



«Завод по Изоляции Труб и Фасонных Изделий»

Инструкция по монтажу муфтовых соединений на стыках стальных трубопроводов с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке с системой ОДК.

(Руководство для строительно-монтажных организаций)

1. Подготовка к работе

Муфта устанавливается на трубу перед сваркой стыкового соединения металлических труб теплотрассы. Упаковочная пленка не снимается до начала изоляции стыка! Маркировка муфты должна соответствовать диаметру оболочки изолируемого трубопровода. Свободные от изоляции концы стальных труб в месте стыка должны составлять в сумме не более 420 мм по стальной трубе.

2. Условия производства работ

К изоляции стыков приступают после технического освидетельствования сварных швов труб стальных. Работы производятся при температуре воздуха не ниже -10°C , а также при наличии технологических прямков шириной не менее 2 м (1 м в каждую сторону от стыка) и глубиной 0,3/0,4 м. Во время выпадения осадков работы производятся только под временным укрытием, исключающим попадание влаги на монтируемые элементы.

3. Производство работ

- 1) Очистить зону стыка от грязи, пыли, влаги. Стальную трубу чистить кордщеткой до металлического блеска. Полиэтиленовая оболочка чистится на расстояние достаточное для перемещения муфты по чистой поверхности щеткой с мягким ворсом, но не менее длины применяемой муфты.
- 2) С помощью ножа или стамески удалить с торцов труб на стыке наружный слой пенополиуретановой изоляции на глубину от 2 до 5 см, а если изоляционный слой пены мокрый, то необходимо убрать на всю глубину увлажненный пенополиуретан.
- 3) С помощью *отвертки* и *пассатижей* аккуратно выпрямить и растянуть скрученные в спираль провода и, не допуская изломов, расположить параллельно трубе.
- 4) Провода зачистить с помощью *наждачной бумаги* от остатков пены и краски, а затем тщательно обезжирить *растворителем*.
- 5) При помощи *крепежной ленты* прикрепить к металлической трубе *держатели проводов*. Одним отрезком ленты фиксируются одновременно два держателя для разных проводов. Лента оборачивается вокруг стальной трубы 2 раза с нахлестом 10 %.
- 6) Натянуть провода для соединения «встык» и отрезать лишние части, *бокорежом*, таким образом, чтобы не было слабины при соединении. Возможно соединение проводов «внахлест».
- 7) Произвести измерение сопротивления проводов ($R_{\text{пр.}}$) с помощью *контрольно-монтажного тестера*.
- 8) Полученные соединения обработать с помощью *неактивного флюса* - нанести флюс на оба конца каждой обжимной втулки.
- 9) Обработанное соединение запаять с использованием *припоя* и *газового паяльника* или электрического.

- 10) Зафиксировать спаянные проводники в прорезях держателя проводов. Запрещено оборачивать держатели крепежной лентой поверх проводов.
- 11) Используя *рулетку*, отцентровать положение *муфты* относительно середины стыка, нанести *маркером* риски, соответствующие предполагаемым торцам муфты. При этом ранее подготовленные поверхности оболочек должны на 20-50 мм с обеих сторон выходить за габариты муфты. Запрещается использовать для разметки мел.
- 12) Полиэтиленовую оболочку, с обеих сторон стыка, на расстояние 150-200мм, обезжирить *ветошью* с растворителем, тщательно зачистить наждачной бумагой, повторно обработать растворителем.
- 13) Распаковать муфту таким образом, чтобы наружная поверхность упаковочной пленки находилась на оболочке трубы, но вне зоны ранее подготовленных поверхностей оболочек, а перемещение муфты происходило по чистой внутренней поверхности упаковки.
- 14) Зачистить наждачной бумагой внутреннюю сторону муфты под места усадки.
- 15) Подготовить *адгезивную ленту*. Прогреть подготовленные поверхности оболочек с обеих сторон от стыка мягким пламенем *пропановой горелки* до температуры 120°C. На теплую поверхность оболочек по периметру наклеить адгезивную ленту, армирующим слоем наружу, внутри от риски на 5 мм и с нахлестом концов адгезивной ленты друг на друга 10-30мм.
- 16) После остывания адгезивной ленты, надвинуть муфту на стык, расположив ее в соответствии с нанесенными ранее рисками. Внутренняя поверхность муфты должна быть сухой и чистой. При несоблюдении этого условия необходимо обезжирить, зачистить и еще раз обезжирить места усадки муфты (по 150мм с обоих торцов муфты). Попадание на поверхность адгезивной ленты пыли, влаги, грязи не допускается.
- 17) Муфты диаметром более 400 мм отцентровать при помощи *клиньев* добиваясь равного расстояния между ПЭ оболочкой и муфтой по верхней и нижней части.
- 18) Усадить края муфты. Для того чтобы не повредить муфту, прогревать следует мягким (желтым) пламенем пропановой горелки, круговыми непрерывными движениями равномерно по окружности муфты. Нагрев проводить до тех пор, пока поверхность края муфты не станет мягкой на ощупь. Проверку твердости поверхности края муфты проводить в *перчатках*.
- 19) Для обеспечения выхода воздуха из муфты во время ее нагрева произвести технологическое отверстие.
- 20) После того как, нагреваемый край муфты размягчился, необходимо приостановить прогрев и перейти к усадке другого края муфты (не допускать усадку пятнами и перегрев муфты и оболочки). Таким образом, переходя с одного края муфты на другой, постепенно, добиться полной усадки.
- 21) При усадке муфт диаметром более 400 мм клинья удаляются после уменьшения зазора между муфтой и оболочкой до 5-7мм в нижней ее части. После удаления клиньев прогрев муфты продолжается. По завершении усадки края муфты примут форму оболочки, и из-под них выступит адгезив. При усадке муфты с толщиной стенки более 7 мм, необходим дополнительный прогрев мест усадки в течение 15 минут (поддержание температуры 120°C). При этом контролируется плотное прилегание поверхностей, без смятия и задиоров краев муфты.
- 22) После остывания муфты до 60 °C провести повторный прогрев. После усадки муфта имеет бочкообразную форму.
- 23) Для муфт диаметром 400мм и более после усадки края муфты стягиваются *бандажными ремнями* шириной не менее 50 мм, при этом температура муфты должна быть не менее 110 °C. Ремни снимаются после остывания муфты и оболочки до +40 °C.
- 24) Просверлить с помощью *дрели* и *сверла* сверху муфты одно отверстие диаметром 25 мм на расстоянии 150 мм от ее края.
- 25) Провести контроль герметичности опрессовкой после остывания муфты до температуры +40 °C. Для опрессовки в просверленное отверстие вставляется специальное устройство – *опрессовыватель*, через него в муфту с помощью *насоса* накачивается воздух под давлением 0,05 МПа (0,5 атм.). Муфта выдерживается под испытательным давлением в течение 5 минут - давление не должно падать.
- 26) В случае падения давления при помощи опрыскивателя мыльный раствор наносится на края муфты по всей ее окружности. Дефектные места определяются по пузырькам мыльного раствора. При

