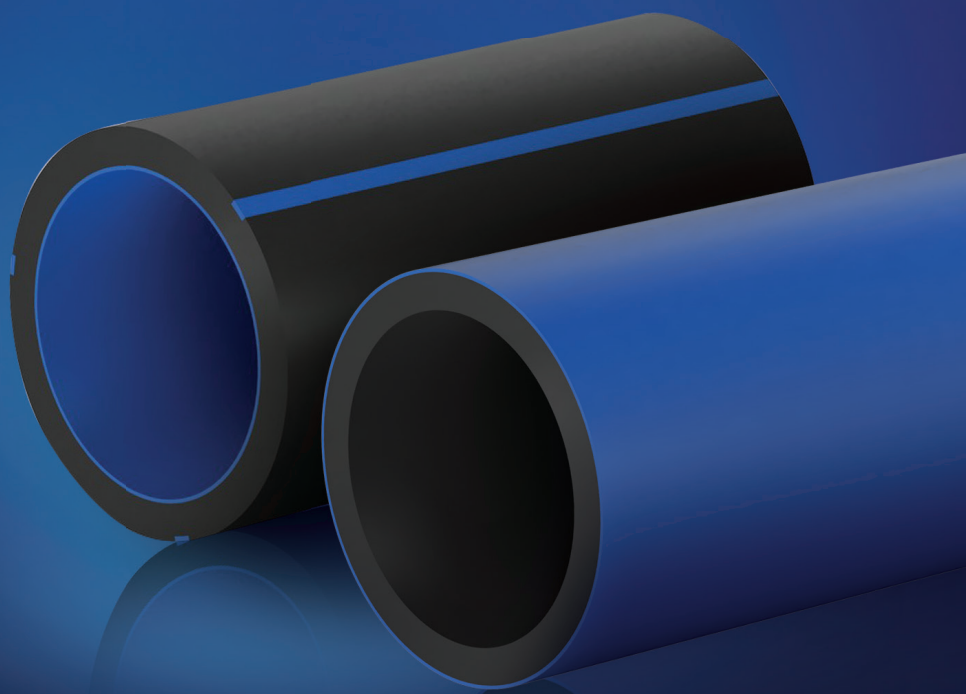
ГРУППА ПОЛИПЛАСТИК

МОНТАЖ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ С СОЭКСТРУЗИОННЫМИ СЛОЯМИ **СЕРИЙ МУЛЬТИПАЙП И ЭКО** ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ВОДЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ



ИМ.ГПП.18-19-3
Издание 3

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральными законами от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»

Сведения об инструкции:

РАЗРАБОТАНА Специалистами Департамента продуктового развития и отдела нормативно-технической документации Департамента информационной политики и развития,

На основании положений СП 399.1325800 и в соответствии с СТО ИСМ 7.5-20.

РЕКОМЕНДОВАНА для применения организациями, выполняющими монтажные и ремонтные работы с использованием полиэтиленовых труб с соэкструзионными слоями серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО, и для ответственных лиц, осуществляющих контроль или технический надзор за строительством.

ИЗДАНА ВЗАМЕН ИМ.ГПП.18-19-2

Настоящая инструкция не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена без разрешения ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Содержание

1 Область применения 5
2 Нормативные ссылки 5
3 Термины, определения, сокращения и обозначения 7
4 Общая техническая информация 7
4.1 Основные характеристики 7
4.2 Формы поставки 9
4.3 Маркировка 9
5 Условия хранения и транспортирования 10
6 Входной контроль 12
7 Способы соединения 14
7.1 Общие требования 15
7.2. Сварочное, вспомогательное оборудование, инструмент, оснастка 16
7.3 Сварка нагретым инструментом встык 17
7.4 Сварка с помощью соединительных деталей с закладными нагревателями 20
7.5 Приварка седлового отвода с закладным нагревателем 24
7.6 Фланцевое соединение 26
8 Контроль качества соединений 27
8.1 Общие требования 28
8.2 Визуальный и измерительный контроль 29
8.3 Механические испытания 29
8.4 Проверка герметичности 29
9 Исправление дефектных участков (ремонт) трубопровода 29
10 Технология защиты стыка от ультрафиолетового излучения 32
10.1 Общие требования 32
10.2 Технология монтажа ТУЛ 33
10.3 Технология монтажа ТУМ 34
10.4 Технология монтажа ТУМз 35
10.5 Контроль качества защитного покрытия, нанесенного на зону сварного соединения 37
11 Совместимость с трубами из других материалов 37
12 Условия прокладки 37
13 Указания по эксплуатации 40
14 Требования безопасности и охраны окружающей среды 40
Библиография 41

Введение

Настоящая инструкция разработана в целях обеспечения качества строительно-монтажных работ с использованием труб с соэкструзионными слоями серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО (далее труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО) производства ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК».

Инструкция содержит описание и технические характеристики труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО, а также устанавливает требования к проведению входного контроля, применяемому оборудованию, видам соединений труб и деталей между собой и с другими материалами и контролю качества выполненных работ. В инструкции приводятся рекомендации по выполнению ремонтных работ на трубопроводах из труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО, а также требования безопасности и охраны окружающей среды.

Инструкция разработана на основе собственных исследований, практического опыта применения труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО с учетом нормативных документов, приведенных в разделе 2 и в разделе «Библиография».

Применение труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО должно осуществляться строго в соответствии с рекомендациями ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК».

1 Область применения

1.1 Настоящая инструкция устанавливает основные требования к монтажу труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО, которые предназначены для транспортирования воды, в том числе для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

1.2 Настоящую инструкцию допускается применять для соединения труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО между собой и с другими трубами, выпускаемыми ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» по техническим условиям в соответствии с ГОСТ Р 70628.2.

1.3 Настоящая инструкция не распространяется на изделия других производителей.

2 Нормативные ссылки

В настоящей инструкции использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 12.1.044 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.121 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 22235 Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 26653 Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования

ГОСТ 35231 Трубы и фитинги из пластмасс. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ ISO 3126 Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров

ГОСТ ISO 12176-1 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 1. Сварка нагретым инструментом встык

ГОСТ ISO 12176-2 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 2. Сварка с закладными нагревателями

ГОСТ ISO 12176-3 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 3. Идентификация оператора

ГОСТ Р 54792-2024 Дефекты в сварных соединениях термопластов. Описание и оценка

ГОСТ Р 55142 Испытания сварных соединений листов и труб из термопластов. Методы испытаний

ГОСТ Р 55276 Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) труб и фитингов, используемых для строительства газо- и водопроводных распределительных систем

ГОСТ Р 59398-2021 Дефекты сварных соединений термопластов. Классификация

ГОСТ Р 70628.1 (ИСО 4427-1:2019) Трубопроводы из пластмасс для водоснабжения, дренажа и напорной канализации. Полиэтилен (ПЭ). Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 70628.2 (ИСО 4427-2:2019) Трубопроводы из пластмасс для водоснабжения, дренажа и напорной канализации. Полиэтилен (ПЭ). Часть 2. Трубы

ГОСТ Р 70628.3 (ИСО 4427-3:2019) Трубопроводы из пластмасс для водоснабжения, дренажа и напорной канализации. Полиэтилен (ПЭ). Часть 3. Фитинги

ГОСТ Р 71408 Сварка термопластов. Процедуры сварки закладными нагревателями полиэтиленовых труб и соединительных деталей

ГОСТ Р 71931.1 Неразрушающий контроль сварных соединений элементов из термопластичных материалов. Часть 1. Визуальный контроль

СП 341.1325800 Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением

СП 399.1325800.2018 Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтаж

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 В настоящей инструкции применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1.1 **термоусаживающаяся лента**: Двуслойный защитный материал на полиэтиленовой основе с термоплавким адгезивом, поставляемый в рулоне.

3.1.2 **термоусаживающаяся манжета:** Двуслойный защитный материал на полиэтиленовой основе с термоплавким адгезивом, поставляемый в виде готового изделия, укомплектованный замковой пластиной.

3.1.3 **термоусаживающаяся муфта:** Защитный материал на полиэтиленовой основе, который может комплектоваться термоплавким адгезивом и поставляемый в виде готового изделия.

3.1.4 **технический надзор**: Экспертно-проверочные мероприятия, с помощью которых обеспечиваются качество строительных работ и их соответствие правилам.

3.2 В настоящей инструкции применены следующие сокращения и обозначения:

ГНБ – горизонтальное направленное бурение;

ВЧШГ – высокопрочный чугун с шаровидным графитом;

ЗН – закладной нагреватель;

НИ – нагретый инструмент;

ПВХ – поливинилхлорид;

ПОС – проект организации строительства;

ППР – проект производства работ;

ПЭ – полиэтилен;

ТУЛ – термоусаживающаяся лента;

ТУМ – термоусаживающаяся муфта;

ТУМз – термоусаживающаяся манжета, укомплектованная замковой пластиной;

SDR – стандартное размерное отношение.

4 Общая техническая информация

4.1 Основные характеристики

4.1.1 Трубы с соэкструзионными слоями серии МУЛЬТИПАЙП и ЭКО с торговыми наименованиями:

– «МУЛЬТИПАЙП», «МУЛЬТИПАЙП ПРО RC» и «МУЛЬТИПАП ПРО RC 1075» по ТУ 22.21.21 – 019 – 73011750 [1],

– «МУЛЬТИПАЙП ЭКО RC» и «МУЛЬТИКЛИН ЭКО RC» по ТУ 22.21.21 – 077 – 73011750 [2],

изготавливаются из композиции ПЭ 100, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 70628.1, ГОСТ Р 70628.2.

