

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"Сварочные термопласты Сибири"

ОКП 22 4800

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО "Сварочные термопласты Сибири"

Перегонцев А.В.

"29" ноября 2021 г.

Неразъемные соединения

полиэтиленовых труб со стальными (НСПС)

Технические условия

ТУ 2248-002-32749745-2021

Введены впервые с "29" ноября 2021 г.

РАЗРАБОТАНО

Технический директор

ООО "Сварочные термопласты Сибири"

Авксентьев С.Г.

"29" ноября 2021 г.

г. Тюмень, 2021 г.

Оглавление

1. Область применения	4
2. Конструкция и основные размеры.....	5
2.1. Конструкция	5
2.2. Основные размеры	5
3. Технические требования	5
3.1. Общие положения.....	5
3.2. Характеристики	6
3.3. Требования к материалам	8
3.4. Маркировка	8
3.5. Упаковка	9
4. Требования безопасности и охраны окружающей среды	10
5. Правила приемки.....	12
6. Методы испытаний.....	15
6.1. Общие положения.....	15
6.2. Внешний вид.....	15
6.3. Проверка материалов	15
6.4. Определение размеров	15
6.5. Определение стойкости при постоянном внутреннем давлении..	16
6.6. Определение герметичности	16
6.7. Стойкость при изгибе	17
6.8. Сопротивление разрыву с последующей проверкой на герметичность.....	17
6.9. Определение герметичности при воздействии скручивающей нагрузки.	17
6.10. Проверка комплектности и маркировки.	18
7. Транспортирование и хранение.....	18
8. Указания по эксплуатации.	19
9. Комплектность поставки.	20
10. Гарантии изготовителя.	20

Приложение А. Основные размеры неразъемных соединений.....	21
Приложение А. Основные размеры Неразъёмных Соединений.....	22
Полиэтилен-Сталь (ТИП 1).....	22
Продолжение приложение А. Основные размеры Неразъёмных Соединений Полиэтилен-Сталь (ТИП 2).....	23
Приложение Б. Порядок оформления и утверждения контрольных образцов	24
Приложение В (обязательное) Стойкость при изгибе.....	25
Приложение Г (обязательное) Определение сопротивления разрыву с последующей проверкой на герметичность	29
Приложение Д (обязательное) Определение герметичности при воздействии скручивающей нагрузки	32
Приложение Е (обязательное) Форма акта отбора изделий (образцов, проб).....	34
Приложение В. Перечень ссылочной документации	35
Лист регистрации изменений.....	38

Примечание: При пользовании настоящими техническими условиями целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

1. Область применения

1.1. Настоящие технические условия распространяются на неразъемные соединения полиэтиленовых труб со стальными "НСПС" (далее по тексту - неразъемные соединения или НСПС) предназначенные:

- для подземных газопроводов, транспортирующих горючие газы по ГОСТ 5542, в качестве сырья и топлива для промышленного и коммунально-бытового использования при максимальном рабочем давлении МОР до 1,2 МПа и рабочей температуре газа до 40°C;
- для трубопроводов, транспортирующих воду, в том числе для хозяйственно-питьевого водоснабжения, при рабочей температуре от 0°C до 40°C и номинальном давлении до 2,5 МПа, а также другие жидкие среды, к которым полиэтилен химически стоек.

Полиэтиленовые и стальные трубы, используемые в неразъемных соединениях, предназначенные для систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, должны иметь гигиенический сертификат.

Максимальное рабочее давление эксплуатации неразъемного соединения ограничивается давлением, рассчитанным для полиэтиленовой трубы, входящей в его состав, и зависит от характеристик стальной трубы.

Условное обозначение неразъемных соединений должно соответствовать ГОСТ Р 58121.3 (для НСПС для газопроводов) и ГОСТ Р 32415-2013 (для НСПС для трубопроводов для жидких сред) и состоять из:

- слова "соединение" и его краткого буквенного обозначения НСПС (неразъемное соединение полиэтиленовых и стальных труб);
- значений наружных диаметров полиэтиленовой и стальной труб, указанных в миллиметрах;
- буквенного обозначения: "Г" для газообразных сред, "В" - для воды;
- **краткой формы обозначения материала (ПЭ 80, ПЭ 100, где цифры обозначают десятикратное значение MRS), стандартного размерного отношения (SDR) трубы;**
- номинального давления, МПа (для НСПС для трубопроводов систем холодного водоснабжения);
- стальной труба: электросварная шовная (ш) или бесшовная (б/ш);
- размера резьбы (для НСПС с резьбой на конце стального патрубка);

– номера настоящих технических условий.

Пример условного обозначения неразъемного соединения полиэтиленовой трубы ПЭ 100 с SDR11, диаметром 110 мм со стальной трубой диаметром 108 мм шовная электросварная для газопроводов:

СОЕДИНЕНИЕ НСПС 110x108 ПЭ100 Г SDR11 ш ТУ 2248-002-32749745-2021

Пример условного обозначения неразъемного соединения полиэтиленовой трубы ПЭ 100 с SDR11, диаметром 32 мм со стальной трубой диаметром условным 25 мм бесшовная для газопроводов:

СОЕДИНЕНИЕ НСПС 32x25 ПЭ100 Г SDR11 б/ш ТУ 2248-002-32749745-2021

Пример условного обозначения неразъемного соединения полиэтиленовой трубы ПЭ 100 с SDR13,6, диаметром 160 мм со стальной трубой диаметром 159 мм для водопроводов:

СОЕДИНЕНИЕ НСПС 160x159 ПЭ100 В SDR13,6

ТУ 2248-002-32749745-2021

2. Конструкция и основные размеры

2.1. Конструкция

2.1.1. Конструкция неразъемных соединений в соответствии с ГОСТ Р 58121.2 исполнения НСПС по Тип (а): представляет собой соединение полиэтиленовой и стальной труб с усилением места соединения полиэтиленовой обжимной (усиливающей) муфтой и упрочнением зоны соединения посредством индукционного нагрева.

2.2. Основные размеры

2.2.1. Основные геометрические размеры неразъемных соединений должны соответствовать рабочим чертежам и значениям, указанным в Приложении А.

2.2.2. По согласованию с потребителем допускается изготавливать неразъемные соединения других типоразмеров в соответствии с рабочими чертежами, при соответствии их требованиям настоящих технических условий.

