

СОГЛАСОВАНО

Начальник Департамента охраны
труда, промышленной безопасности
и экологического контроля

по ЕАСД _____ Д.Л. Раенок

«18» _____ декабря _____ 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

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

В.В. Аношкин

_____ 2015 г.



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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0085-2014

Устройства сигнализации, централизации и блокировки

Пайка электрических контактных соединений

(код работы в ЕК АСУТР)

Текущий ремонт
(вид технического обслуживания, ремонта)

Контакт
(единица измерения)

1. Состав исполнителей:

Электромеханик

2. Условия производства работ

2.1 Работа на действующих устройствах выполняется по согласованию с дежурным по станции (далее - ДСП) или поездным диспетчером (далее - ДНЦ) в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое «окно». При согласовании с ДСП (ДНЦ) продолжительности работ следует предусматривать время на проверку работоспособности электрической схемы.

2.2 Работа на действующих устройствах производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

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

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

- сигнальный жилет (при выполнении работ в напольных устройствах);
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- электропаяльник с подставкой ЭПС -60/220 (ЭПС -40/220) (ГОСТ 7219-83) или ЭПСН -100/220 (ГОСТ 51539-99);
- бокорезы 160 мм с изолирующими рукоятками до 1000 В;
- припой или ПОС-40 или ПОС-61 (ПОС-61М);
- плоскогубцы 200 мм комбинированные с изолирующими рукоятками;
- пинцет стальной 150 мм;
- клещи для снятия изоляции (универсальные автоматические стрипперы KLAUKE K432, WEICOM Super № 5);
- напильник плоский 200 мм на рукоятке;
- надфиль № 00 (надфиль «Бархат»);
- удлинитель электрический на 3 розетки длиной 5 м, ГОСТ 51539-99;
- канифоль сосновая кусковая марки А или Б или 30%-ный спиртовой раствор канифоли марок А или Б (бескислотные паяльные пасты);
- лестница–стремянка (при выполнении работ в релейном помещении);
- торцовые ключи с изолирующими рукоятками 10x140 мм, 11x140 мм;
- ключ от релейного шкафа, ТУ-32ЭЛТ 038-12, черт. 28012-00-02;
- скоба-ручка от релейного шкафа, ТУ-32ЭЛТ 038-12, черт.28012-00-10;

- трубка поливинилхлоридная электротехническая (кембрик) диаметром 5÷7 мм;
- технический лоскут (весовой).

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

4. Подготовительные мероприятия

Перед началом работ необходимо:

- осмотреть паяльник на отсутствие механических повреждений, обратив особое внимание на отсутствие раковин в рабочей части паяльника. При необходимости, зачистить жало паяльника напильником и облудить;
- проверить исправное состояние провода и штепсельной вилки, целостность защитного кожуха паяльника и изоляции рукоятки. Выявленные неисправности устранить.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Перед началом выполнения работ в действующих устройствах следует по принципиальным схемам определить, как разрыв электрической цепи в месте пайки повлияет на работу устройств. О возможном изменении индикации на аппарате управления поставить в известность ДСП (ДНЦ).

5.2 По окончании работ необходимо совместно с ДСП (ДНЦ) проверить работоспособность устройства, в электрической схеме которого производилась пайка, правильность индикации на аппарате управления ДСП (ДНЦ) и отсутствие аварийной индикации.

6. Обеспечение требований охраны труда

При выполнении работы на станциях и перегонах следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, разделов III, IV, V, пункта 8.4 раздела VIII «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

ВНИМАНИЕ. На напольных устройствах работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

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

ВНИМАНИЕ. Перед проведением работ с использованием лестницы-

стремянки необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы-стремянки башмаков (подпятников) из резины или другого нескользящего материала, а также отметки о проверке установленной формы.

7. Технология выполнения работ

7.1 Общие положения

7.1.1 Данная технология распространяется на процессы пайки контактных соединений в устройствах СЦБ электрифицированным инструментом (паяльником).

7.1.2 Концы монтажных проводов или кабельных жил, подлежащих припайке к контактам соединителей, не должны иметь повреждений (надрезов, царапин и др.), должны быть зачищены от изоляции и облужены. Перед пайкой на монтажный провод или кабельную жилу необходимо надеть изоляционную трубку из поливинилхлорида (кембрик). Внутренний диаметр трубки следует выбирать таким, чтобы обеспечить плотную ее посадку на контакт и закрепленные к нему провода, а длина трубки должна обеспечивать перекрытие изоляции провода или жилы кабеля не менее чем на $2 \div 3$ мм.

На один контактный лепесток клеммной панели или штепсельной розетки допускается припаивать либо одну жилу или один провод сечением до $2,5 \text{ мм}^2$, либо две жилы или два провода сечением до 1 мм^2 включительно.

