

ИНСТРУКЦИЯ №1

«Технология изготовления концевого элемента трубопровода со сварным кабелем вывода с предварительно приваренной металлической заглушкой».

Предназначено для производителей стальных трубопроводов в пенополиуретановой изоляции, оснащенных системой ОДК по ГОСТ 30732-2006.

1. Цель инструкции

Определение порядка работ по производству концевого элемента трубопровода со сварным кабельным выводом «СКВ-3» с предварительно приваренной заглушкой изоляции.

2. Область применения

Регламентирует работы по изготовлению концевого элемента трубопровода со сварным кабельным выводом «СКВ-3», в соответствии с ГОСТ 30732-2006 и является практическим руководством для рабочих и инженерно - технических работников при производстве трубопроводов.

3. Инструмент и оборудование

- Аппарат для сварки п/э "POLYS P-1 850W SOLO"
- Болт М 8х16 мм
- Втулка обжимная $d_{\text{вн.}}$ 1,5 мм
- Гайка М8
- Дрель
- Кабельный наконечник кольцевой 6 – 8 мм
- Клещи для установки СКВ
- Клещи обжимные
- Маркер
- Мегаомметр 500В
- Насадка сварочная (комплект деталей)
- Паяльник электрический или паяльник газовый
- Припой ПОС-61
- Рулетка
- Сварной кабельный вывод "СКВ-3"
- Сверло, 3х60 мм*
- Сверло "фоснера", 40 мм
- Стриппер для зачистки изоляции кабеля
- Трубка термоусаживаемая 28/6
- Трубка фторопластовая
- Флюс неактивный
- Саморез 4.2х14

4. Производство работ

1. Подготовить металлическую трубу, заглушку изоляции и полиэтиленовую оболочку. Приварить заглушку к трубе.



2. Приварить к металлической трубе болт М8/16 (расположить на 12 часов) на расстоянии 450 мм от торца трубы, где отсутствует заглушка.



3. Установить/закрепить на металлической трубе центраторы оболочки:

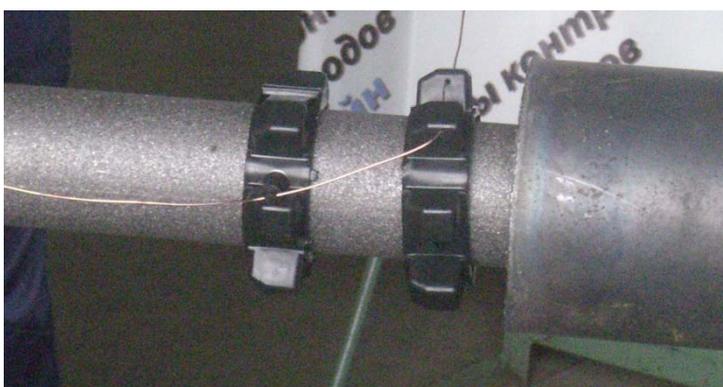
- Первый – на расстоянии 200 мм от торца металлической трубы (там, где труба без заглушки).
- Второй – на расстоянии 600 мм от первого центратора.
- Третий – на расстоянии 500 мм от второго.
- Четвертый центратор установить после третьего центратора и на трубе жестко не фиксировать.



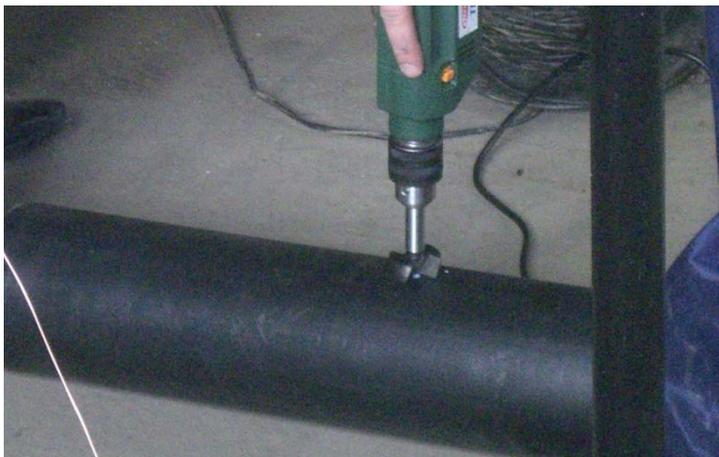
жестко не фиксировать.
Центратор должен свободно
вращаться и перемещаться.