3. Технические требования

3.1. Общие положения

3.1.1. Неразъемные соединения должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологической и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

3.2. Характеристики

3.2.1. Неразъемные соединения должны соответствовать характеристикам, указанным в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Методы испытаний		Требование
	По НД или ТД	По ТУ	
1. Внешний вид		П.6.2.	<p>Патрубки и усилительная муфта неразъемных соединений должны иметь гладкие наружную и внутреннюю поверхности. Не допускаются трещины, вздутия, поры, инородные включения. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, следы от оснастки, матовость поверхности от термообработки, следы оплавления по торцам и другие дефекты, не ухудшающие эксплуатационные свойства.</p> <p>На полиэтиленовой патрубке валик грата в зоне контакта ПЭ трубы со стальной снаружи должен быть равномерным по всему периметру.</p> <p>На стальной трубке не должно быть задигов и заусенцев. Если на конце патрубка имеется резьба, на ней не должно быть рваных и выкрошенных ниток.</p> <p>Внешний вид неразъемных соединений должен соответствовать контрольному образцу по приложению Б.</p>
2. Геометрические размеры	Визуально измерительный	П.6.4.	Присоединительные размеры полиэтиленовой и стальной частей должны соответствовать КД.
3. Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 20°С, ч, не менее	ГОСТ ISO 1167-1	П.6.5.	* Отсутствие признаков разрушения при начальном напряжении в стенке трубы При начальном напряжении 12,4 МПа:100час
4. Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 80°С, ч, не менее	ГОСТ ISO 1167-1	П.6.5.	* Отсутствие признаков разрушения при начальном напряжении в стенке трубы При начальном напряжении 5,4 МПа:165час
5. Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 80°С, ч, не менее	ГОСТ ISO 1167-1	П.6.5.	* Отсутствие признаков разрушения при начальном напряжении в стенке трубы При начальном напряжении 5,0 МПа:1000час

Наименование показателя	Методы испытаний		Требование
	По НД или ТД	По ТУ	
6. Герметичность при температуре 23°C, секунд, не менее		П.6.6.	При внутреннем давлении $P_{исп.}=1,5P_{раб.}$: 60 сек
7.Стойкость при изгибе, мин, не менее	Приложение В	П.6.7.	60 минут
8.Сопrotивление разрыву с последующей проверкой на герметичность при: - температуре (23±2) °C, - давлении 1,5 МПа, - постоянной нагрузке в течение 1 ч; - достижении предела текучести полиэтиленовой трубы	Приложение Г	П.6.8.	Отсутствие потери герметичности
9.Герметичность при воздействии скручивающей нагрузки в среде «вода в воздухе» при: - температуре (20±2) °C; - давлении 1,5 МПа; - угле скручивания (45±5) °; - постоянном усилии скручивания	Приложение Д	П.6.9.	Отсутствие потери герметичности
* Под разрушением следует также понимать полное или частичное (сдвиг) разъединение соединительного узла НСПС			

3.3. Требования к материалам

3.3.1. Материалы, используемые для изготовления неразъемных соединений, должны соответствовать требованиям действующих стандартов, норм и правил в области промышленной безопасности, технических условий, иметь паспорта и сертификаты, удостоверяющие их качество, при их отсутствии - данными лабораторных испытаний.

3.3.2. Для изготовления неразъемных соединений используют:

- стальные электросварные прямошовные трубы по ГОСТ 10705, ГОСТ 10704, водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262, бесшовные трубы по ГОСТ 8731, ГОСТ 8732;
- полиэтиленовые трубы по ГОСТ Р 58121.2 для неразъемных соединений, предназначенных для транспортирования горючих газов;
- полиэтиленовые трубы по ГОСТ 18599 для неразъемных соединений, предназначенных для транспортирования воды, в том числе для хозяйственно-питьевого водоснабжения и жидких сред, к которым полиэтилен химически стоек.

3.3.3. Допускается использование других материалов, не снижающих качество неразъемных соединений и разрешенных к применению в установленном порядке, с учетом требований СП 42-102, СП 42-103, СП 62.13330.2011, СП 40-102-2000, СП 399.1325800.2018, ГОСТ Р 32415-2013 и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

3.4. Маркировка

3.4.1. Маркировку наносят на поверхность обжимной (усиливающей) муфты неразъемного соединения методами: термотиснения, методом цветной печати или другими, не ухудшающими качество неразъемного соединения и обеспечивающими ее сохранность и разборчивость после хранения, транспортирования и монтажа, или на поверхность этикетки, впоследствии наклеиваемой на неразъемное соединение.

Маркировка не должна приводить к возникновению трещин и других повреждений, ухудшающих прочностные характеристики НСПС. Размер шрифта и качество нанесения маркировки должны обеспечивать её разборчивость.

***Примечание:** Изготовитель не несет ответственности за маркировку, ставшую неразборчивой в результате следующих действий при монтаже и эксплуатации: снятие верхнего слоя, окрашивание, механические повреждения, использование покрытия.*

3.4.2. Маркировка неразъемного соединения должна содержать:

- наименование изготовителя и/или его товарный знак;
- условное обозначение неразъемного соединения без слова "соединение";
- масса и номер партии;
- дату изготовления (день и/или месяц, год);
- Типоразмер для НСПС Типа 2.(Тип2) Приложения А.

В маркировку допускается включать другую информацию, например, наименование страны - производителя.

3.4.3. Транспортную маркировку по ГОСТ 14192 наносят на бумажные, картонные и другие ярлыки, прикрепляемые или наклеиваемые непосредственно на тару.

Транспортная маркировка должна содержать:

- наименование изготовителя и/или его товарный знак;
- юридический адрес (местонахождение) изготовителя;
- наименование грузополучателя и грузоотправителя;
- наименование пункта назначения и отправления;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места партии;
- массу брутто и нетто;
- габаритные размеры.

3.5. Упаковка

3.5.1. Неразъемные соединения упаковывают в индивидуальную упаковку и/или групповую тару.

В качестве транспортной тары используют:

- ящики деревянные ГОСТ 18617, ГОСТ 18573, ГОСТ 2991, ГОСТ 10198, ГОСТ 5959;
- ящики фанерные по ГОСТ 9396;
- ящики из картона по ГОСТ 13841;
- мешки полиэтиленовые по ГОСТ 17811, мешки по ГОСТ 30090.

Допускается использовать другие упаковочные средства и тару, в том числе изготавливаемые по чертежам предприятия - производителя, а также в тару, бывшую в употреблении по прочности не ниже указанной.

3.5.2. Неразъемные соединения, предназначенные для транспортирования в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, упаковывают по ГОСТ 15846 в ящики деревянные типов ИИ, III-2 и решетчатые типа VI-2 по ГОСТ 2991, типов И-2, И-3 по ГОСТ 10198.