Конец жилы кабеля или провода должен иметь запас в виде полупетли, достаточный для трех-четырех перепаек.

7.1.3 Снятие изоляции следует производить бокорезами или стриппером с таким расчетом, чтобы после пайки жилы или провода длина оголенной части от среза изоляции до места пайки (вывода контактной пружины штепсельной розетки) была не менее 0,5 мм и не более 2 мм.

Для обеспечения качественной пайки многопроволочные жилы после снятия изоляции необходимо скрутить под углом $15-30^\circ$ к оси провода.

7.1.4 Лужение и пайка жил кабелей и монтажных проводов к выводам контактных пружин штепсельных розеток, к клеммным панелям (колодкам) и другим соединителям выполняться припоем ПОС-40.

Лужение и пайку выводов полупроводниковых приборов, интегральных схем и микропроцессоров, жил кабелей и монтажных проводов, подводимых к ним, следует производить припоем ПОС-61, а лужение и пайку печатных проводников и экранов из медной фольги, медной проволоки и фольги печатных проводников — припоем ПОС-61М.

В качестве флюса следует использовать бескислотные паяльные пасты, канифоль сосновую марки А или Б или их 30%-ный спиртовой раствор.

Нанесение флюса на монтажные элементы следует производить в минимальном количестве, обеспечивающем смачивание поверхности контакта. При пайке флюс не должен растекаться за пределы места пайки, флюс и капли припоя не должны попадать внутрь технологических отверстий штепсельных розеток, плат и разъемов. С этой целью все технологические отверстия и приборы, расположенные ниже места пайки необходимо закрывать перегородками из негорючего материала.

По окончании пайки спай должен охлаждаться без перемещения припаянных проводов и без применения принудительного охлаждения.

После остывания спая на вывод аппаратуры, клемму и т. п. необходимо надвинуть до упора изоляционную трубку из поливинилхлорида (кембрик), одетую на провод или жилу кабеля до припайки.

7.1.5 Припайку проводов и кабельных жил к плавающим контактам соединителей необходимо производить при сочлененном положении розеточной и вилочной частей соединителя (при установленном реле и т.п.). Распайку проводов при вертикальном расположении клемм (выводов контактов) следует производить, начиная с нижней клеммы (вывода).

7.1.6 При изменении или добавлении монтажа, необходимо использовать разметку проводов с помощью бирок с указанием исходящего и подключаемого адреса. Подключаемые провода и кабельные жилы должны прокладываться к контактам без натяжения с учетом 3÷4- кратной перепайки.

7.2 Технология пайки жил кабеля и монтажных проводов на штепсельных розетках реле, колодках релейных блоков, клеммных панелях ПП-20 (на 14 зажимов по черт.24209-00-00), на коммутационных панелях ПК-8-69

7.2.1 Подготовленным к пайке паяльником произвести лужение контактной клеммы и монтажного провода (кабельной жилы).

Слой припоя на облуженной поверхности контакта по всей площади должен иметь гладкую глянцевую или светло-серую поверхность без темных пятен и посторонних включений. Луженая поверхность концов многожильных проводов и кабелей должна быть скелетной без избытка припоя с видимым контуром отдельных жил.

При перепайке провода на контакте следует снять кембрик с контакта, отпаять провод и проверить качество лужения контактной клеммы и провода. В случае неудовлетворительного состояния (неполное или некачественное облуживание) лужение следует произвести заново, предварительно зачистив (при необходимости) контактную поверхность надфилем.