4.1.2 Трубы серии МУЛЬТИПАЙП выпускают номинальными наружными диаметрами от 20 до 1600 мм, с разными значениями SDR в зависимости от диаметра труб: SDR 7,4; SDR 9, SDR 11, SDR 13,6; SDR 17, SDR 17,6; SDR 21, SDR 26 следующих исполнений:

- «МУЛЬТИПАЙП» – двухслойная труба с соэкструзионными слоями, внутренний слой изготовлен из композиции полиэтилена ПЭ 100, наружный – из полиэтилена с повышенной стойкостью к растрескиванию ПЭ 100-RC;

-«МУЛЬТИПАЙП ПРО RC» – трёхслойная труба с соэкструзионными слоями, внутренний и наружный слои которой изготовлены из ПЭ 100-RC средний из композиции полиэтилена ПЭ 100.

-«МУЛЬТИПАЙП ПРО RC 1075» – трёхслойная труба с соэкструзионными слоями, внутренний, средний и наружный слои которой изготовлены из ПЭ 100-RC.

4.1.3 Трубы МУЛЬТИПАЙП ЭКО RC и МУЛЬТИКЛИН ЭКО RC выпускают номинальными наружными диаметрами от 50 до 1600 мм, с разными значениями SDR в зависимости от диаметра труб: SDR 7,4; SDR 9, SDR 13,6; SDR 17, SDR 17,6; SDR 21, SDR 26 следующих исполнений:

-«МУЛЬТИПАЙП ЭКО RC» - трёхслойная труба с соэкструзионными слоями, внутренний и наружный слои которой изготовлены из ПЭ 100-RC средний из композиции полиэтилена ПЭ 100.

-«МУЛЬТИКЛИН ЭКО RC» - трёхслойная труба с соэкструзионными слоями, внутренний слой которой изготовлен из полиэтилена с повышенной стойкостью к растрескиванию ПЭ 100-RC, средний - из полиэтилена ПЭ 100, наружный - из полиэтилена ПЭ 100.

Внешний вид труб серии МУЛЬТИПАЙП приведен на рисунках 4.1 - 4.3.

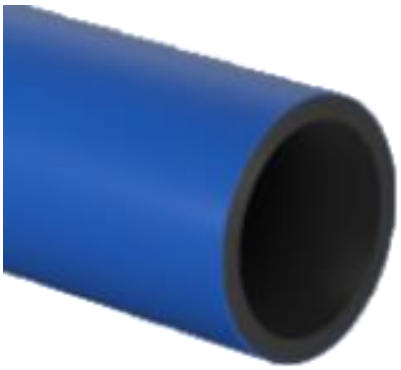


Рисунок 4.1 – Внешний вид трубы МУЛЬТИПАЙП

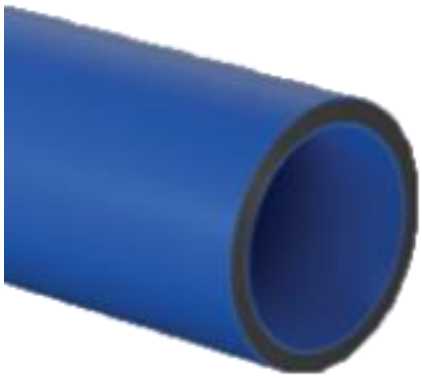


Рисунок 4.2 – Внешний вид труб МУЛЬТИПАЙП ПРО RC и МУЛЬТИПАЙП 1075



Рисунок 4.3 – Внешний вид трубы МУЛЬТИПАЙП ЭКО RC

4.2 Формы поставки

Трубы изготавливаются мерными в отрезках и длинномерными, поставляемые в бухтах. Длина труб в прямых отрезках и бухтах устанавливается договором о поставке.

4.3 Маркировка

Маркировка включает: наименование изготовителя ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» и/или его товарный знак, наименование и/или код места производства, условное обозначение трубы без слова «труба», дату изготовления (число, месяц, год – четыре цифры), номер партии, допускается включать код места изготовления, номер смены и другую информацию.

Пример маркировки трубы «МУЛЬТИПАЙП»:

Группа ПОЛИПЛАСТИК (либо), МУЛЬТИПАЙП II ПЭ 100/ПЭ100-RC ВОДА SDR 17 225×13,4 ТУ 22.21.21-019-73011750-2020/ГОСТ Р 70628.2 23.07.2025 п. 07-20-01001 см. 2.

Изготовитель ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» труба МУЛЬТИПАЙП, количество слоев II, с внутренним слоем из ПЭ 100 и с наружным слоем из ПЭ 100- RC, ВОДА, SDR 17, номинальным наружным диаметром 225 мм, номинальной толщиной стенки 13,4 мм, ТУ 22.21.21-019-73011750-2020/ГОСТ Р 70628.2, датой изготовления 23.07.2025, номером партии 07-20-01001 и смены см. 2.

Пример маркировки трубы «МУЛЬТИПАЙП ПРО RC»:

Группа ПОЛИПЛАСТИК (либо) МУЛЬТИПАЙП ПРО RC III ПЭ-100RC/ ПЭ-100/ПЭ-100RC ВОДА SDR 17 630×37,4 ТУ 22.21.21-019-73011750-2020/ГОСТ Р 70628.2 18.02.2025 п. 02-20-01001 см. 2.

Изготовитель ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК», труба МУЛЬТИПАЙП ПРО RC, количество слоев III, внутренний и наружный слой из ПЭ 100-RC, средний слой ПЭ 100, ВОДА, SDR 17, номинальным наружным диаметром 630 мм, номинальной толщиной стенки 37,4 мм, обозначением технических условий ТУ 22.21.21-019-73011750-2020/ГОСТ Р 70628.2 датой изготовления 18.02.2025, номером партии 02-20-01001 и смены см. 2.

Пример маркировки трубы «МУЛЬТИПАЙП ПРО RC 1075»:

Группа ПОЛИПЛАСТИК (либо), МУЛЬТИПАЙП ПРО RC 1075 III ПЭ 100-RC/ПЭ 100-RC/ПЭ 100-RC ВОДА SDR 21 400×19,1 ТУ 22.21.21-019-73011750-2020/ГОСТ Р 70628.2 09.03.2025 п. 03-20-01002 см. 3

Изготовитель ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» (либо), труба МУЛЬТИПАЙП ПРО RC, количество слоев III, с внутренним слоем, среднем и наружным слоем из ПЭ 100-RC, ВОДА, SDR 21, номинальным наружным диаметром 400 мм, номинальной толщиной стенки 19,1 мм, обозначением технических условий ТУ 22.21.21-019-73011750-2020/ГОСТ Р 70628.2, датой изготовления 09.03.2025, номером партии п. 03-20-01002 и смены см. 3.

5 Условия хранения и транспортирования

5.1 Трубы транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями погрузки и крепления грузов,

действующими на данном виде транспорта, ГОСТ 26653, а также ГОСТ 22235 – на железнодорожном транспорте.

5.2 При транспортировании и хранении трубы следует укладывать на ровную поверхность транспортных средств, без острых выступов и неровностей во избежание повреждения труб.

5.3 Условия хранения труб по ГОСТ 15150-69, раздел 10 в условиях 5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом). Допускается хранение труб в условиях 8 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) не более 12 месяцев.

5.4 Для погрузочно-разгрузочных работ рекомендуется использовать краны, погрузочно-разгрузочные механизмы, такелажные приспособления, текстильные стропы и другие приспособления, исключающие возможность повреждения изделий и обеспечивающих соблюдение правил охраны труда и техники безопасности.

5.5 Запрещается сбрасывание труб с транспортных средств или свободное скатывание их по рампе.

При работе с трубами, поставляемыми в бухтах, следует соблюдать осторожность при их разгрузке и перемещении, не допускать их падения или опрокидывания, а также повреждения стяжек бухты. Размотку бухт следует производить с последовательным удалением внешних стяжек.

5.6 Торцы труб при транспортировании и хранении должны быть закрыты транспортировочными заглушками или непрозрачной пленкой толщиной не менее 250 мкм (рисунок 5.1).

5.7 Время хранения должно быть сведено к минимуму, партию труб пришедшей первой рекомендуется использовать для монтажа в первую очередь.

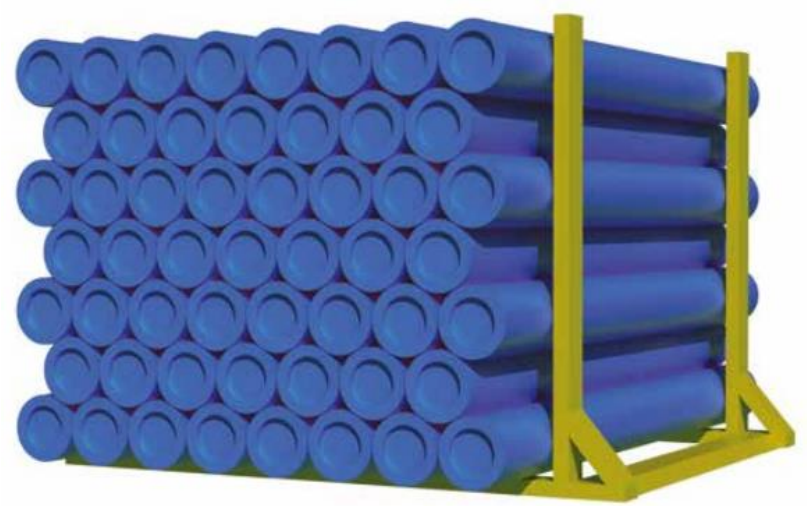


Рисунок 5.1 – Хранение труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО

6 Входной контроль

6.1 Входной контроль труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО проводится в соответствии с ГОСТ 24297, ГОСТ 35231 и с учетом рекомендаций, приведённых в ИМ.ГПП.14-17-3 «Рекомендации по проведению входного контроля продукции ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» [3]. Изделия, поступающие на место производства работ, должны получить ярлык соответствия по ГОСТ 24297.