3.5.3. Для предотвращения перемещения деталей в ящиках должны быть предусмотрены прокладки, распорки, опоры.

3.5.4. В одну тару упаковывают, как правило, неразъемные соединения одной партии. С целью заполнения упаковочной единицы допускается упаковка в одну тару неразъемных соединений из разных партий.

3.5.5. Упаковка должна обеспечивать возможность применения механизированных способов ведения погрузочно-разгрузочных работ.

Допускается по согласованию с заказчиком неразъемные соединения не упаковывать.

3.5.6. Поставка продукции должна сопровождаться упаковочным листом, эксплуатационными и товаросопроводительными документами, помещенными в пакет из полиэтиленовой пленки.

4. Требования безопасности и охраны окружающей среды

4.1. Детали из полиэтилена, входящие в состав неразъемных соединений, относят к IV классу опасности по ГОСТ 12.1.007. В условиях хранения и эксплуатации неразъемные соединения не выделяют в окружающую среду токсичные вещества и не оказывают при непосредственном контакте вредного действия на организм человека, работа с ними не требует применения специальных средств индивидуальной защиты.

Безопасность технологического процесса при производстве неразъемных соединений должна соответствовать ГОСТ 12.3.030.

Предельно допустимые концентрации продуктов термоокислительной деструкции полиэтилена в производственных помещениях, в воздухе рабочей зоны и класс опасности приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование продукта	Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007	Действие на организм
Формальдегид	0,5	2	Выраженное раздражающее, сенсибилизирующее
Ацетальдегид	5	3	Общее токсическое
Углерода оксид	20	4	Общее токсическое
Органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)	5	3	Общее токсическое
Аэрозоль полиэтилена	10	4	Общее токсическое

4.2. Детали из полиэтилена относят к группе "горючие" по ГОСТ 12.1.044, температура воспламенения - около 365°C.

Тушение горящих неразъемных соединений проводят огнетушащими составами (средствами), двуокисью углерода, пеной, огнетушащими порошками, распыленной водой со смачивателями, кошмой. Тушить пожар необходимо в изолирующих противогазах любого типа или промышленных фильтрующих противогазах марки В, по ГОСТ 12.4.121 и защитных костюмах по нормативным и техническим документам.

4.3. Для предотвращения загрязнения атмосферы в процессе производства неразъемных соединений необходимо выполнять требования ГОСТ 58577.

Неразъемные соединения стойки к деструкции в атмосферных условиях. Твердые отходы неразъемных соединений 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.

4.4. Применительно к использованию, транспортированию и хранению неразъемных соединений специальные требования к охране окружающей среды не предъявляются.

5. Правила приемки

5.1. Неразъемные соединения принимают партиями. Партией считают количество неразъемных соединений одного типа и размеров, предъявляемых одновременно к сдаче сопровождаемых одним документом о качестве.

Документ о качестве должен содержать:

- наименование изготовителя и/или его товарный знак;
- место нахождения и юридический адрес изготовителя;
- условное обозначение неразъемного соединения;
- дату выдачи документа о качестве;
- масса, номер партии и дату изготовления (день и/или месяц, год);
- размер партии;
- обозначение и марку полиэтиленовой и стальной труб;
- результаты испытаний и/или подтверждение о соответствии партии цокольных вводов требованиям настоящих технических условий;
- условия хранения и сроки хранения;
- подпись и штамп технического контроля.

5.2. Размер партии должен быть, не более:

- 1000 шт. - для неразъемных соединений диаметром менее 75 мм;
- 500 шт. - для неразъемных соединений диаметром от 75 до 225 мм включительно;
- 100 шт. - для неразъемных соединений диаметром от 250 до 630 мм включительно.

5.3. Для определения соответствия качества неразъемных соединений требованиям настоящих технических условий проводят приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

Отбор проб от партии проводят методом случайной выборки. Допускается у изготовителя формировать объем выборки равномерно в течение производства.

Для проведения испытаний (кроме приемо-сдаточных) выбирают по одному типовому представителю из каждой группы неразъемных соединений по номинальному наружному диаметру полиэтиленовой трубы: группа 1 - менее 75 мм, группа 2 - от 75 до 225 мм включительно, группа 3 - от 250 до 630 мм включительно, Результаты испытаний распространяют на всю группу диаметров с любым стандартным размерным отношением SDR.

Отбор должен оформляться Актом отбора образцов в соответствии с приложением Е.

Частота контроля и объем выборки приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Номер пункта		Частота контроля на каждой партии	Объем выборки
	Технических требований	Метода испытаний		
1. Внешний вид	п. 3.2. Таблица 1 (показатель 1), Приложение Б	п. 6.2.	На каждой партии	100 %
2. Геометрические размеры	Конструкторская документация, Приложение А	п. 6.4.	На каждой партии	5 % от партии, но не менее 10 шт.
3. Стойкость при постоянном внутреннем давлении (20° - 100 ч)	п. 3.2. Таблица 1 (показатель 2)	п. 6.5.	1 раз в 12 месяцев на одном диаметре от каждой группы	Не менее 3 шт.
4. Стойкость при постоянном внутреннем давлении (80° - 165 ч)	п. 3.2. Таблица 1 (показатель 3)	п. 6.5.	1 раз в 12 месяцев на одном диаметре от каждой группы	Не менее 3 шт.
5. Стойкость при постоянном внутреннем давлении (80° - 1000 ч)	п. 3.2. Таблица 1 (показатель 4)	п. 6.5.	1 раз в 3 месяца на одном диаметре от каждой группы	Не менее 3 шт.
6. Герметичность при температуре 23°	п. 3.2. Таблица 1 (показатель 5)	п. 6.6.	На каждой партии	Не менее 3 шт.
7. Стойкость при изгибе	п. 3.2. Таблица 1 (показатель 7), Приложение В	п. 6.7.	1 раз в 12 месяцев на одном диаметре от каждой группы	Не менее 3 шт.
8. Сопrotивление разрыву с последующей проверкой на герметичность	п. 3.2. Таблица 1 (показатель 8), Приложение Г	п. 6.8.	1 раз в 12 месяцев на одном диаметре от каждой группы	Не менее 3 шт.
9. Герметичность при воздействии	п. 3.2. Таблица 1 (показатель 9),	п. 6.9.	1 раз в 12 месяцев на одном	Не менее 3 шт.

скручивающей нагрузки	Приложение Д		диаметре от каждой группы	
10. Комплектность, маркировка и упаковка	п. 3.4.2.	п. 6.10.	На каждой партии	100%

5.4. При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке. При получении неудовлетворительных результатов повторных приемо-сдаточных испытаний партию неразъемных соединений бракуют.

