применять паяльник ЭПСН-40/36 по ГОСТ 7219-83. Подключать паяльник к питающей электрической сети следует через трансформатор.

- канифоль сосновая кусковая марки А или Б или 30%-ный спиртовой раствор канифоли марок А или Б (бескислотные паяльные пасты) и припой ПОС-40 по ГОСТ 21931-76 или ПОС-61 по ГОСТ 19248-90 (для производства пайки по технологии, приведенной в карте технологического процесса №КТП ЦШ 0085-2014).

Таблица 1

Наименование оборудования	Тип	Чертеж, ТУ	Примечание
Розетка штепсельная реле	НШ	2170.00.00	
Розетка штепсельная реле	ТШ	14087.00.00	
Розетка штепсельная реле	ИМВШ	25502.00.00	
Розетка штепсельная реле	НМШ	13553.00.00	
Розетка штепсельная реле	ДСШ	13704.00.00	
Розетка штепсельная реле	КМШ	13854.00.00	
Розетка штепсельная реле	АПШ	24255.00.00	
Розетка штепсельная реле	РЭЛ	24541.00.00	
Плата штепсельная съемная	НР1	2117.00.00	
Плата штепсельная съемная	НР2	2119.00.00	
Плата штепсельная съемная	ДСР12	24284.00.00	
Плата штепсельная съемная	КР1	24022.00.00	
Плата штепсельная съемная	ИРВ-110	24283.00.00	
Колодка штепсельная в сборе	КТПШ	22250-07-00	
Панель двухрядная для пайки	ПП-20	24169-00-00	20 лепестков
Панель клеммная двухрядная		24209-00-00	14 зажимов
Панель клеммная		14865-00-00	на 8 зажимов
Панель клеммная		24210-00-00	на 3 зажима
Провод монтажный	МГШВ	ТУ 16-505.437-82	0,75 мм ²
Провод монтажный	МГШВ	ТУ 16-505.437-82	1,5 мм ²
Клемма		УДК 14А-00-00	12 контактов
Наконечник латунный обжимной		39831-68-01-2	диаметр 6,3 мм
Наконечник латунный обжимной		39831-68-01	диаметр 4,3 мм
Наконечник медный KLAUKE	НКИ		0,75 мм ² -1,0 мм ² (красный)
Наконечник медный KLAUKE	НКИ		1,5 мм ² -2,5 мм ² (синий)
Панель диодная		39831-37-00	
Цоколь для установки предохранителя		20876.01.00	без контроля срабатывания
Цоколь для установки предохранителя		20896.00.00	с контролем срабатывания, в зависимости от способа
Цоколь для установки предохранителя		20892.00.00	подключения
Цоколь для установки предохранителя		20898.00.00	монтажных проводов

- трубка поливинилхлоридная электротехническая (кембрик) диаметром 6÷8 мм;
- клещи обжимные для наконечников из латуни (на 6,3 мм или 4,3 мм) или ручные механические пресс-клещи К82 компании KLAUKE;
- универсальный стриппер К432 компании KLAUKE;
- надфиль плоский тупоносый № 0, длиной 160 мм на рукоятке;
- пинцет стальной 150 мм;
- бирки по ОСТ 24.040.017-88 или стикеры на виниловой основе;
- лента электроизоляционная ПВХ по ГОСТ 16214-86;
- фибра электротехническая листовая марки ФЭ по ГОСТ 14613-83;
- картон электроизоляционный марки ЭВ по ГОСТ 2824-86;
- эмаль масляная марки ПФ115 (ПФ113) по ГОСТ 926-82;
- нитки хлопчатобумажные особопрочные или синтетические армированные по ГОСТ 30226-93 либо шпагат из лубяных волокон по ГОСТ 17308-88;
- обтирочный материал (технический лоскут, ветошь).

Примечание. 1. В зависимости от характера планируемой работы следует выбрать соответствующие инструменты и оборудование, запасные части и материалы.

2. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования.

3. Розетки реле типа РЭЛ подбираются по коду избирательности.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Подготовить средства защиты и измерений, оборудование и инструменты, приведенные в разделе 3 данной карты, а также приборы для установки.

ВНИМАНИЕ. Подготовка розетки реле типа РЭЛ выполняется с учетом того, что код избирательности должен соответствовать типу прибора.

ВНИМАНИЕ. Металлические стержни отвертки и торцевых ключей, а также плоскости держания пинцета обмотать электроизоляционной лентой.

4.2. Убедиться в исправном состоянии инструмента и средств защиты.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолирующими рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать паяльник с механическими повреждениями защитного кожуха нагревательного элемента и изоляции рукоятки, с неисправным проводом или штепсельной вилкой, а также при наличии раковин в рабочей части паяльника. При необходимости, зачистить жало паяльника напильником и облудить.

4.3. Подготовить техническую документацию:

- принципиальные и монтажные схемы с изменениями;
- технико-нормировочную карту №ТНК ЦШ 0075-2014;
- карту технологического процесса №КТП ЦШ 0085-2014.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работа выполняется после выяснения по имеющимся средствам связи поездной обстановки у дежурного по станции (далее – ДСП) или диспетчера поездного (далее - ДНЦ).