4. Протянуть медную проволоку (длиной 4,2 метра) через отверстия всех (четырех) центраторов со стороны «9 часов», на последнем (четвертом) центраторе проволоку развернуть в обратном направлении (на 180°) и продеть опять через все центраторы (четыре) со стороны «3 часа». На последнем центраторе, который жестко на трубе не закреплен, проволоку продевать через отверстия расположенные в верхней части центратора (ближе к «12 часам»).



5. Просверлить в п/э оболочке одно отверстие диаметром 40 мм (с помощью сверла «фоснера») на расстоянии 350 мм от любого края оболочки.

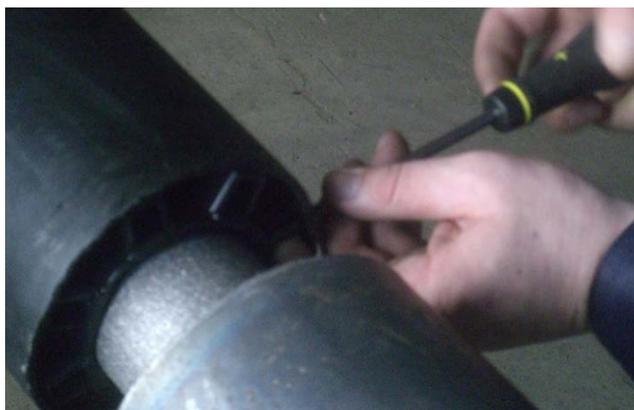


6. Установить п/э оболочку на центраторы таким образом, чтобы просверленное отверстие в оболочке располагалось со стороны болта на трубе, а не под заглушкой.



7. Надежно соединить п/э оболочку с последним незакрепленным центратором, таким образом, чтобы центратор находился внутри оболочки на расстоянии 5-10 мм от торца оболочки:

- прижать рукой центратор к оболочке и дрелью просверлить два отверстия диаметром 3 мм одновременно через оболочку и центратор;
- саморезы 4,2x14 мм ввернуть в просверленные отверстия соединив оболочку с центратором.





8. Задвинуть п/э оболочку (вместе с проволокой и прикрепленным к ней центратором) в заглушку на 600 мм – таким образом, чтобы отверстие в оболочке совпало с болтом, приваренным к трубе.

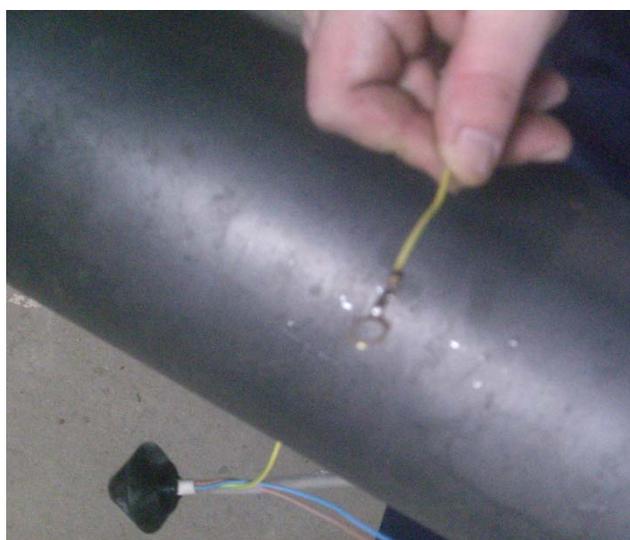
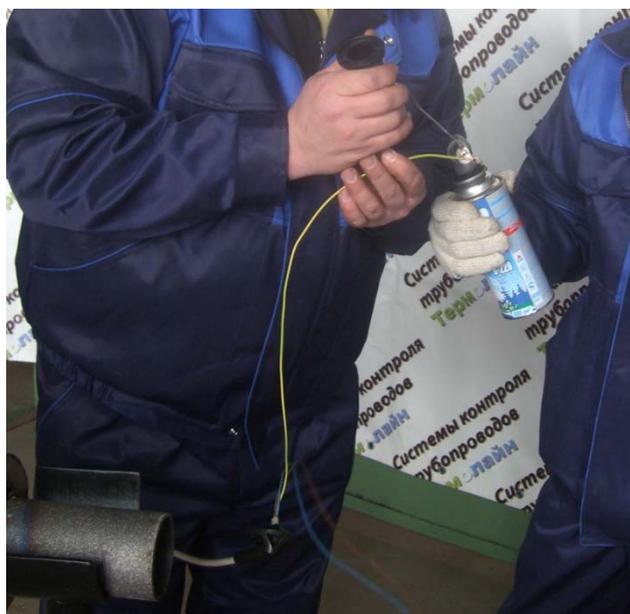


9. Снять наружную изоляцию кабеля «СКВ-3» (только по длинной его части) с помощью стриппера для зачистки изоляции.