Допускается разбраковка партии неразъемных соединений с контролем каждой единицы в партии по параметру соответствия.

5.5. Периодические испытания проводят для контроля качества выпускаемой продукции, стабильности технологического процесса производства, подтверждения возможности продолжения изготовления неразъемных соединений по настоящим техническим условиям по Таблице 3.

Периодические испытания проводятся с периодичностью 1 раз в 12 месяцев на одном диаметре от каждой группы, при этом каждый диаметр контролируется не реже 1 раза в 3 года.

При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке.

При получении неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний их переводят в категорию приемо-сдаточных испытаний до получения положительных результатов по данному показателю.

5.6. Типовые испытания по всем показателям проводят в случае изменения конструкции, применяемых материалов или технологии изготовления. Необходимость проведения испытаний определяется предприятием-изготовителем.

Типовые испытания проводят по программе, утвержденной руководителем предприятия-изготовителя. Если целесообразность предлагаемых изменений подтверждена положительными результатами типовых испытаний, то вносят изменения в документацию в установленном порядке.

5.7. Сертификационные испытания проводят по программе в рамках сертификации продукции в независимых сертификационных центрах, аккредитованных национальным органом по сертификации продукции. Допускается совмещать сертификационные испытания с периодическими испытаниями.

6. Методы испытаний

6.1. Общие положения

Испытания по показателю "стойкость при постоянном внутреннем давлении" проводят не ранее чем через 24 часа после изготовления неразъемных соединений, включая время кондиционирования.

6.2. Внешний вид

Внешний вид неразъемных соединений определяют визуально без применения увеличительных приборов сравнением с контрольным образцом, утвержденным в соответствии с приложением Б. Проверку на отсутствие острых углов, кромок, проводят внешним осмотром.

6.3. Проверка материалов

Проверку материалов осуществляют методом контроля сопроводительной документации, подтверждающей их качество (сертификаты, паспорта или др.) предприятий-изготовителей и их соответствие требованиям конструкторской документации.

6.4. Определение размеров

6.4.1. Размеры неразъемных соединений определяют в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 3126 при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Согласно таблице приложения А.

6.4.2. Измерение диаметра и толщины стенки полиэтиленового патрубка проводят согласно требованиям ГОСТ Р 58121.2 (для НСПС «Г») и ГОСТ 18599 (для НСПС «В»).

6.4.3. Измерение размеров проводят штангенциркулем по ГОСТ 166, микрометром МК или МТ по ГОСТ 6507, линейкой измерительной металлической по ГОСТ 427, циркометром, рулеткой по ГОСТ 7502, стенкомером по ГОСТ 11358.

6.4.4. Валик грата на полиэтиленовой трубе оценивают с внешней стороны неразъемного соединения.

6.4.5. Резьбу контролируют предельными резьбовыми калибрами. Резьба не должна иметь рваных и выкрошенных ниток.

6.4.6. При определении размеров допускается применение других средств измерений, обеспечивающих допускаемую погрешность измерения.

6.5. Определение стойкости при постоянном внутреннем давлении

6.5.1. Определение стойкости при постоянном внутреннем давлении проводят по ГОСТ ISO 1167-1-2013, среда испытания - "вода в воде".

Испытательное давление P , бар, вычисляют до трех значащих цифр по формуле:

$$P = \frac{2(10\sigma)}{(SDR - 1)^2}$$

где σ - начальное (кольцевое) напряжение 1 МПа, ГОСТ 18599-2001;

SDR - стандартное отношение полиэтиленовой трубы;

10 - коэффициент перевода мега паскалей в бары.

6.5.2. Перед испытанием к неразъемному соединению со стороны стальной трубы приваривают стальную заглушку, со стороны полиэтиленовой трубы - специальную заглушку со штуцером.

Допускается соединение образцов гирляндой. При изготовлении гирлянды допускается укорачивание стальных и полиэтиленовых труб, при этом их свободные длины до заглушек должны быть не менее 250 мм.

Стальные трубы сваривают электродуговым методом электродами Э42 по ГОСТ 9467, полиэтиленовые – сваркой нагретым инструментом встык или муфтами с закладными нагревателями.

При сварке стальной трубы должны быть приняты меры, исключаящие ее нагрев в зоне контакта с полиэтиленовой свыше 70°C. Полиэтиленовая труба и обжимная (усиливающая) муфта должны быть защищены от попадания брызг металла и шлака.

6.6. Определение герметичности

6.6.1. Испытание на герметичность проводят при температуре (23±2)°C. В качестве рабочей среды используют сжатый воздух.

Неразъемное соединение устанавливают в приспособление стенда СДГИ-1, обеспечивающее герметичность со стороны полиэтиленовой и стальной труб

или перед испытанием к неразъемному соединению со стороны стальной трубы приваривают стальную заглушку, со стороны полиэтиленовой трубы - заглушку со штуцером.

6.6.2. Неразъемное соединение присоединяют к источнику давления и плавно подают испытательное давление воздуха до значения, рассчитанного по формуле.

6.6.3. Допускается соединение образцов гирляндой. При установке в приспособление стенда СДГИ-1 и при изготовлении гирлянды допускается укорачивание стальных и полиэтиленовых труб.

Стальные трубы сваривают электродуговым методом электродами Э42 по ГОСТ 9467, полиэтиленовые методом сварки встык или с использованием муфт с закладными нагревательными элементами. При сварке стальной трубы должны быть приняты меры, исключаящие ее нагрев в зоне контакта с полиэтиленовой свыше 70°C, полиэтиленовая труба и обжимная (усиливающая) муфта должны быть защищены от попадания брызг металла и шлака.

6.6.4. Нарушение герметичности определяют по падению давления на манометре по пузырькам мыльной эмульсии.

Результаты считают положительными, если герметичность не нарушилась в течение заданного времени.

6.7. Стойкость при изгибе определяют по методике в соответствии с приложением В. НСПС должны выдерживать изгибающее усилие, соответствующее их номинальным характеристикам. Во время испытания разгерметизация наблюдаться не должна.

6.8. Сопротивление разрыву с последующей проверкой на герметичность

Испытание проводят по методике в соответствии с приложением Б, при температуре (23 ± 2) °С, давлении 1,5 МПа, постоянной нагрузке (определенной в приложении Г) в течение одного часа и растяжением с постоянной скоростью до достижения предела текучести полиэтиленовой трубы. После испытания НСПС проверяется на герметичность.

6.9. Определение герметичности при воздействии скручивающей нагрузки.