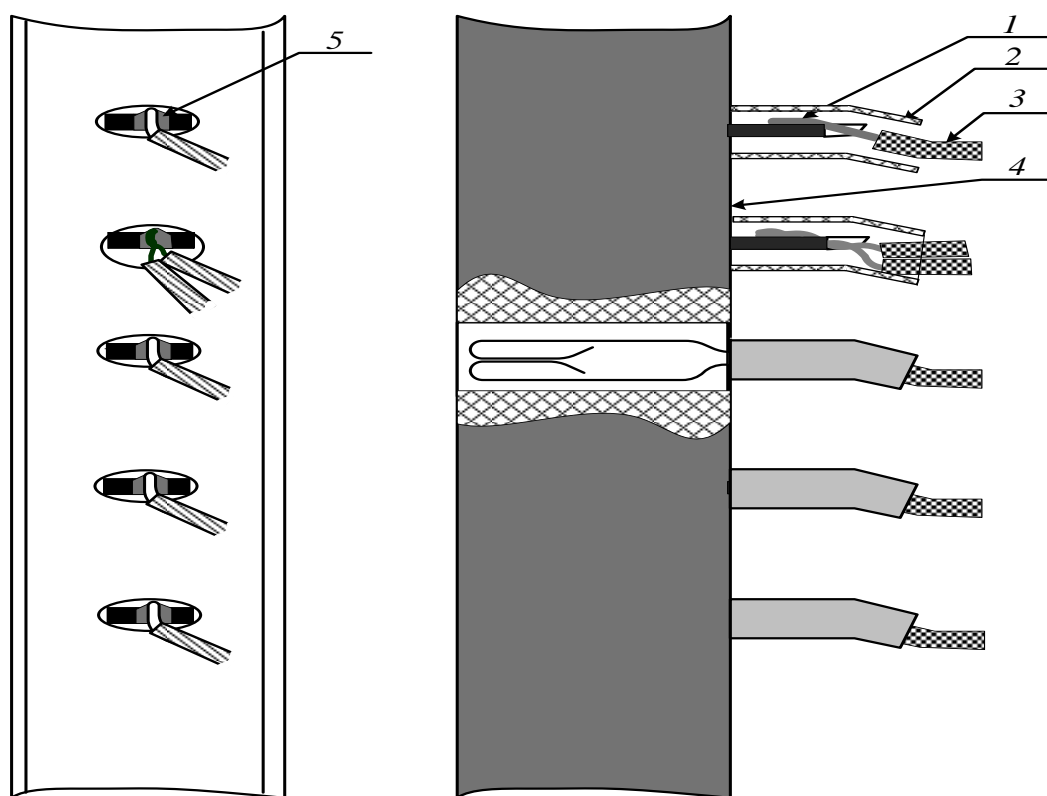
7.2.2 Облуженный провод или кабельную жилу перед пайкой изогнуть у среза изоляции под углом, удобным для пайки, вставить в отверстие (ушко)

вывода контактной пружины штепсельной розетки реле (клеммы) снизу, так, чтобы конец жилы был направлен к корпусу штепсельной розетки (клеммной панели) (рис. 2 и 3). При выполнении пайки на колодках релейных блоков провод вставляется в прорезь вывода контактной пружины (рис. 1).

В том случае, если в одно отверстие необходимо впаять два провода (две жилы), суммарный диаметр проводов (жил) не должен превышать диаметра отверстия. Удаление части проволок многожильных проводов для обеспечения продевания их в отверстие вывода контакта запрещается.

7.2.3 Произвести пайку, при этом время пайки для исключения перегрева контактной системы должно быть минимальным, но достаточным для прогрева места пайки с целью обеспечения необходимого растекания припоя.

Примечание – При насыщенном монтаже следует устанавливать теплозащитные экраны, предохраняющие от касания нагретой частью паяльника окружающих проводов.