10. Отрезать лишнюю длину желто-зеленого провода СКВ.
11. Снять 10-12 мм изоляции с края желто-зеленого провода СКВ (только с длинной его части) с помощью стриппера для зачистки изоляции.
12. Прикрепить кабельный наконечник к зачищенной части желто-зеленого провода: обжать контакты наконечника вокруг провода, обработать неактивным флюсом и место соединения спаять припоем.

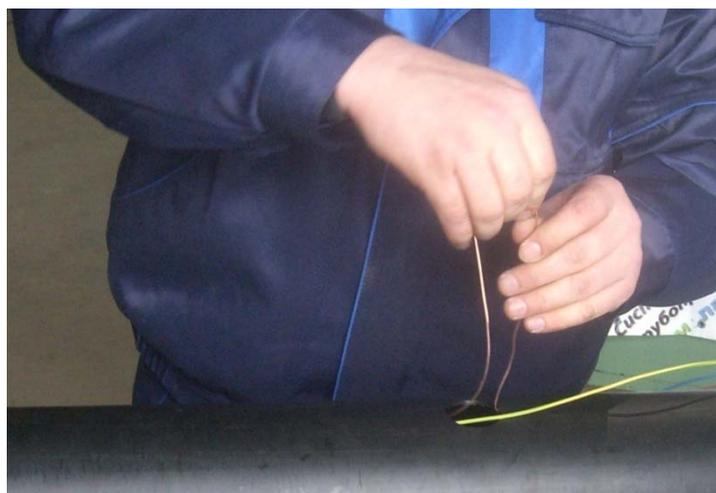


13. Закрепить гайку М8 на болт, установить кабельный наконечник с желто-зеленым проводом на болт и завинтить сверху еще одной гайкой М8.



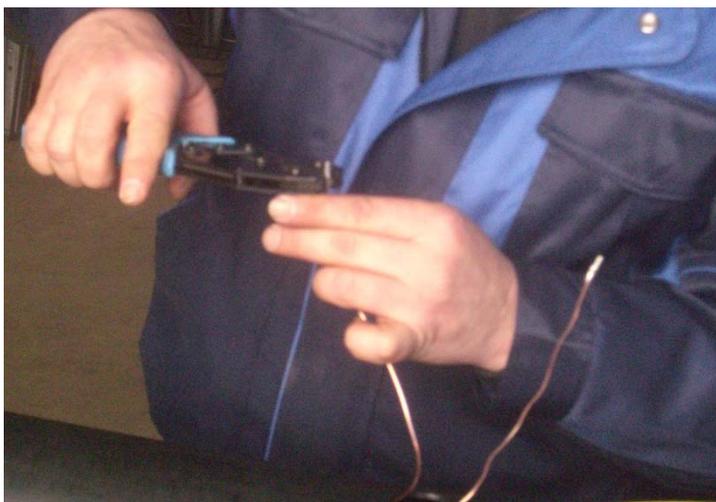
14. Задвинуть п/э оболочку в металлическую заглушку до упора (на оставшиеся 50мм).

15. Через просверленное отверстие в оболочке вытянуть один сигнальный провод на 200 мм наружу. Вытягивать основной проводник, расположенный справа, если смотреть со стороны торца трубы с заглушкой. Разрезать на две части вытянутый проводник.