Испытание проводят по методике в соответствии с приложением Д. Образец считается прошедшим испытание, в случае отсутствия протечек после воздействия скручивающей нагрузки.

6.10. Проверка комплектности и маркировки.

Проверку неразъемных соединений на соответствие маркировки требованиям п. 3.4.2, комплектности и упаковки проводят внешним осмотром и сличением с конструкторской документацией.

7. Транспортирование и хранение.

7.1. Неразъемные соединения транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями размещения и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта, а также ГОСТ 22235 - на железнодорожном транспорте.

Подготовку неразъемных соединений к транспортированию проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 26653. Транспортирование следует проводить с максимальным использованием вместимости транспортного средства.

При железнодорожных перевозках неразъемные соединения транспортируют в крытых вагонах в пакетах по ГОСТ 2663 (сформированных из ящиков или мешков) или в универсальных контейнерах без пакетирования.

Неразъемные соединения транспортируют в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846, упакованные в ящики.

Неразъемные соединения, перевозимые автомобильным транспортом самовывозом, по согласованию с заказчиком допускается не упаковывать, их транспортируют с использованием прокладок из мягких материалов, предотвращающих повреждения.

7.2. Неразъемные соединения хранят, в том числе у грузоотправителя (грузополучателя), по ГОСТ 15150 (раздел 10) в условиях 5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом), при этом неразъемные соединения должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей и попадания влаги.

Допускается хранение неразъемных соединений в условиях 8 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом)

сроком не более 6 месяцев, при этом неразъемные соединения должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

Допускается хранение неразъемных соединений без упаковки в неотапливаемых помещениях, а также в отапливаемых помещениях на расстоянии не менее 1,0 м от нагревательных приборов.

7.3. Условия транспортирования, проведения погрузочно-разгрузочных работ и хранения неразъемных соединений должны исключать их механические повреждения, деформации, загрязнения.

8. Указания по эксплуатации.

8.1. Монтаж, проектирование и эксплуатация неразъемных соединений должны проводиться в соответствии с требованиями СП 42-102, СП 42-103, СП 62.13330.2011, СП 40-102-2000, СП 399.1325800.2018, «Руководства по эксплуатации» и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Сварка неразъемных соединений со стальными трубами должна производиться в соответствии с СП 42-102, с полиэтиленовыми трубами в соответствии с СП 42-103. При сварке неразъемного соединения со стальной трубой должны быть приняты меры, исключающие нагрев в зоне контакта стального патрубка с полиэтиленовым свыше 70°C, полиэтиленовая труба и обжимная (усиливающая) муфта должны быть защищены от попадания брызг металла и шлака.

8.2. Эксплуатация неразъемных соединений должна производиться в соответствии с режимом, на который они рассчитаны.

При эксплуатации неразъемных соединений должен быть обеспечен надзор за их состоянием.

Организации, эксплуатирующие изделие, несут полную ответственность за правильность его эксплуатации, надзор и контроль за его работой.

Неразъемные соединения, выработавшие свой ресурс, подлежат экспертизе промышленной безопасности с оформлением в установленном порядке заключений экспертизы промышленной безопасности по результатам обследований и испытаний.

8.3. Запрещается вносить изменения в конструкцию неразъемных соединений без согласования с предприятием-изготовителем.

8.4. Срок службы неразъемных соединений ограничивается сроком службы трубопровода, изготовленного из стальных труб.

9. Комплектность поставки.

В комплект поставки неразъемных соединений входят:

- неразъемное соединение;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации.

Паспорт и руководство по эксплуатации разработаны с учетом требований ГОСТ 2.601.

10. Гарантии изготовителя.

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие неразъемных соединений требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, эксплуатации и монтажа.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации неразъемных соединений - 6 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 12 месяцев с даты отгрузки потребителю. Гарантийный срок хранения - 2 года с даты изготовления.

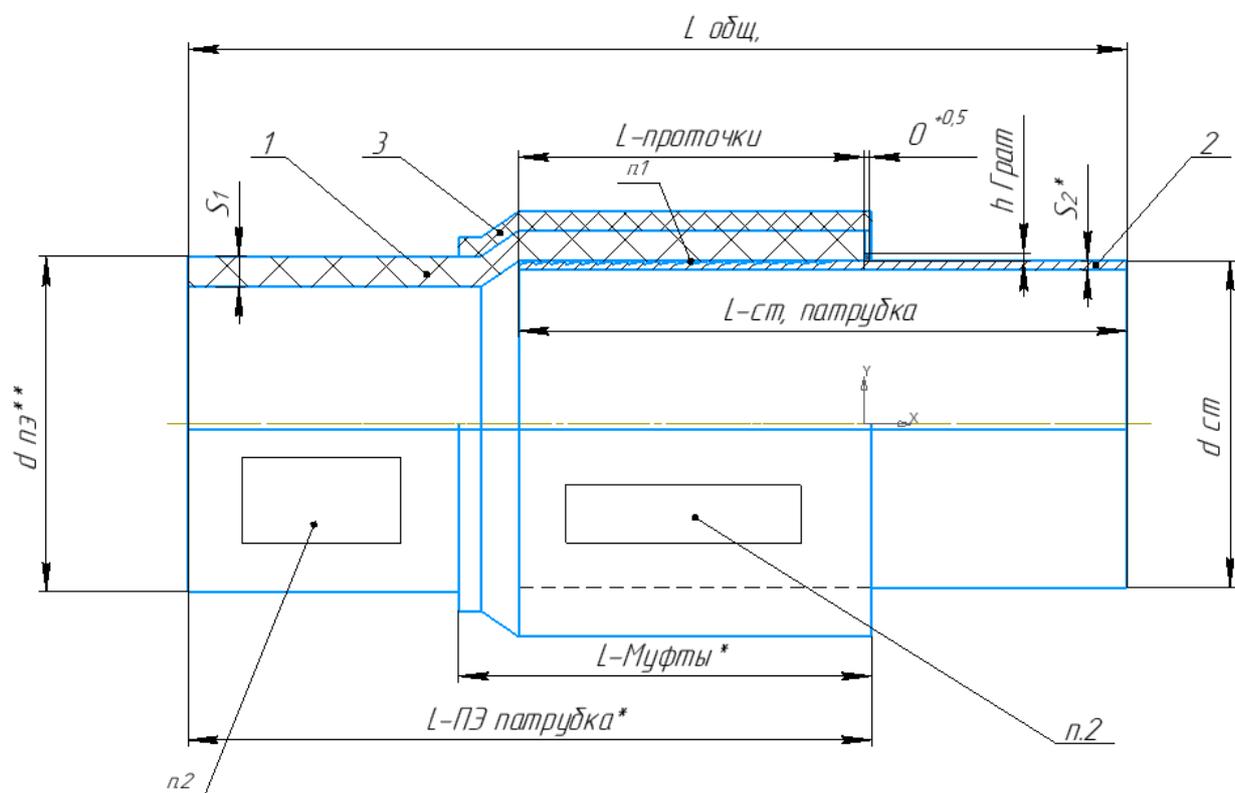
Прекращение гарантий изготовителя наступает по истечении гарантийного срока.