6.2 Входной контроль включает следующие операции:

- проверку соответствия изделий номенклатуре, приведенной в проектной документации или заказе на поставку;

- проверку сопроводительных документов, удостоверяющих качество, и их соответствие маркировке изделий;

- проверку соответствия нормам показателей внешнего вида и геометрических размеров изделия (рисунки 6.1 – 6.2), (измерение штангенциркулем производится непосредственно перед началом работ с целью уточнения размеров).

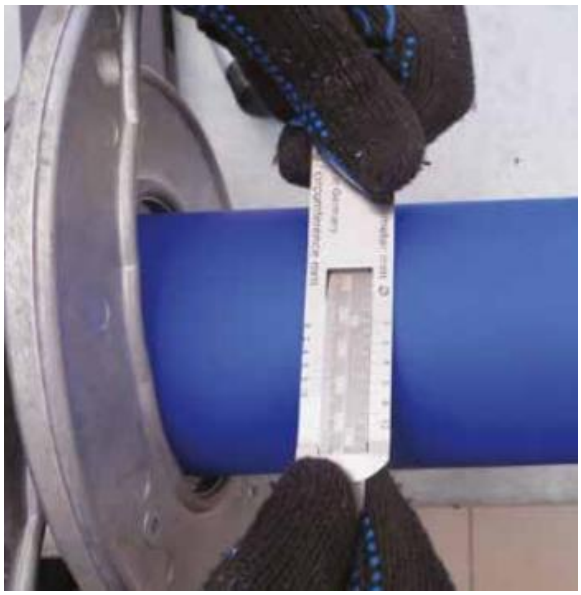


Рисунок 6.1 – Измерение наружного диаметра трубы циркометром



Рисунок 6.2 – Измерение толщины стенки трубы

Примечание – непосредственно на рабочем месте оператор сварки /монтажник проводит систематическую отбраковку изделий по показателям внешнего вида и геометрическим размерам. Овальность исправляют скругляющей оснасткой.

6.3 Входной контроль производят:

- при поступлении изделия на склад заказчика (строительной или эксплуатационной организации);

- при поступлении на объект строительства;

- перед началом монтажных (сварочных) работ.

6.4 Трубы должны иметь гладкие наружную и внутреннюю поверхности. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выводящие

толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. На наружной, внутренней и торцевой поверхностях труб не допускаются пузыри, трещины, раковины, посторонние включения, видимые без применения увеличительных приборов.

6.5 Цвет труб:

–«МУЛЬТИПАЙП»: внутренний слой чёрный, наружный – синий, оттенки не регламентируются;

–«МУЛЬТИПАЙП ПРО RC» и «МУЛЬТИПАЙП ПРО RC 1075» средний слой чёрный, наружный и внутренний - синий, оттенки не регламентируются;

–«МУЛЬТИПАЙП ЭКО RC»: цвет внутреннего и наружного слоя синий, средний слой натуральный, оттенки не регламентируются;

–«МУЛЬТИКЛИН ЭКО RC»: наружный слой чёрный с синими продольными маркировочными полосами в количестве не менее трех равномерно расположенных по окружности трубы, средний - натуральный, внутренний - синий или чёрный, оттенки не регламентируются.

Слои должны быть легко различимы.

6.6 Толщина стенки труб с соэкструзионными слоями определяется как совокупная толщина стенки всех слоев.

6.7 Измерительный контроль труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО проводят по ГОСТ ISO 3126.

6.8 Средний наружный диаметр d_{em} (для труб, поставляемых в прямых отрезках) и предельные отклонения на толщину стенки должны соответствовать параметрам, указанным в ГОСТ Р 70628.2.

6.9 Номинальные наружные диаметры соединительных деталей и номинальные наружные диаметры соединяемых труб должны совпадать с учетом допусков.

Соединительные детали должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 70628.3 или техническим условиям производителя.

В н и м а н и е ! При проведении измерений диаметра и толщины стенки необходимо учитывать влияние фактической температуры стенки трубы на полученные результаты.

7 Способы соединения

Неразъемные соединения для трубопроводов из труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО получают сваркой НИ встык или сваркой ЗН.

Фланцевые соединения ПЭ трубопроводов применяются в случае, когда необходимо получить разъемное соединение.

7.1 Общие требования

7.1.1 К монтажу и сварке трубопроводов может быть допущен только обученный персонал. Обучение должно проводиться компетентными организациями, допущенными в установленном порядке органами государственной власти или оператором трубопровода к организации учебных курсов и выдаче идентификационных карт по ГОСТ ISO 12176-3.

7.1.2 Во время монтажных работ следует руководствоваться ППР, разработанный на основе ПОС, который должен учитывать погодно-климатические условия, особенности места строительства, наличие и удаленность источников электроэнергии, и другие факторы.

7.1.3 Сварку НИ и ЗН полиэтиленовых трубопроводов допускается проводить при температуре воздуха от минус 10 °С до 40 °С.

7.1.4 Место проведения сварочных работ должно быть защищено от атмосферных осадков, ветра, пыли и песка, загрязнения местным грунтом, а в летнее время – от прямого солнечного излучения с помощью укрытий или палаток.

7.1.5 Концы и поверхности свариваемых труб должны быть чистыми на длину необходимую для работы сварочного оборудования и приспособлений, недопустимые механические повреждения – обрезаны.

Срез торца должен быть перпендикулярен оси трубы. Необходимо использовать специальный инструмент для резки без смазки его режущих частей.

7.1.6 Свободные концы труб необходимо закрывать глухими заглушками для предотвращения возникновения сквозняков внутри труб в процессе их сварки, которые возникают из-за разности температур на концах свариваемых труб, и могут повлиять на процесс сварки.

7.1.7 Время естественного охлаждения разделяется на две фазы: под давлением в сварочной машине и без давления вне сварочной машины. Параметры этих фаз регламентированы в конкретной процедуре сварки (п 7.3.1).

7.1.8 Время естественного охлаждения соединения, полученного сваркой ЗН, зависит от вида и сортамента используемых соединительных деталей с ЗН и должно соответствовать указаниям их производителей.

7.1.9 Вынужденный подъем сваренной трубной секции, непосредственно после окончания времени охлаждения, должен осуществляться с обязательной строповкой труб с двух сторон от места их соединения без провисания.

Протяжку трубной секции (плети) рекомендуется осуществлять с помощью роликовых опор для снижения нагрузки на полученный сварной шов.

7.1.10 После окончания сварки следует избегать смещений, изгибы и скручивания трубной плети (секций).

7.1.11 При монтаже трубопроводов должны быть приняты меры по предотвращению засорения полости труб, секций, плетей.

7.2. Сварочное, вспомогательное оборудование, инструмент, оснастка

7.2.1 Все пользователи сварочных аппаратов и машин должны проводить их ежегодное сервисное обслуживание только у производителя этого сварочного оборудования или в его авторизованных сервисных центрах. Дату следующего сервисного обслуживания при работе на автоматизированном оборудовании можно определить по распечатке автоматического протокола сварки или в меню программного обеспечения сварочной машины.

7.2.2 Перед монтажом необходимо проверить исправность используемого оборудования и инструментов, провести его технический осмотр. Такую проверку следует производить на соответствие паспортным данным, согласно инструкции по их эксплуатации. Дата техосмотра и его результаты должны быть отражены в журнале технического состояния оборудования.

7.2.3 Применение оборудования должно осуществляться строго в соответствии с рекомендациями производителей оборудования.

Недопустимо использование неисправного оборудования, оснастки и инструмента.

7.2.4 Для сварки труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО применяется оборудование по ГОСТ ISO 12176-1 – для сварки НИ встык, ГОСТ ISO 12176-2 – для сварки ЗН.

7.2.5 Выпрямители в виде скругляющих накладок, хомутов, внутренних экспандеров, гильз и других приспособлений следует применять для исправления овальности труб, превышающей размеры, установленные нормативными документами на изготовление труб и соединительных деталей.

7.2.6 Для механической зачистки поверхности труб непосредственно перед сваркой следует применять инструмент, способный удалять с поверхности труб

стружку равномерной толщины не менее 0,2 мм по всей окружности трубы. Толщина снимаемого слоя, при использовании универсальных зачистных устройств на диаметры свыше 315 мм, может находиться в диапазоне 0,3 – 0,4 мм, но не должна превышать 0,5 мм.

Внимание! Работа устройства при минусовых температурах стенки трубы может быть осложнена и не обеспечивать должного качества зачистки. Следуйте рекомендациям его инструкции по применению. Рекомендуется подогревать свариваемые поверхности, используя тепловую пушку и защитное укрытие. Не допускается прямое направление потока от тепловой пушки на трубу или внутрь труб. Использование открытого огня для подогрева ЗАПРЕЩЕНО. Применение иных инструментов и для зачистки, таких как цикли, напильники, наждачная бумага, шлифовальные машинки запрещено.