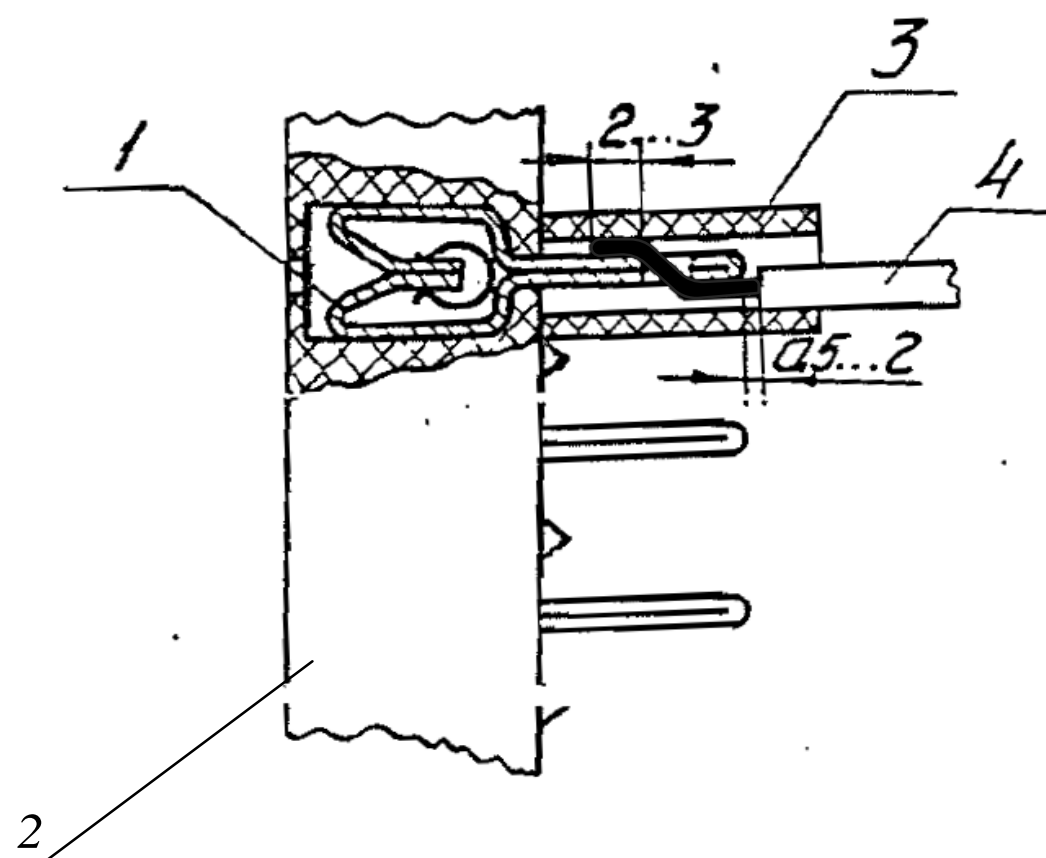


1.Жила провода. 2.Изолирующая трубка. 3.Провод в изоляции. 4.Корпус разъема. 5.Слой припоя.

Рисунок 1.Пайка проводов на клеммах розеток блоков МРЦ.

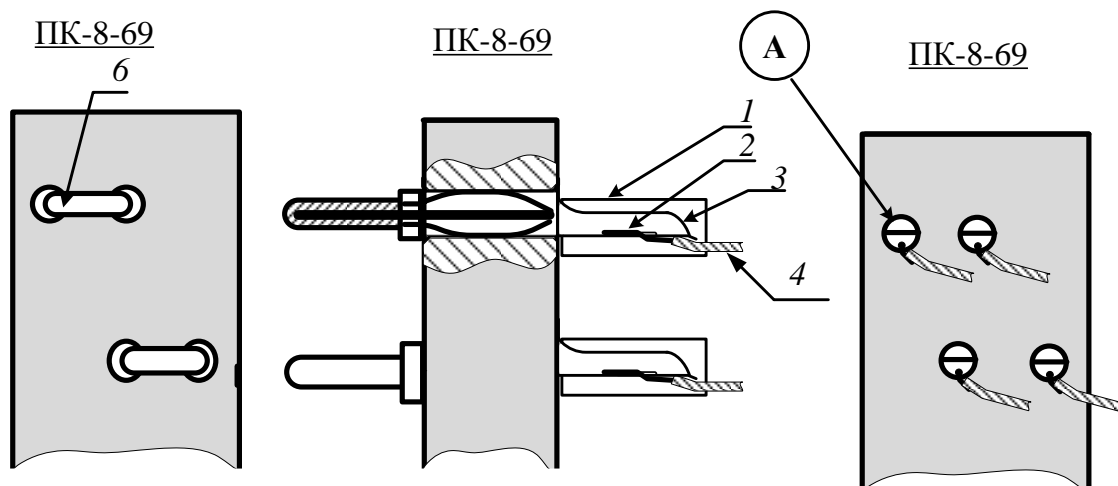
7.2.4 Паяная поверхность должна быть глянцевой или светло-серой, без пор, загрязнений, наплывов, острых выпуклостей припоя, инородных включений. Припой должен заливать место соединения со всех сторон с заполнением зазора между облуженной частью жилы (провода) и контактной поверхностью. Изоляция жилы провода не должна быть повреждена.

Прочность припайки жилы кабеля или провода следует проверить подергиванием провода (жилы) пинцетом или плоскогубцами.



1. Пружинный контакт розетки.
2. Корпус розетки.
3. Изоляционная трубка.
4. Провод

Рисунок 2. Установка провода на клемме штепсельной розетки .



- 1.Трубка ПВХ.
2. Место пайки кабельной жилы.
- 3.Клемма.
- 4.Кабельная жила.
5. Корпус.
- 6.Дужка.
- 7.Слой припоя.

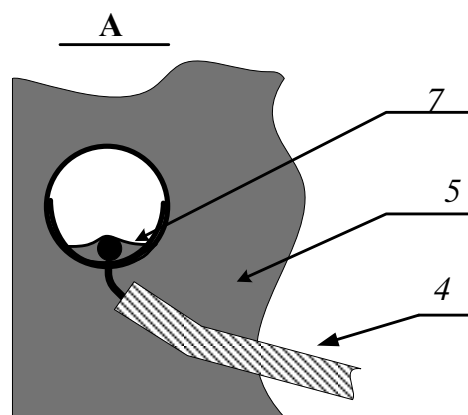


Рисунок 3.Методы пайки кабельных жил на панели ПК-8-69

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы.

8.1 После окончания работ необходимо проверить работу устройств СЦБ, в которых производилась пайка, а также отсутствие аварийной индикации на аппарате управления ДСП.

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