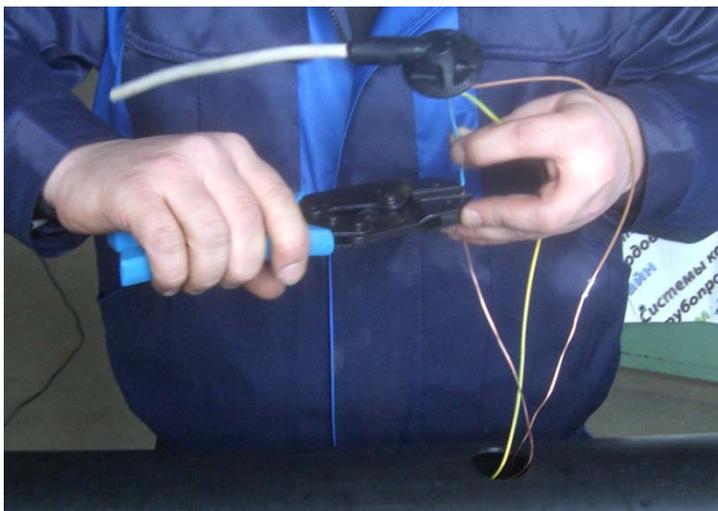
16. К краям разрезанного проводника прикрепить две медные обжимные втулки с помощью обжимных клещей.



17. Снять 10-12 мм изоляции с края синего и коричневого провода СКВ (только с длинной его части) с помощью стриппера для зачистки изоляции. При необходимости укоротить длину проводов.



18. Соединить сигнальные проводники, выступающие из отверстия оболочки, с зачищенными проводами СКВ: синий провод соединить с короткой частью сигнального проводника, коричневый с длинной частью (который направлен в сторону заглушки). Провода соединять через обжимные втулки с помощью обжимных клещей.



19. Соединенные провода обработать неактивным флюсом и спаять с помощью припоя.



20. Визуально проверить спайку проводов. Физически проверить соединение, потянув за провода в разные стороны.
21. Установить насадку для сварки СКВ на аппарат. Установить температуру сварки 240°C. Включить аппарат для сварки полиэтилена в сеть.
22. После того, как температура на аппарате достигнет установленной, можно приступать к сварке.

23. На провода СКВ надеть предварительно разрезанную вдоль оси фторопластовую трубку длиной 70 мм. Трубку зафиксировать в верхней части длинного кабеля СКВ, под пробкой хвостовика. Трубка защитит кабель от контакта с горячей насадкой аппарата.



24. Клещами для установки СКВ взять п/э хвостовик сварного кабельного вывода и разместить его, не отпуская, в верхней части насадки на аппарате.



25. Произвести разогрев свариваемой поверхности пробки хвостовика сварного кабельного вывода. Для разогрева всей свариваемой поверхности пробки надо вращать хвостовик в насадке вокруг оси, поворачивая его вправо и влево на 30-40°. Время разогрева 20-30 сек.

26. Не вынимая СКВ из насадки установить нижнюю часть насадки (конус) в отверстие оболочки. Разогреть края отверстия для сварки с пробкой СКВ, вращая аппарат с насадкой вокруг оси отверстия вправо и влево на 30-40°. Время разогрева около 20 сек.



27. Быстро произвести сварку пробки хвостовика СКВ и оболочки:

- одновременно вытащить СКВ из насадки и убрать насадку из отверстия оболочки;
- снять фторопластовую трубку;
- ровно и сильно установить СКВ в отверстие оболочки;
- держать свариваемые элементы в течение 20 сек с усилием (около 1-1,5 кг/см²).



28. Провести визуальный осмотр места сварки. Не должно быть сквозных отверстий в месте сварки.

29. Потянуть за сигнальные провода, выходящие из торцов трубы, обеспечив, таким образом, натяжку проводников внутри трубы.

30. Произвести измерение сопротивления изоляции между сигнальными проводами и трубой. При отсутствии контакта сигнальных проводников с трубой или заземляющим желто-зеленым проводом значение сопротивления изоляции должно быть бесконечным. В случае низкого сопротивления, выявить и устранить место дефекта.



31. Проверить целостность сигнальных проводников – измерить сопротивление проводов.

32. Установить термоусадочную трубку на хвостовик СКВ и усадить ее с помощью промышленного фена или газового паяльника.



33. Произвести заполнение концевой элемента пенополиуретаном.

34. После полимеризации ППУ произвести измерение сопротивления изоляции между сигнальными проводами и трубой. При отсутствии контакта сигнальных проводников с трубой или заземляющим желто-зеленым проводом значение сопротивления изоляции должно быть бесконечным. В случае низкого сопротивления, выявить и устранить место дефекта.
35. Установить термоусаживаемую ленту или муфту на место перехода металлической заглушки и полиэтиленовой оболочки.