7.2.7 Применение специальных ручных скребков для снятия поверхностного слоя на ПЭ трубах должно быть ограничено, за исключением случаев, невозможности применения механизированного инструмента с контролируемой глубиной зачистки. Недопустимо применять ручные скребки с тупым или имеющим дефекты лезвием.

Зачистной инструмент может иметь следующие конструктивные особенности:

- поворотный инструмент;
- шарнирный хомут с роликами;
- механизированный инструмент с роликами, располагающимися на наружной и внутренней поверхности трубы;
- механизированный инструмент с креплением враспор на внутренней поверхности трубы.

Допускается использование специального зачистного инструмента другой конструкции, в том числе и электрифицированного.

В начале работы с устройством следует проконтролировать штангенциркулем толщину снимаемого слоя. Если измеренная толщина слоя окажется менее 0,2 мм или будут наблюдаться в работе устройства пропуски его снятия следует принять меры по устранению данного несоответствия. Например, замена резца, регулировка шага, центровка устройства, корректировка овальности торца и др.

7.3 Сварка нагретым инструментом встык

7.3.1 Сварка труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО производится по процедурам сварки НИ встык, предусмотренными ГОСТ Р 55276. Подробнее процесс сварки описан в

учебно-методическом пособии «Сварка полиэтиленовых труб встык нагретым инструментом» [4].

7.3.2 В условиях строительной площадки рекомендуется выполнить допускное соединение труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО сваркой НИ встык, если оно выполняется сварщиком впервые.

7.3.3 Установку труб и их фиксацию в зажимах центратора следует производить согласно инструкции к сварочной машине (рисунок 7.1).



Рисунок 7.1 – Труба, установленная в центратор сварочной машины

7.3.4 После окончания торцевания снимите образовавшуюся стружку с торцов труб, аккуратно сдвинув её на край торца и удалите из рабочей зоны (рисунок 7.2). Стружка должна сниматься равномерно, ширина стружки должна быть не менее толщины стенки трубы. Количество витков стружки должно быть не менее трёх.



Рисунок 7.2 – Труба после торцевания

7.3.5 По окончании сварочных работ необходимо произвести визуальный контроль выполненного соединения в соответствии с требованиями раздела 8 и технологической картой сварки, согласно ППР. После этого соединение маркируется, данные о сварке сохраняются в виде автоматического протокола, записи в журнале сварочных работ или в электронном виде.

7.3.6 Маркировку (номер стыка, код оператора, дата) сварных стыков производят рядом со стыком со стороны, ближайшей к заводской маркировке труб (рисунок 7.3) несмываемым карандашом-маркером контрастного цвета.



Рисунок 7.3 - Пример маркировки сварного соединения

7.3.7 При необходимости измерительный контроль размеров грата выполненного сварного соединения проводят, используя данные геометрии внешнего грата шва контрольного образца, полученного из партии труб на данной строительной площадке, данной сварочной машине и при конкретной процедуре сварки.

7.3.8 После получения положительных результатов визуального контроля внешний грат сварного соединения может быть удален полностью или частично. Удаление грата производится только специальным инструментом, предназначенным для этих целей следуя его инструкции по эксплуатации после завершения фазы охлаждения сварочного процесса.

7.3.9 Внутренний грат со сварного соединения допускается не удалять.

7.3.10 Для труб со слоями из полиэтилена натурального цвета (например, ЭКО) на полученное сварное соединение следует нанести/установить ТУЛ/ТУМ/ТУМз (раздел 10) для защиты стыка от ультрафиолетового излучения (рисунок 7.4).

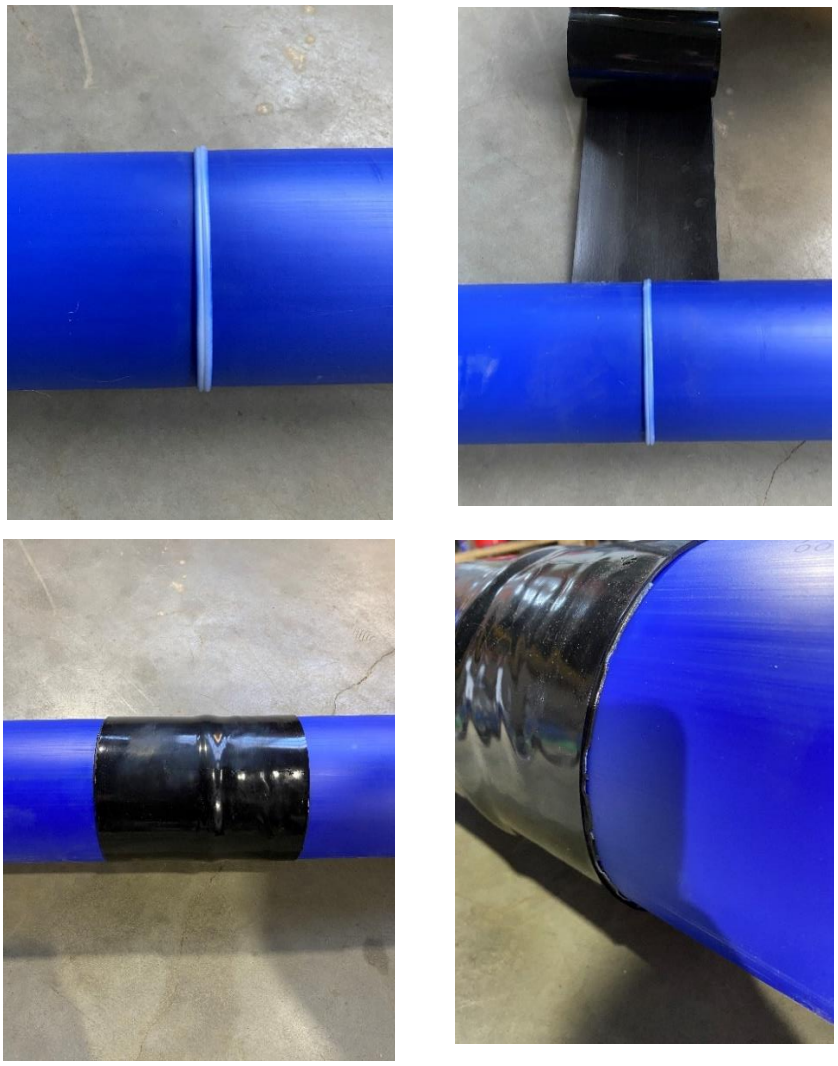


Рисунок 7.4 – Защита стыка от ультрафиолетового излучения

7.4 Сварка с помощью соединительных деталей с закладными нагревателями

7.4.1 Сварка ЗН труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО производится в соответствии с ГОСТ Р 71408, рекомендациями, указанными в учебно-методическом пособии «Сварка полиэтиленовых труб при помощи деталей с закладными нагревателями» [5], и рекомендациями производителей соединительных деталей.

7.4.2 Бочкообразность концов труб (рисунок 7.5) следует устранить до операции зачистки с помощью трубореза.

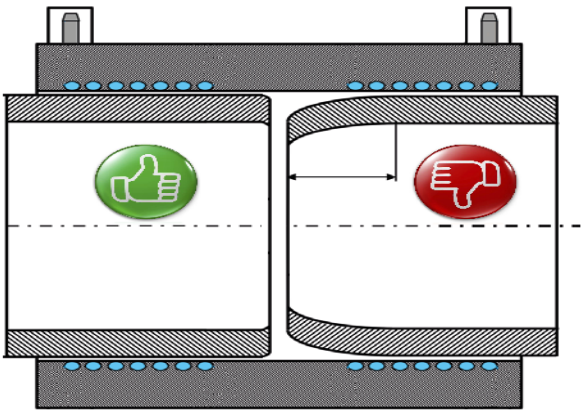


Рисунок 7.5 – Пример бочкообразности конца трубы

Внимание! Овальность трубы необходимо контролировать перед зачисткой на конце трубы и на расстоянии ½ длины муфты от торца трубы. В случае, когда размеры не удовлетворяют нормативным требованиям, необходимо использовать выпрямитель.

7.4.3 Зачистка поверхностного слоя производится на заранее отмеченную ширину, равную половине длины соединительной детали плюс 20 мм (рисунок 7.6, 7.7).



Рисунок 7.6 – Измерение длины муфты



Рисунок 7.7 – Нанесение метки границы зачистки поверхностного слоя

7.4.4 Диаметр трубы необходимо контролировать в местах зачистки поверхности. Превышение глубины зачистки приведет к увеличению зазора между свариваемыми поверхностями, что негативно повлияет на качество сварки в целом.

7.4.5 После обезжиривания осуществляют сборку соединения и проводят сварочный процесс, соблюдая параметры, указанные на штрих-коде соединительной детали с ЗН.

7.4.6 Рекомендуется использовать позиционер для соблюдения соосности и исключения любого движения во время сварки и охлаждения труб и соединительной детали с ЗН, и, при необходимости, дополнительную оснастку, рекомендуемую производителем соединительной детали с ЗН (рисунок 7.8).



Рисунок 7.8 – Труба и муфта с ЗН в позиционере

7.4.7 В случае необходимости перемещения сваренной трубной плети непосредственно после сварки, необходимо принимать во внимание время охлаждения, рекомендованное производителем соединительной детали с ЗН до и после снятия позиционера.