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При выполнении работы следует руководствоваться требованиями, изложенными в разделах 3 и 4, а также подразделе 6.4 раздела 6 «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 ноября 2015 года №2765р.

Примечание. 1. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой технологического процесса следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. В процессе пайки паяльник должен устанавливаться на огнезащитные подставки, исключающие его падение, провод паяльника должен иметь такую длину, чтобы обеспечить его свободное перемещение, не должен натягиваться или скручиваться.

ВНИМАНИЕ. Перед проведением работ в релейном помещении с использованием лестницы-стремянки необходимо проверить наличие отметки установленной формы о проверке лестницы, а также наличие на нижних концах лестницы башмаков (подпятников) из резины или другого нескользящего материала.

ВНИМАНИЕ. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

7. Технология выполнения работ

7.1. Установка штепсельной розетки реле

7.1.1. В соответствии с монтажной схемой определить место установки штепсельной розетки на раме статива (раму статива протереть обтирочным

материалом).

7.1.2. Определив (подготовив) место установки розетки, выполнить следующие действия:

- с лицевой стороны статива приставить к раме статива подготовленную к установке розетку;
- совместить отверстия в розетке с отверстиями в раме статива;
- вставить в сквозные отверстия крепящие болты, утопив их шляпки в квадратные гнезда розетки;
- с монтажной стороны статива второй работник, устанавливает гроверные шайбы и торцевым ключом с внутренним шестигранником 7 мм или 8 мм (в зависимости от типа устанавливаемой розетки) закручивает крепящие гайки (при креплении розетки без гроверных шайб после закрепления гайки нанести на резьбу каплю краски).

7.2. Установка прибора нештатного типа (со съемной платой или свободным монтажом)

7.2.1. В соответствии с монтажной схемой определить место установки прибора на раме или полках статива.

7.2.2. При установке приборов на полках статива промежутки между ними должны быть не менее 20 мм.

7.2.3. При установке прибора со свободным монтажом вертикально на раме статива:

- трансформатор вешается на специальные штыри;
- блок конденсаторов, ЗБФ крепится винтами с гайками.

7.2.4. Установить на прибор съемную плату, если это предусмотрено конструкцией прибора.

7.3. Установка клеммных панелей

7.3.1. В соответствии с монтажной схемой определить место установки клеммной панели на стативе.

7.3.2. Для установки клеммной панели следует:

- с лицевой стороны приставить к раме статива подготовленную к установке клеммную панель;
- совместить отверстия в панели с отверстиями в раме статива;
- вставить в сквозные отверстия крепящие болты;
- пока исполнитель с лицевой стороны статива поочередно шлицевой отверткой удерживает головки винтов от проворота, второй работник с монтажной стороны торцевым ключом с внутренним шестигранником 10 мм закрепляет панель к раме статива, используя элементы крепления (гайки,

гроверные шайбы).

7.4. Установка колодки предохранителя (цоколя)

7.4.1. Для подготовки места для установки предохранителя следует

- на полке предохранителей установить или определить свободную колодку для установки предохранителя (цоколь);
- закрепить цоколь винтами с помощью отвертки;
- если монтажной схемой предусмотрен контроль перегорания предохранителя, к контрольным контактам цоколя припаять перемычки с цоколя соседнего предохранителя с контролем перегорания.

7.5. Прокладка монтажных проводов

7.5.1. Прокладка каждого монтажного провода производится в следующем порядке:

- определить места подключения провода согласно адресам в монтажной схеме релейного статива;

ВНИМАНИЕ. При наличии на стативе перфорированных коробов необходимо снять крышки коробов по маршруту прокладки провода между местами подключения.

- между определенными местами проложить монтажный провод вдоль монтажного жгута, по возможности просовывая под существующую вязку (с применением шлицевой отвертки и пинцета). Монтажный провод прокладывается к местам подключения без натяжения с учетом 2÷3-кратной переделки (перепайки);

- повесить бирки (стикеры) с обозначением прямого и обратного адреса;

- на концы провода надеть изоляционную трубку из поливинилхлорида («кембрик»). Внутренний диаметр «кембрика» следует выбирать таким, чтобы обеспечить плотную его посадку на контакт (наконечник) и закрепленные к нему провода, а длина «кембрика» должна обеспечивать перекрытие изоляции провода не менее чем на 2÷3 мм.

ВНИМАНИЕ. При подготовке провода под наконечник KLAUKE или для пайки на шину питания установка «кембрика» не требуется.

- концы провода припаять согласно адресам в монтажной схеме шкафа и/или выполнить заделку в наконечники (см. подразделы 7.6, 7.7 и 7.8 данной карты).

7.6. Пайка (подготовка к пайке) монтажных проводов

7.6.1. К установленной штепсельной розетке согласно монтажной схеме припаять подготовленные монтажные провода и настроечные

перемычки (при наличии). Для этого:

- облудить контактные пластины штепсельных пружин, при необходимости предварительно зачистив контактные пластины надфилем;
- конец каждого провода бокорезами зачистить от изоляции, облудить и припаять к контактным пластинам штепсельной розетки согласно адресам.