10.3. В случае выявления в период гарантийного срока производственных дефектов и выхода из строя неразъемных соединений по вине изготовителя последний обязуется устранить дефекты или заменить изделие в кратчайший технически возможный срок.

10.4. Изготовитель обеспечивает пуско-наладочные работы на предприятии - потребителе по отдельным договорам.

Приложение А.

Основные размеры неразъемных соединений



1 Сварка ТВЧ.

2 Места маркировки. Маркировать в соответствии с ТУ

3 * Размеры стандартные, номинальные без допусков

4 ** Материал трубы ПЭ100Г или ПЭ100В для ПЭ патрубков и ПЭ муфт устанавливается заказчиком

5 масса расчетная.

Приложение А.

Основные размеры Неразъёмных Соединений

Полиэтилен-Сталь (ТИП 1)

Типоразмер $D_{пэ}$ x $D_{ст}$	Габаритная длина $L_{общ}$, мм	Диаметр $d_{пэ}$, мм	Диаметр $d_{ст}$, мм	Длина проточки, L_n , мм	Длина муфты $L_{- муфты}$ мм	Длина патрубка, $L_{-пэ}$, мм	Длина патрубка, $L_{-ст}$, мм
32x25	530±10	32+0,3	32,0±0,4	45±2	±5	280±5	296±2
32x32	530±10	32+0,3	32±0,4	45±2	85±5	280±5	280±2
40x38	530±10	40+0,4	38±0,4	55±2	85±5	280±5	280±2
63x57	580±10	63+0,4	57±0,456	65±2	120±5	330±5	320±2
90x89	630±10	90+0,6	89±0,608	105±2	165±5	380±5	360±2
110x108	660±10	110+0,7	108±0,86	135±2	180±5	400±5	390±2
160x159	780±10	160+1,0	159±1,27	190±2	300±5	520±5	450±2
225x219	750±10	225+1,4	219±1,64	240±2	340±5	575±5	505±2
250x219	750±10	250+1,5	219±1,64	240±2	340±5	575±5	505±3
280x273	910±10	280+1,7	273±2,04	300±2	430±5	650±5	565±3
315x273	1015±10	315+1,9	273±2,04	300±2	430±5	750±5	565±3
315x325	1055±10	315+1,9	325±2,43	365±2	490±5	790±5	630±3
355x325	1095±10	355+2,2	325±2,43	365±2	490±5	830±5	630±3
400x377	1145±10	400+2,4	377±2,82	425±2	520±5	880±5	690±3
400x426	1250±10	400+2,4	426±3,07	453±2	640±5	950±5	750±3

Продолжение приложение А.

Основные размеры Неразъёмных Соединений Полиэтилен- Сталь (ТИП 2)

Типоразмер $D_{пэ} \times D_{ст}$	Габаритная длина $L_{общ}$, мм	Диаметр $D_{пэ}$, мм	Диаметр $D_{ст}$, мм	Длина проточки, L_n , мм	Длина муфты L_{-} муфты мм	Длина патрубка, $L_{-пэ}$, мм	Длина патрубка, $L_{-ст}$, мм
32x25	370±10	32 +0,3	32,0 ±0,4	45±2	65±5	220±5	225±2
40x32	380±10	40+0,4	32±0,4	45±2	75±5	250±5	205±2
50x40	390±10	50+0,4	48±0,4	55±2	95±5	250±5	210±2
63x57	415±10	63+0,4	57±0,456	65±2	110±5	270±5	240±2
75x76	415±10	75+0,6	76±0,6	105±2	125±5	225±5	315±2
90x89	465±10	90+0,6	89±0,608	135±2	160±5	335±5	255±2
110x108	510±10	110+0,7	108±0,86	190±2	180±5	360±5	305±2
160x159	560±10	160+1,0	159±1,27	240±2	250±5	420±5	340±2
225x219	620±10	225+1,4	219±1,64	240±2	250±5	450±5	350±3
280x273	910±10	280+1,7	273±2,04	300±2	430±5	550±5	415±2
315x273	820±10	315+1,9	273±2,04	260±2	430±5	620±5	460±3
315x325	860±10	315+1,9	325±2,43	300±2	490±5	660±5	500±3
355x325	860±10	355+2,2	325±2,43	300±2	490±5	660±5	500±3
400x377	1025±10	400+2,4	377±2,82	335±2	520±5	840±5	540±3
400x426	1080±10	400+2,4	426±3,07	400±2	640±5	880±5	600±3

Приложение Б.

Порядок оформления и утверждения контрольных образцов

1. Контрольный образец представляет собой неразъемное соединение с нанесенной на поверхность маркировкой, отобранный от серийной партии, изготовленный в соответствии с требованиями настоящих технических условий.
2. Контрольные образцы внешнего вида оформляют на один типовой представитель от каждой группы по наружному диаметру полиэтиленовой трубы и распространяют на неразъемные соединения всех SDR группы.
3. Каждый контрольный образец снабжают опломбированным ярлыком, в котором указывают:
 - условное обозначение неразъемного соединения;
 - наименование изготовителя;
 - гриф утверждения контрольного образца руководителем изготовителя, подтвержденный круглой печатью с указанием даты утверждения.
4. При внесении изменений во внешний вид образцы подлежат пере утверждению.

Контрольные образцы хранят у изготовителя.