7.4.8 Снятие позиционера в случае сварки трубных концов, находящихся под действием изгибающих и других сил, например, соединение труб из бухт, должно производиться с учетом дополнительного времени охлаждения, указанного производителем соединительной детали с ЗН. Проведение испытаний сварного соединения под давлением рекомендуется проводить не ранее, чем через 12 ч после сварки. При проведении испытаний в более ранние сроки необходимо получить от производителя соединительной детали с ЗН данных о минимальной величине временного интервала охлаждения соединения от момента сварки до начала нагружения испытательным давлением.

7.4.9 Возможные дефекты сборки соединения приводящие к браку сварки изображены на рисунках 7.9 – 7.11.

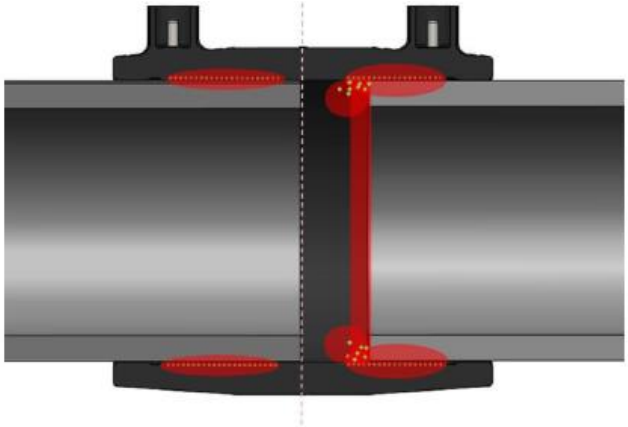


Рисунок 7.9 – Неполная посадка трубы в муфту

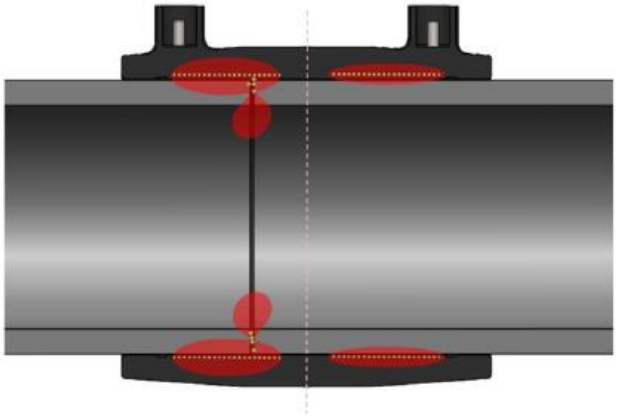


Рисунок 7.10 – Расположение труб со смещением относительно центра муфты

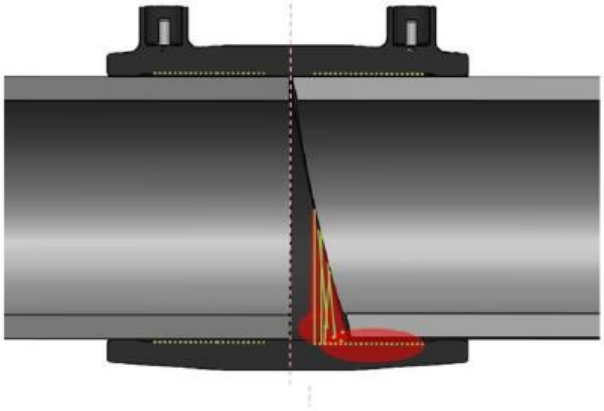


Рисунок 7.11 – Некорректный рез торца трубы

7.4.10 По окончании сварочных работ необходимо произвести визуальный контроль выполненного соединения в соответствии с рекомендациями раздела 8 и технологической картой согласно ППР. После этого соединение маркируется, данные

о сварке сохраняются в виде автоматического протокола, записи в журнале сварочных работ или в электронном виде.

7.5 Приварка седлового отвода с закладным нагревателем

7.5.1 Приварка седлового отвода с ЗН к трубе серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО производится, с учетом рекомендаций производителей седлового отвода и инструкции по монтажу Т-образных седловых отводов с закладными нагревателями со встроенным режущим инструментом ИМ.ГПП.04-16-2 [6].

7.5.2 Разметку наносят маркером на трубу ориентируясь по габаритам имеющегося седлового отвода с ЗН (рисунки 7.12).



Рисунок 7.12 – Предварительная примерка седлового отвода и разметка границ снятия поверхностного слоя

7.5.3 Поверхность места приварки (предварительно механически зачищенная (рисунок 7.13)) и внутренняя часть седлового отвода обезжириваются мягкой безворсовой тканью, пропитанной изопропиловым или этиловым спиртом с концентрацией не менее чем 95% или специальными салфетками для этого предназначенных (рисунок 7.14).



Рисунок 7.13 – Зачистка поверхностного слоя



Рисунок 7.14 – Обезжиривание места приварки

Внимание! Несоблюдение дополнительных требований и ограничений производителя по монтажу седловых отводов с ЗН может привести к некачественному результату при сварке соединения и последующей врезке.

7.5.4 Седловой отвод фиксируется на трубе в соответствии с инструкцией производителя. В случае применения седлового отвода без ответной части необходимо использовать прижимное устройство или зажимное приспособление.

7.5.5 По окончании сварочных работ (рисунок 7.15) необходимо произвести визуальный контроль выполненного соединения в соответствии с рекомендациями раздела 8 и технологической картой ППР. После этого соединение маркируется, данные о сварке, сохраняются в виде автоматического протокола, записи в журнале сварочных работ или в электронном виде.



Рисунок 7.15 – Выполнение приварки седлового отвода

7.6 Фланцевое соединение

7.6.1 Фланцевое соединение труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО осуществляют с использованием втулок под фланец, которые присоединяются к трубам сваркой НИ встык или при помощи муфт с ЗН. Втулки под фланец могут быть со встроенным фланцем, либо с накидным фланцем, который надевается на втулку до её приварки к трубе.

7.6.2 При сварке втулок под фланцы с полиэтиленовыми трубами применяют приспособления для центровки и закрепления втулок.

7.6.3 При сборке фланцевых соединений затяжку болтов производят поочередно, завинчивая противоположно расположенные гайки с усилием, регламентированным технологической картой. Гайки болтов располагают на одной стороне фланцевого соединения.

7.6.4 Конец короткой втулки под фланец сваривают с трубой НИ встык, закрепляя в одном крайнем кольце сварочной машины. При невозможности такой фиксации в силу особенностей конструкции сварочной машины или по иным причинам, для закрепления втулки на сварочной машине следует использовать зажим для втулки под фланец (рисунок 7.16).



Рисунок 7.16 – Зажим для втулки под фланец

7.6.5 Для сварки ЗН рекомендуется применение втулки под фланец с удлиненным концом (рисунок 7.17).



Рисунок 7.17 – Присоединение к трубе втулки под фланец с удлиненным концом с помощью муфты с ЗН

7.6.6 Сварку НИ встык трубы и трубного конца втулки, следует проводить аналогично п. 7.3, а случае применения сварки ЗН – аналогично п. 7.4.

В н и м а н и е ! Необходимо устанавливать фланец на трубу до начала процедуры сварки трубы с втулкой.

7.6.7 По окончании сварочных работ необходимо произвести визуальный контроль выполненного соединения в соответствии с рекомендациями раздела 8 и технологической картой ППР. После этого соединение маркируется, данные о сварке сохраняются в виде автоматического протокола, записи в журнале сварочных работ или в электронном виде.

8 Контроль качества соединений

8.1 Общие требования

8.1.1 Для обеспечения требуемого качества строительства и ремонта трубопроводов необходимо контролировать:

- квалификацию персонала;
- техническое состояние и безопасность используемого оборудования, инструмента, оснастки;
- качество каждого этапа сборки и монтажа (сварки) труб и деталей;
- качество соединений;
- правильность маркировки.

8.1.2 Методы контроля качества соединений подразделяются на:

- неразрушающие;
- разрушающие (механические).

8.1.3 Вырезку контрольных соединений из трубопровода осуществляют, как правило, в период производства сварочных работ с целью исключения необходимости вварки «катушек».

8.1.4 Забракованные сварные соединения исправлению не подлежат и должны быть из трубопровода удалены.

8.1.5 К неразрушающим методам оценки качества соединений относятся:

- внешний осмотр (визуальный и измерительный контроль – при необходимости);
- операционный контроль выполнения процедуры сварки и соблюдения параметров подготовительных операций;
- проверку соответствия грата контрольному образцу (при необходимости);
- проверку срабатывания индикаторов нагрева у ЭН при их наличии;
- испытания на герметичность.

Примечание – Если в качестве испытательной среды применяют воздух, то необходимо предотвратить попадание в трубопровод масла из компрессора, для того чтобы избежать повреждений ПЭ труб и соединительных деталей. Кроме того, с целью исключения вредных температурных влияний при повышении давления воздуха в полиэтиленовом трубопроводе, следует применять компрессор с доохладителем.

8.1.6 Разрушающие (механические) методы испытаний сварных соединений проводят по ГОСТ 55142:

- испытание на осевое растяжение;
- технологическое испытание на изгиб (кратковременное);
- испытание на длительное растяжение – для стыковых сварных соединений;

- испытания на сплющивание (соединительные детали с ЗН) и отрыв (для седловых отводов);

- иные виды испытаний, предусмотренные проектной документацией.

8.1.7 Все виды испытаний проводятся в соответствии с методиками, установленными нормативными документами. Разрушающие методы испытаний проводят в объеме, утвержденном ППР и в арбитражных случаях.