Технология пайки электрических контактных соединений приведена в карте технологического процесса №КТП ЦШ 0085-2014.

7.6.2. Другой конец провода, предназначенный для пайки, бокорезами обрезать с учетом 2÷3-кратной переаделки (перепайки), зачистить от изоляции и облудить.

7.7. Заделка монтажных проводов в наконечники путем обжима

7.7.1. Установка латунного наконечника выполняется в следующем порядке:

- на конец провода надеть кембрик, сместить его на 3-4 см от конца провода;
- с конца провода, длиной ~2 см (достаточной для установки наконечника), бокорезами снять изоляцию;
- сформировать из жил провода кольцо диаметром, соответствующим наконечнику;
- вложить кольцо из жил провода в наконечник, зафиксировать провод в наконечнике, загнув части (лепестки) наконечника в основании кольца;
- наконечник вложить в рабочую часть обжимных клещей;
- сжать ручки обжимных клещей до упора;
- разжать клещи, надвинуть на наконечник «кембрик».

7.8. Заделка монтажных проводов в наконечники путем опрессовки

7.8.1. Установка наконечника KLAUKE выполняется в следующем порядке:

- зачистить изоляцию на монтажном проводе стриппером K432, выполнив следующие действия: установить ограничитель длины снимаемой изоляции по встроенной шкале на 8 мм, вставить конец провода в рабочую зону стриппера между верхним и нижним ножами, сжать рукоятку стриппера;

ВНИМАНИЕ. При монтаже провода марки МГШВ шелковую оплетку жил провода распушить, собрать в жгутик и отрезать бокорезами.

- установить наконечник в пресс-клещи К-82 так, чтобы контактное кольцо наконечника было справа от оси инструмента, слегка сдавить рукоятки, чтобы наконечник не выпадал из пресс-клещей;
- вставить конец провода со снятой изоляцией в хвостовик наконечника таким образом, чтобы зачищенная часть провода вышла на 1,5-2 мм из

хвостовика наконечника в сторону контактного кольца. При этом нужно контролировать, чтобы изоляция ПВХ и шелковая оплетка провода не попала в металлическое кольцо хвостовика наконечника;

- сжать рукоятки пресс-клещей до того момента, пока они сами не раскроются (строенный в пресс-клещи храповый механизм позволит раскрыть инструмент, только тогда, когда будет обеспечено нужное усилие обжима).

7.9. Крепление монтажных проводов на контактных штырях: клеммных панелей, приборов с клеммными соединениями, съемных плат

7.9.1. Крепление монтажного провода на контактном штыре выполняется в следующем порядке:

- скрутить и снять гайки с контактного штыря, снять шайбы;
- накрутить и закрепить торцевым ключом корневую гайку, установить шайбу;
- наконечник монтажного провода надеть на контактный штырь, надеть шайбу;

ВНИМАНИЕ. На один контактный штырь диаметром 4-6 мм можно крепить не более трех монтажных проводов сечением до $2,5 \text{ мм}^2$, заделанных в наконечники. При креплении на контактном штыре двух или трех проводов наконечники перекладываются шайбой, кроме наконечников типа KLAUKE.

- накрутить гайку, закрепить ее торцевым ключом;
- накрутить контргайку, закрепить ее торцевым ключом.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Крепление наконечника следует производить таким образом, чтобы исключить касание им других наконечников на соседних штырях.

7.10. Увязка монтажных проводов

7.10.1. После прокладки всех необходимых проводов на стативе выполнить подвязку проводов к существующему монтажному жгуту или сформировать и увязать новый жгут (жгуты). Допускается комбинированный вариант подвязки (увязки) новых проводов.

Вязку жгута следует выполнять нитками особопрочными (провощенными или просмоленными хлопчатобумажными, синтетическими армированными) или шпагатом из лубяных волокон с шагом вязки, не превышающем равным 1-1,5 диаметра жгута, в местах изгиба жгута вязку следует делать через 10-15 мм с прокладкой ведущей нити по внешней стороне угла поворота. Допускается стяжка жгута лентами из пластичных материалов (ПВХ стяжками).

ВНИМАНИЕ. Если схемными решениями предусматривается демонтаж части оборудования релейного статива после включения смонтированного оборудования, допускается подвязку (увязку) монтажного жгута производить после выполнения демонтажных работ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. В местах крепления к стативу жгут проводов следует изолировать прокладками из изоляционных материалов (электротехнической фибры или электроизоляционного картона).

7.10.2. Закрыть крышки перфорированных коробов на стативе.

7.11. Установка штепсельного прибора

7.11.1. Установить в штепсельную розетку реле (прибор).

Технология установки штепсельных приборов разных типов приведена в технико-нормировочной карте №ТНК ЦШ 0075-2014.

7.12. Установка приборов защиты

7.12.1. Вставить предохранитель в контактные гнезда цоколя до упора.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2.