их обнаружении дефектные места повторно прогреть мягким пламенем пропановой горелки и повторить опрессовочные испытания. При удовлетворительном результате испытания из отверстия извлекают «опрессовыватель».

27) Просверлить с помощью дрели сверху муфты второе отверстие диаметром 25 мм на расстоянии 150 мм от другого ее края.

28) Установить в одно из просверленных отверстий специальную пробку – *воздушную пробку*, предназначенную для стравливания воздуха (пробка имеет сквозные отверстия «сверху-вниз»).

29) В чистую емкость отдозировать необходимое по объему заливаемого стыка количество *компонентов А и Б* (в пропорциях согласно технологическим инструкциям фирм-поставщиков компонентов). Перемешать компоненты дрелью со специальной насадкой-мешалкой. Смешивать компоненты необходимо дрелью на скорости не менее 3.000 об./мин. Возможна теплоизоляция стыка с помощью пенопакета, изготовленного в заводских условиях. Пенопакеты состоят из компонентов А и Б, дозированных для каждого типа-размера заливаемого стыка.

30) Теплоизолировать стык с помощью *пенопакета*. Взять пенопакет соответствующего типоразмера. Удалить перегородку, разделяющую компоненты.

31) Свернуть пакет в упругую камеру. Тщательно потрясти пакет в течение 20 секунд.

32) Развернуть пакет и прорезать отверстие у горловины.

33) Установить горловину пакета в отверстие муфты. Выдавить смешанные компоненты в муфту.

34) Убрать пустой пакет и закрыть заливочное отверстие воздушной пробкой. В процессе вспенивания незначительное количество пены вытечет через отверстия пробок - это будет свидетельствовать о полном заполнении объема стыка.

35) После затвердения пены удалить воздушные пробки, очистить поверхность муфты, примыкающую к заливочным отверстиям от излишков пены и обработать отверстия конической фрезой или другим режущим инструментом.

36) Заварить отверстия специальными полиэтиленовыми *заворочными пробками*. Для этого нагреть электрический *аппарат для заварки пробок труб* либо *завариватель пробок стальной* до температуры не более 240 °С (полиэтилен не должен дымиться).

37) Зафиксировать заварочную пробку в специальном приспособлении для удерживания пробки – *фиксатор пробок заварочных*.

38) Вставить заварочную пробку во внутренний конус насадки заваривателя пробок, наружный конус насадки вставить в заливочное отверстие и, надавливая на заварочную пробку, вдавливать инструмент с насадкой в отверстие муфты.

39) После того как заварочная пробка углубится на 2 мм в верхнюю часть насадки заваривателя пробок, вынуть устройство для заварки пробок из отверстия муфты и одновременно вынуть разогретую пробку из верхней части насадки заварочного устройства. Быстро вдавить в разогретое отверстие муфты оплавленную заварочную пробку. Удерживать пробку под усилием в течение 20 секунд.

40) Установить с помощью пропановой горелки и *валика прикаточного* на края муфты *термоусаживаемую ленту* шириной 225 мм. Ленту устанавливать с нахлестом 112,5 мм на каждый край «муфта-оболочка» и с нахлестом 30-50 мм друг на друга.

41) Установить с помощью пропановой горелки и валика прикаточного равномерно две *замковые пластины* в местах соединения термоусаживаемой ленты.