8.2 Визуальный и измерительный контроль

8.2.1 Визуальный контроль соединения, выполненного сваркой НИ встык осуществляют по ГОСТ Р 54792-2024 (таблица 3), ГОСТ Р 59398- 2021 (таблица 1), ГОСТ Р 71931.1. Впадины и несовпадение кромок (несоосность) для труб диаметром более 160 мм и толщиной стенки более 15 мм не должны превышать 10% от толщины стенки трубы. Правила проведения визуальной оценки качества грата после его удаления следует проводить согласно Приложения И СП 399.1325800.2018.

8.2.2 При необходимости измерительный контроль размеров грата выполненного сварного соединения проводят, используя данные геометрии внешнего грата шва контрольного образца, полученного из партии труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО на данной строительной площадке и данной сварочной машине.

8.2.3 Измеренные размеры грата не должны превышать ± 20% от среднего значения ширины грата контрольного образца.

8.2.4 Визуальный контроль соединения, выполненного сваркой ЗН осуществляют по ГОСТ Р 54792-2024 (таблица 5), ГОСТ 59398-2021 (таблица 3), ГОСТ Р 71931.1 и иным нормативным документам, установленным в ППР.

8.3 Механические испытания

Механические испытания сварных соединений проводят по ГОСТ Р 55142.

8.4 Проверка герметичности

Испытания на герметичность проводятся в соответствии с СП 399.1325800, способ испытания определяется требованиями проекта.

9 Исправление дефектных участков (ремонт) трубопровода

9.1 Ремонт и замена поврежденных участков трубопроводов на основе труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО осуществляется согласно СП 399.1325800 (п.6.8) в присутствии представителя эксплуатирующей организации.

9.2 После выполнения подготовительных и земляных работ необходимо установить площадку для позиционера и опоры, исключающие перекос вырезанного поврежденного участка трубы, на расстоянии А от предполагаемых линий резов. Расстояние А должно быть не менее, чем строительная длина устанавливаемой муфты с ЗН (см. рисунок 9.1).

В случае негерметичности шва, рекомендуется вырезать отрезок трубы, равноудаленный от шва на расстояние не менее 0,5 м или 2D (рекомендуется выбирать наибольшее значение), где D – диаметр трубы.

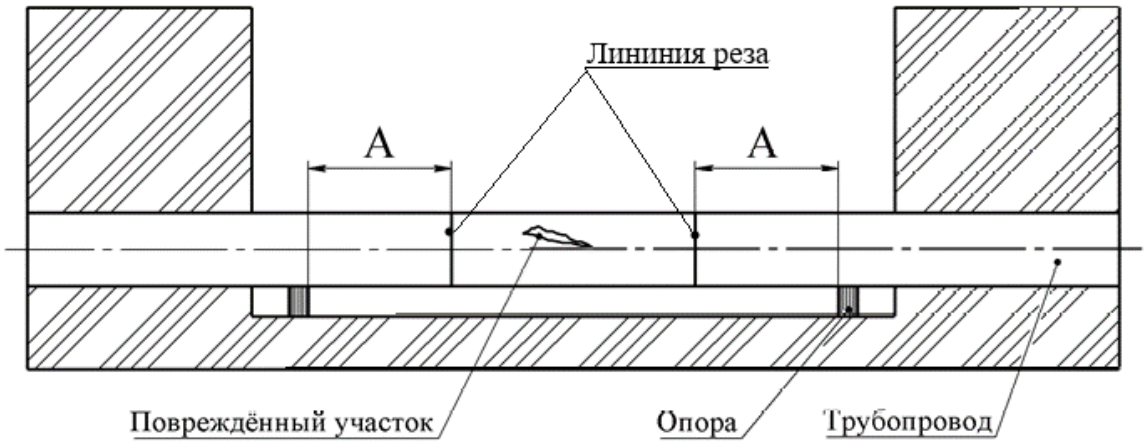


Рисунок 9.1 – Установка опор, исключающих перекос трубы, после вырезания поврежденного участка

9.3 Специальным отрезным инструментом следует вырезать поврежденный участок трубы, а затем необходимо удалить поврежденный участок полиэтиленовой трубы вручную или с использованием грузоподъемного механизма.

9.4 Измеряют минимальное расстояние *L* (рисунок 9.2) между концами трубопровода.

9.5 Полиэтиленовую вставку отрезают на длину В. Длина В должна быть меньше расстояния *L* между концами трубы на минимально возможную величину. Допустимая величина зазора не должна превышать ширину холодной зоны муфты с ЗН, которая указывается в инструкции производителя.

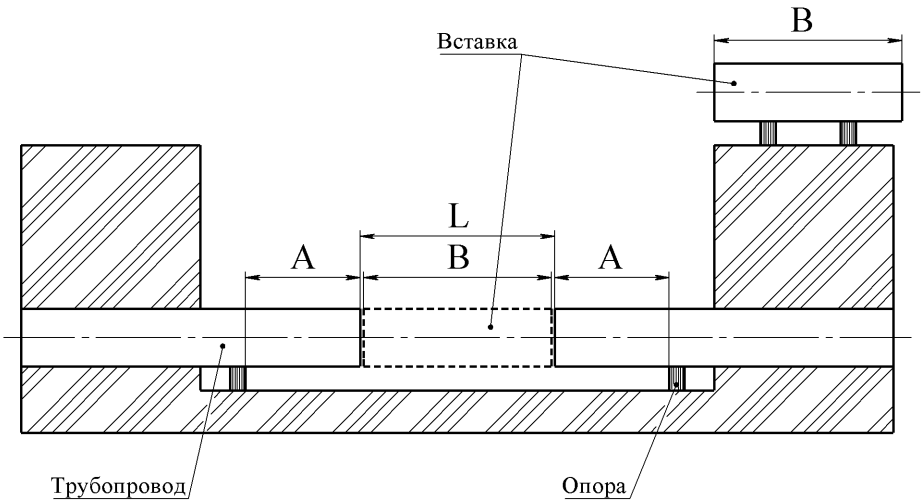


Рисунок 9.2 – Подготовка ремонтной вставки из трубы

9.6 Для облегчения монтажа муфт с ЗН с внешней стороны концов трубы и торцов ремонтной вставки снимается фаска на 5 мм под 45º (при толщине стенки более 30 мм). С внутренней стороны торца фаска не снимается. Стружка должна быть удалена с поверхности трубы.

9.7 Трубу очищают и протирают с обеих сторон от вырезанного участка, равномерно снимая поверхностный слой полиэтилена с конца трубы на всю длину муфты с ЗН плюс 2 см с применением инструмента согласно п.7.2.8. Зачищенную от поверхностного слоя зону трубы протирают специальными салфетками, предназначенными для обезжиривания полимерных материалов.

9.8 Упаковку с муфт с ЗН снимают непосредственно перед сваркой и проверяют состояние муфты. При выявлении повреждений муфты или клемм – муфту с ЗН необходимо заменить.

9.9 Допускается удалять ограничительные упоры муфт с ЗН при их наличии.

9.10 Перед установкой детали на трубу рекомендуется обработать внутреннюю поверхность муфт с ЗН специальными салфетками, предназначенными для обезжиривания полимерных материалов.

9.11 Посадка (установка) муфты с ЗН на оба конца трубы должна происходить так, чтобы сварочные контакты, штрих-код предварительного нагрева и штрих-код параметров сварки были легкодоступны.

9.12 С помощью грузоподъемного механизма (при необходимости) установить ремонтную вставку на опоры соосно с трубопроводом. Размеры зазоров между вставкой и трубой не должны отличаться (рисунок 9.3).

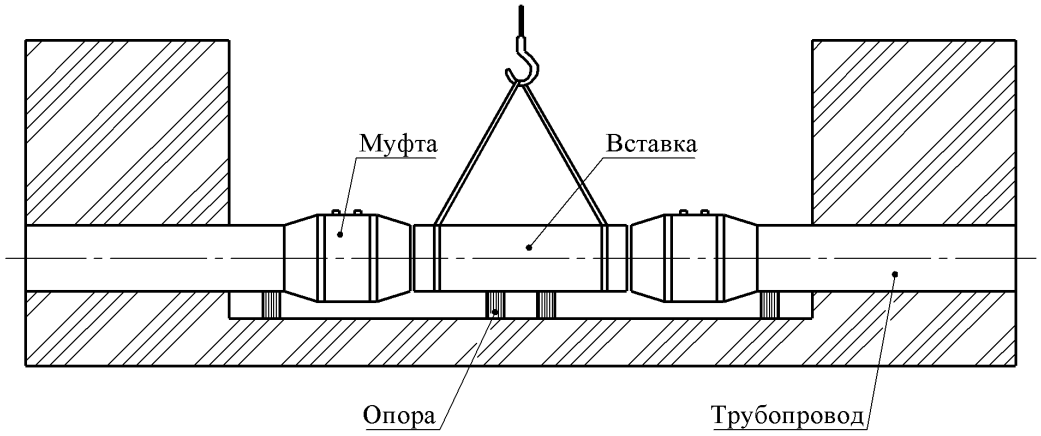


Рисунок 9.3 – Установка ремонтной вставки на опоры

9.13 Монтаж муфт с ЗН проводят последовательно, выполняя все действия для каждой муфты с ЗН согласно прилагаемой инструкции по монтажу (рисунок 9.4).