Приложение В

(обязательное)

Стойкость при изгибе

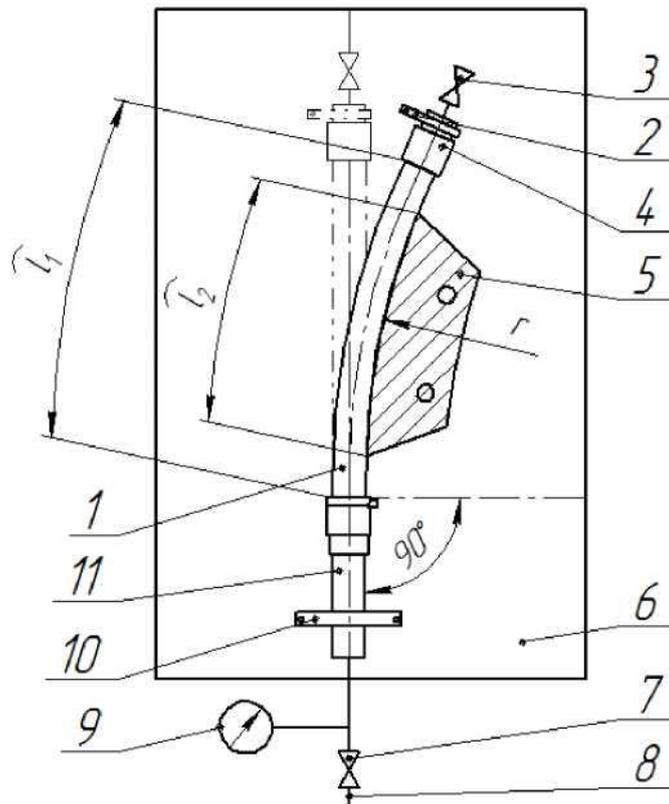
1 Перед проведением испытаний на конце стального патрубка методом электродуговой сварки приваривают стальную заглушку толщиной не менее 6 мм. При использовании заглушки в качестве проходной на ней предусматривают конструктивные элементы для подачи давления в испытываемый образец.

Испытания для НСПС с номинальным наружным диаметром полиэтиленового патрубка $d < 63$ мм проводят в следующем порядке:

- подготавливают образец для испытаний в соответствии с 1, свободная длина полиэтиленового патрубка (l_1) должна составлять $10d$.

- полиэтиленовый патрубок с помощью шаблона для сгибания в соответствии со схемой изгиба, представленной на рисунке 1, при длине сгибания l_2 равной $7,5d$ и радиусе изгиба r равном $20d$, сгибается таким образом, чтобы полностью прилегать к шаблону, а длины патрубков со стороны соединительной муфты и запорной арматуры были равны;

- после этого опытный образец в согнутом состоянии при температуре испытания (20 ± 2) °С подвергается внутреннему давлению $P_{e.p.}$. Среда испытания - вода, время испытания - 60 мин. При проведении испытаний необходимо обеспечить единую скорость повышения внутреннего давления для всех образцов и зафиксировать ее в протоколе испытаний. Скорость повышения давления устанавливает испытательная лаборатория с учетом оптимальных сроков проведения испытаний всех представленных образцов.



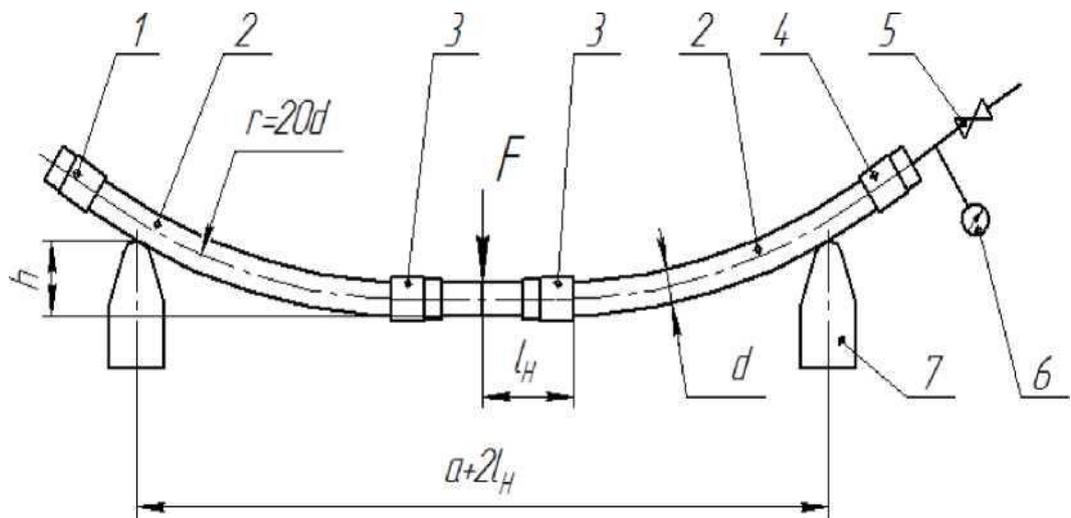
- 1 - полиэтиленовый патрубок; 2 - стопорный элемент; 3 - арматура для удаления воздуха; 4 - запорное устройство; 5 - шаблон сгибания; 6 - испытательная доска; 7 - запорная арматура; 8 - соединительная трубка для подсоединения насоса; 9 - датчик давления; 10 - крепежная система; 11 - проверяемый НСПС

Рисунок 1 - Схема изгиба НСПС ($d < 63$ мм)

Испытания для НСПС с номинальным наружным диаметром полиэтиленового патрубка $d > 63$ мм проводят в следующем порядке:

- подготавливают два опытных образца для испытаний, при этом свободные длины полиэтиленовых патрубков должны быть равны и должны составлять не менее $10d$. Данные образцы соединяют друг с другом стальными частями НСПС методом электродуговой сварки, а полиэтиленовые части НСПС будут обращены наружу.

- полученное соединение устанавливается в испытательный станок для трехточечного сгибания на двух опорах в соответствии со схемой, представленной на рисунке 2;



1 - заглушка; 2 - полиэтиленовый патрубок; 3 - проверяемый НСПС;
4 - фитинг; 5 - соединительная трубка для подсоединения насоса с арматурой для удаления воздуха; 6 - датчик давления; 7 - опора

Рисунок 2 - Схема изгиба НСПС ($d > 63$ мм)

- к центру соединения прикладывается сила F таким образом, что возникает прогиб h . Радиус сгибания, r , мм вычисляют по формуле

$$r = 20d,$$

где d - номинальный наружный диаметр трубы, мм.

Расстояние между опорными точками, a , мм определяют по формуле

$$a = (2000 + 2 \cdot l_H),$$

где l_H - длина проверяемого НСПС.

Величину прогиба h , мм, вычисляют по формуле

$$h = (r + d) - \sqrt{(r + d)^2 - \frac{a^2}{4}}$$

- после этого опытный образец в согнутом состоянии при температуре испытания (20 ± 2) °С подвергается внутреннему давлению P_{exp} . Среда испытания - вода, время испытания - 60 мин. При проведении испытаний необходимо обеспечить единую скорость повышения внутреннего давления для всех образцов и зафиксировать ее в протоколе испытаний. Скорость повышения

давления устанавливает испытательная лаборатория с учетом оптимальных сроков проведения испытаний всех представленных образцов.