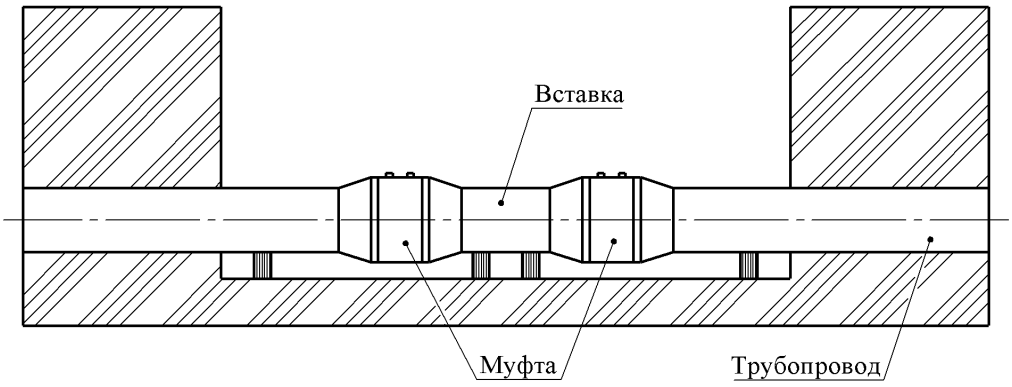


Рисунок 9.4 – Монтаж ремонтной вставки с помощью муфт с ЗН

10 Технология защиты стыка от ультрафиолетового излучения

10.1 Общие требования

10.1.1 Перед монтажом изоляционных материалов производитель монтажа должен удостоверится в достаточности материала как по комплектности, так и по объему.

10.1.2 Требования к монтажу ТУЛ/ТУМ/ТУМз могут отличаться от описанных требований в данной инструкции. Необходимо следовать инструкции по монтажу производителя ТУЛ/ТУМ/ТУМз.

10.1.3 До начала монтажа специальная антиадгезионная упаковочная плёнка (при наличии) не удаляется с ТУЛ/ТУМ/ТУМз, а все работы по нанесению/установке ТУЛ/ТУМ/ТУМз проводятся после проведения контроля качества сварного соединения.

10.1.4 Непосредственно перед монтажом ТУЛ/ТУМ/ТУМз производится очистка поверхности трубы от грязи, пыли, влаги и т.д. в зоне ее контакта с ТУЛ/ТУМ/ТУМз.

10.1.5 В период остывания ТУЛ/ТУМ/ТУМз, после ее усадки, необходимо избегать воздействия на нее нагрузок.

10.1.6 После остывания ТУЛ/ТУМ/ТУМз необходимо осмотреть полученное соединение на отсутствие дефектов.

10.1.7 Для монтажа ТУЛ/ТУМ/ТУМз необходим следующий комплект оборудования и материалов:

- ТУЛ/ТУМ/ТУМз;
- пропановая горелка для усадки;
- баллоны с пропаном (с редукторами, манометрами, переходниками и соединительными шлангами);
- пирометр бесконтактный (лазерный, инфракрасный, оптический);
- один или два широких прикатывающих ролика;
- нож, например, с выдвижным лезвием;
- комплект несмываемых маркеров.

10.2 Технология монтажа ТУЛ

10.2.1 Метки, обозначающие установочные границы, расположения ТУЛ наносят перманентным маркером, на глубину обеспечивающую полное перекрытие стыка. Для удобства визуального контроля расположения ТУЛ рекомендуется наносить метки в двух-трех местах по периметру трубы с каждой стороны. Начало намотки первого витка должно выбираться со стороны направления протяжки трубопровода.

10.2.2 Рулон ТУЛ или ранее измеренную и отрезанную от него часть располагают симметрично относительно нанесённых ранее меток.

10.2.3 Угол намотки ТУЛ выбирается после нанесения первого полного витка с таким расчетом, чтобы на следующих витках обеспечивался нахлест на предыдущие витки не менее 25 мм. Далее в один слой с постоянным натяжением лента последовательно фиксируется на поверхности трубы с помощью газовой горелки и прикатывающего ролика с указанным ранее нахлестом. Усадку следует производить в направлении намотки круговыми движениями горелок, начиная от середины к краям ленты с обязательным выступанием адгезионного подслоя ленты в зоне нахлеста витков из-под термоусаживаемого слоя на 3 – 10 мм.

10.2.4 Для обеспечения фиксации первого витка на трубе активировать пламенем горелки до появления глянца клеевой слой ТУЛ на длину до ¼ части окружности трубы, приложить ее ПЭ покрытием наверх к изолируемой поверхности трубы и прикатать роликом, по ранее установленным меткам (рисунок 10.1). Попадание пламени на открытые участки ПЭ трубы не допускается.

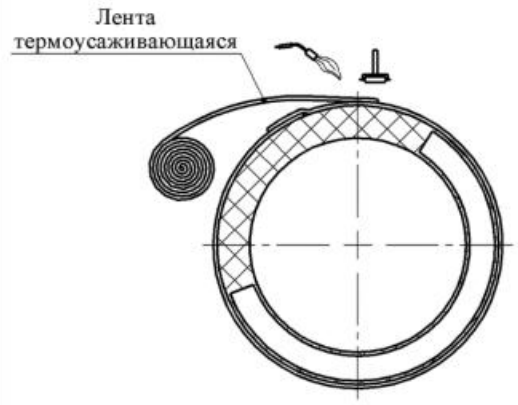


Рисунок 10.1 – Монтаж ТУЛ

10.2.5 В процессе усадки следует избегать образования пузырей и прожигания ленты. В случае образования пузырей необходимо осуществлять прикатку ТУЛ в этом месте валиком с усилием, достаточным для ее плотного прилегания к поверхности трубы. Закончить усадку необходимо широкими движениями горелки (горелок) вдоль всей поверхности изолируемого участка (рисунок 10.2).

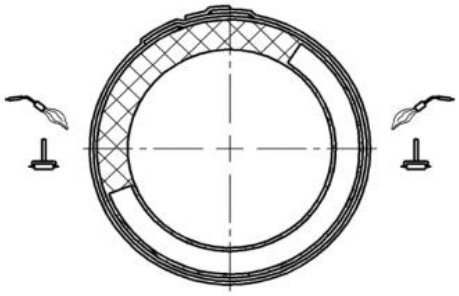


Рисунок 10.2 – Процесс усадки ТУЛ

10.2.6 В период остывания ленты, после ее усадки, необходимо избегать воздействия на нее нагрузок.

10.3 Технология монтажа ТУМ

10.3.1 Перед монтажом ТУМ проверяется заводская упаковка на наличие повреждений, а также срок годности, установленный заводом-изготовителем.

Допускается использование одной ТУМ на несколько стыков, разрезав ТУМ. Допускается разрезать ТУМ на части шириной не менее ширины околошовной зоны стыка, для того чтобы полностью обеспечить защиту этой зоны.

10.3.2 ТУМ используется для защиты от ультрафиолетового излучения стыков труб серии ЭКО диаметром свыше 315 мм.

10.3.3 Упаковочная пленка ТУМ должна сохранятся непосредственно до процесса усадки на стык или усадки на первый стык (в случае, если ТУМ усаживается на несколько стыков).

10.3.4 ТУМ предварительно надевается на одну из свариваемых труб. Наружная труб и внутренняя поверхности ТУМ должны быть сухими и чистыми.

10.3.5 На трубу несмываемым контрастным маркером наносятся метки установки ТУМ.

10.3.7 После приемки стыка, надвинуть ТУМ на сварное-соединение, расположив ее в соответствии с нанесенными ранее посадочными метками

10.3.8 Процесс усадки ведется от центра ТУМ к ее краям. Усадку ТУМ осуществляют движением горелок по диаметру трубы. В процессе усадки следует избегать образования прожигания ТУМ. Необходимо осуществлять прикатку ТУМ валиком с усилием, достаточным для ее плотного прилегания к поверхности трубы. Закончить усадку необходимо широкими движениями горелки (горелок) вдоль всей поверхности изолируемого участка.

ВАЖНО! Усадка ТУМ производится за счет её нагрева. Необходимо контролировать начало усадки ТУМ, и прекратить нагрев в той части, где начинается её усадка для избегания прожигания ТУМ.

10.4. Технология монтажа ТУМз

10.4.1 ТУМз используется для защиты от ультрафиолетового излучения стыков труб серии ЭКО диаметром до 315 мм включительно.

10.4.2 При проверке ТУМз проверяется достаточность объема материала для проведения работ.

10.4.3 На термоусаживающейся манжете удаляются фаски согласно рисунку 10.3. Рекомендуемый размер стороны фаски от 1 см до 2 см.

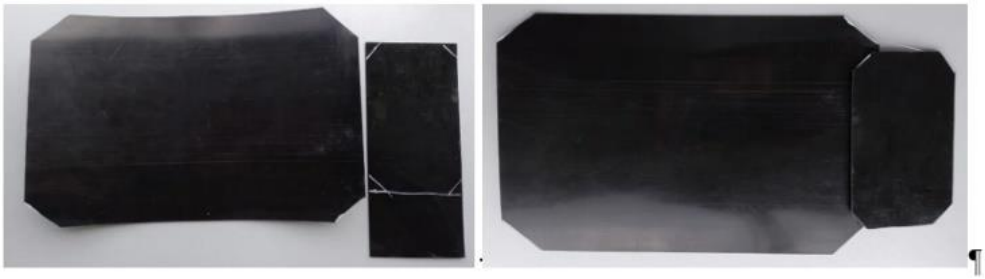


Рисунок 10.3 – Раскрой термоусаживающейся манжеты и замковой пластины

Необходимо проконтролировать снятие фасок с углов манжеты и замковой пластины для исключения их отслоения в процессе монтажа.

10.4.4 Метки, обозначающие установочные границы, расположения ТУМз наносят перманентным маркером на глубину достаточную, для полного перекрытия стыка. Для удобства визуального контроля расположения ТУМз рекомендуется наносить метки в двух-трех местах по периметру трубы с каждой стороны.

10.4.5 Размер замковой пластины должен быть подогнан по длине под снятые фаски манжеты.

10.4.6 При помощи открытого пламени горелки разогревается клеевая основа манжеты до появления глянца (рисунок 10.4), прикладывается к трубе и обкручивается вокруг трубы.



Рисунок 10.4 – Прогрев манжеты до появления глянца клеевой основы

10.4.7 Для труб диаметром до 110 мм включительно рекомендуется прогревать манжету в один заход. Защита стыков труб с диаметром свыше 110 мм проводится в несколько заходов. Клеевая основа манжеты прогревается продольными участками, и перед намоткой на трубу догревается участок стыка.

10.4.9 После посадки манжеты на трубу, зону нахлеста необходимо прикатать роликом.

10.4.10 Клеевой слой замковой пластины прогревается горелкой до появления глянца, замковая пластина наносится на продольный шов манжеты и прикатывается роликом до появления адгезива по торцам.

10.4.11 Закончить усадку необходимо широкими движениями горелки (горелок) вдоль всей поверхности защищаемого участка с последующей прикаткой роликом до появления адгезива из-под всех торцов ТУМз.

В процессе усадки следует избегать образования прожигания манжеты. Необходимо осуществлять прикатку ТУМз валиком с усилием, достаточным для ее плотного прилегания к поверхности трубы.

10.5 Контроль качества защитного покрытия, нанесенного на зону сварного соединения

Сформированное защитное покрытие из ТУЛ/ТУМ/ТУМз должно:

–ТУЛ/ТУМ/ТУМз должна плотно охватывать изолируемую поверхность трубы и детали, иметь поверхность без пузырей, складок, а также без следов ее прожига;

–по всем торцам/граням ТУЛ/ТУМ/ТУМз должен выступать адгезивный слой при его наличии.

11 Совместимость с трубами из других материалов

11.1 Соединения трубопроводов из труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО с трубопроводами из других материалов осуществляют согласно СП 399.1325800.2018 (п. 4.10) и с помощью перехода ПЭ-сталь.

11.2 Соединение труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО с трубами по ГОСТ 70628.2 происходит согласно п. 7.

11.3 Для соединения труб серий МУЛЬТИПАЙП и ЭКО с трубами из ПВХ и ВЧШГ применяют фланцевые соединения (7.6), а также специальные муфты перехода с одного типа трубы на другой.

12 Условия прокладки

12.1 Основные требования по проектированию и прокладке трубопроводов указаны в СП 399.1325800. Прокладка трубопровода в траншею производится с учетом требований ППР и разработанных схем его строповки.

12.2 Трубы применяются при траншейной прокладке без использования песчаной засыпки, при прокладке в неустойчивых и подвижных грунтах, при плужной и роторной укладке, а также для бестраншейных технологий.

12.3 Перед укладкой трубы подвергаются тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов, рисок и других механических повреждений.

12.4 Укладка в траншею трубопроводов производится, как правило, после окончания процесса сварки и охлаждения соединения, а также демонтажа сварочной техники (позиционеров). Укладывать трубопроводы в траншею следует, преимущественно опуская с бермы траншеи плети. Не рекомендуется сбрасывание

плети на дно траншеи или ее перемещение волоком по дну траншеи без специальных приспособлений.

12.5 Для укладки трубопроводов применятся грузоподъемная техника со специальными захватами и скользящими маятниковыми подвесами.

12.6 Работы по укладке плетей трубопровода могут выполняться методом бестраншейного заглубления. Для укладки трубопроводов диаметром от 20 до 160 мм бестраншейным способом применяются ножевые трубозаглубители. Ножевой щелерез должен иметь устройство, предохраняющее полиэтиленовые трубы от недопустимых напряжений при укладке. Кроме того, возможно использование индустриальных технологий, основанных на совмещении работ по рытью траншей (цепными и роторными траншеекопателями) и укладке трубопроводов.

12.7 При производстве работ методом горизонтального направленного бурения монтаж рабочей плети для протягивания осуществляется в точке, противоположной месту расположения бурового станка. К переднему концу рабочей плети устанавливается оголовок с серьгой, воспринимающий тяговое усилие. Протягивание рабочей плети в скважину не должно сопровождаться ее скручиванием. Для этого между плетью и расширителем помещается вертлюжное устройство, исключающее скручивание плети. К оголовку трубопровода присоединяются последовательно: вертлюг, расширитель и конец буровой колонны, идущий к буровой установке.

Контроль за процессом протаскивания плети в скважину ведется непрерывно путем измерения усилия натяга, которое нарастает по мере втягивания плети в скважину. Нарастание должно происходить плавно, без рывков. По окончании протаскивания через скважину плети производится ее продувка. Работы по ГНБ следует выполнять в соответствии с СП 341.1325800.

12.8 При прокладке трубопроводов в узкой строительной полосе рекомендуется применять (на прямых участках) способ монтажа трубопровода методом протягивания.

Для этого в начальной точке участка трассы устраивается накопительная площадка и устанавливается сварочный пост, а в конечной точке этого участка устанавливается тяговая лебедка. Затем разрабатывается траншея, по которой протягивается плеть по мере наращивания. Для уменьшения трения и тягового усилия (что позволяет увеличить длину протягиваемой плети), а также исключения возможных механических повреждений трубопровода на дне траншеи устанавливаются направляющие ролики (роликовые опоры) или устраивается «постель» из пенополимерных материалов, по которой скользит плеть.

12.9 Через болота и обводненные участки трубопровод рекомендуется укладывать способом протаскивания или сплава.

Балластировку трубопровода при прокладке в водонасыщенных грунтах обеспечивают согласно СП 399.1325800.2018 (п. 6.7.3.3). При балластировке трубопровода утяжелители не должны укладывается на место соединения труб.

12.10 Укладка плетей из бухты может производиться и в заранее подготовленную траншею. При этом применяют два способа производства работ:

- разматывание трубы с неподвижной бухты и ее укладка в траншею протаскиванием;

- разматывание трубы с подвижной бухты и ее укладка в траншею путем боковой надвижки.

Первый способ может применяться при наличии в траншее или над ней поперечных препятствий (трубопроводы, линии связи, линии электропередач).

Из бухты в траншею могут укладываться одновременно два трубопровода; при этом разматывание труб осуществляется одновременно с двух бухт, установленных по обе стороны, или по одну сторону траншеи.

12.11 После укладки трубопровода в траншею должны быть проверены:

- проектная глубина, уклон и прилегание трубопровода ко дну траншеи на всем его протяжении;

- фактические расстояния между трубопроводом и стенками траншеи, пересекаемыми им сооружениями и их соответствие проектным расстояниям.

13 Указания по эксплуатации

13.1 Трубы предназначены для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Соответствуют Единым санитарно- эпидемиологическим и гигиеническим требованиям [7]. Температура транспортируемой среды должна быть от 0° С до 40° С.

13.2 Трубы должны эксплуатироваться по прямому назначению в соответствии с требованиями эксплуатирующих организаций.

14 Требования безопасности и охраны окружающей среды

14.1 К выполнению работ по сварке допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, имеющие необходимую теоретическую и практическую подготовку, прошедшие вводный и первичный инструктаж на рабочем месте, инструктажи по охране труда и обучение по специальной программе и получившие допуск к самостоятельной работе.

14.2 При сварке ЗН следует находиться на расстоянии не менее 1 метра от места проведения работ.

14.3 Сварка должна выполняться во взрывобезопасной зоне. Содержание горючих газов в окружающем воздухе должно быть ниже 20% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР).

14.4 Изделия из ПЭ относят к группе «горючие» по ГОСТ 12.1.044. Температура воспламенения материала труб – не ниже 300 °С.

14.5 В случае воспламенения тушение горящих изделий из ПЭ производят огнетушащими составами (средствами), двуокисью углерода, пеной, огнетушащими порошками, распыленной водой со смачивателями, кошмой. Тушение необходимо производить в противогазах марки *В* или кислородно-изолирующих противогазах по ГОСТ 12.4.121 и защитных костюмах по ГОСТ 12.4.011.

14.6 Трубы стойки к деструкции в атмосферных условиях. Твердые отходы труб возвращают на переработку в изделия, допускающие использование вторичного сырья, или обезвреживают в соответствии с санитарными правилами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования, обезвреживания и захоронения промышленных отходов.

14.7 Применительно к использованию, транспортированию и хранению труб специальные требования к охране окружающей среды не предъявляют.

Библиография

[1] ТУ 22.21.21-019-73011750-2020 Трубы напорные многослойные из полиэтилена. Технические условия

[2] ТУ 22.21.21 – 077 – 73011750 -2021 Трубы напорные многослойные из полиэтилена серии ЭКО

[3] ИМ.ГПП.14-17-3 Рекомендации по проведению входного контроля продукции ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

[4] Сварка полиэтиленовых труб встык нагретым инструментом. Учебно-методическое пособие. Учебный центр ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

[5] Сварка полиэтиленовых труб при помощи деталей с закладными нагревателями. Учебно-методическое пособие. Учебный центр ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

[6] ИМ.ГПП.04-16-2 Монтаж Т-образных седловых отводов с закладными нагревателями со встроенным режущим инструментом производства «ПОЛИПЛАСТИК», «RADIUS»

[7] Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Утверждены решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299