Контрольное давление, $Pe.p.$, МПа, вычисляется по формуле

$$Pe.p. = 20 \cdot S_{min} \cdot \sigma_0 \cdot (d_m - S_{min})^{-1}$$

где d_m - средний внешний диаметр полиэтиленовой трубки, мм;

S_{min} - минимальная толщина стенки при длине сгибания l_2 , мм;

σ_0 - контрольное напряжение, Н/мм² ($\sigma_0 = 15$ Н/мм² для РЕ 100).

После проведения испытания оформляется протокол, в котором должны быть указаны цифровые значения условий (давление, время и температура), зафиксированные в процессе испытания.

Приложение Г

(обязательное)

Определение сопротивления разрыву с последующей проверкой на герметичность

Неразъемное соединение полиэтилен-сталь в сборе подвергается постоянной нагрузке, соответствующей напряжению в стенке трубы, с последующим растяжением при постоянной скорости до достижения предела текучести полиэтиленовой трубы. После испытания НСПС проверяется на герметичность.

Оборудование и условия для проведения испытания:

- помещение с температурой, поддерживаемой в диапазоне (23 ± 2) °С;
- разрывная машина или аналогичное оборудование, способная проводить испытания до достижения предела текучести полиэтиленовых труб. Машина должна поддерживать постоянную нагрузку между зажимами с погрешностью 2 % и постоянную скорость 25 мм/мин;
- захваты для фиксирования соединения в нужном положении;
- прибор для измерения нагрузки, совместимый с применяемым оборудованием;
- секундомер или аналогичное устройство;
- пищущий манометр класса 1,6 (от 0 до 3 МПа) или контактный манометр;
- компрессор для нагнетания воздуха (3 МПа);
- комплект труб, оснащенных заглушками, для подключения манометра и компрессора к соединению или для изоляции соединения/манометра от компрессора.
- Испытания проводят в следующем порядке:
- для каждого соединения использовать отрезок полиэтиленовой трубы длиной (не считая само соединение и захваты разрывной машины),

эквивалентной по меньшей мере двукратному номинальному наружному диаметру трубы, но не более 250 мм;

- усилить посредством жестких вставок свободные концы труб, которые закрепляются в захватах разрывной машины;

- загерметизировать свободные концы труб, так чтобы соединение не допускало утечек при давлении 1,5 МПа. Один из этих концов следует подсоединить к компрессору;

- кондиционировать НСПС в течение 4 ч при (23 ± 2) °С;

- закрепить концы соединения в захватах разрывной машины так, чтобы линия приложения нагрузки совпадала с осью трубы;

- подсоединить компрессор к соединению и создать в нем давление 1,5 МПа;

- отключить соединение от компрессора и проверить соединение на герметичность;

- приложить постепенно в течение (5 ± 1) мин растягивающую нагрузку к соединению до тех пор, пока не будет получена сила F , соответствующая напряжению в стенке трубы равному 12 МПа, сила, F , Н, вычисляется по формуле

$$F = S \cdot \sigma, \quad (\text{Б.1})$$

где S - площадь поперечного сечения стенки трубы, рассчитанная путем измерения среднего наружного диаметра и минимальной толщины стенки, мм²;

σ - напряжение в стенке трубы, МПа ($\sigma=12$ МПа);

- оставить НСПС под этой постоянной нагрузкой (± 2 %) в течение одного часа. Если в течение этого промежутка времени будет превышен предел текучести трубы, следует повторить испытание, используя при необходимости новое соединение;

- увеличить растягивающую нагрузку со скоростью перемещения

головки (25 ± 1) мм/мин до достижения предела текучести полиэтиленовой трубы, за исключением случая, когда длина свободной полиэтиленовой трубы превысит двукратное значение номинального наружного диаметра, в этом случае следует увеличить пропорционально скорость перемещения головки разрывной машины;

- уменьшить растягивающую нагрузку до нуля и затем проверить НСПС на герметичность при внутреннем давлении 1,5 МПа.

- При испытании на растяжение стальная и полиэтиленовые части НСПС не должны разъединяться или смещаться друг относительно друга. В случае полного или частичного разъединения частей НСПС это также необходимо зафиксировать в протоколе испытаний.

- После проведения испытания оформляется протокол, в котором должна быть указана нагрузка при достижении предела текучести без потери или с потерей герметичности.

Приложение Д

(обязательное)

Определение герметичности при воздействии скручивающей нагрузки

Д.1 Установка для проверки на герметичность состоит из источника давления, запорного вентиля, манометра и динамометрического ключа.

Д.2 Для проведения испытания НСПС сваривают с трубами по ГОСТ Р 58121.2, соответствующими соединениям по MRS и SDR, по режимам, установленным предприятием-изготовителем соединений.

Д.3 Свободная длина приваренных отрезков труб должна быть не менее номинального наружного диаметра, но не менее 150 мм.

Д.4 Образцы для испытаний должны быть подготовлены в соответствии с ГОСТ ISO 1167-4 и снабжены концевыми заглушками типа А по ГОСТ ISO 1167-1. Среда испытания «вода в воздухе».

Д.5 Перед проведением испытаний на конце стального патрубка методом электродуговой сварки приваривают стальную заглушку толщиной не менее 6 мм. При использовании заглушки в качестве проходной на ней предусматривают конструктивные элементы для подачи давления в испытываемый образец.

Д.6 Испытания проводят при температуре (20 ± 2) °С. Образец заполняют водой, удаляют воздух, создают давление равное 1,5 МПа и фиксируют за полиэтиленовый и стальные патрубки. К полиэтиленовой муфте НСПС прикладывают крутящий момент с помощью динамометрического ключа.

Д.7 Величина максимального крутящего момента приведена в таблице Д.1.

Д.8 В том случае, если НСПС начинает проворачиваться до достижения указанного крутящего момента, подачу нагрузки следует прекратить после достижения угла скручивания (45 ± 5) ° и вернуть НСПС в исходное положение.

Таблица Д.1 - Величина максимального крутящего момента

Номинальный внутренний диаметр (сталь) Ду, мм	Номинальный наружный диаметр (полиэтилен) d _n , мм	Крутящий момент, Н·м
25	32	33
32	40	63
40	50	122
50	63	245
80	90	710
>100	110	1300

Д.9 В протоколе испытаний зафиксировать отсутствие/наличие утечек, представить фотоматериалы с идентификационными номерами образцов с повреждениями.

Приложение Е

(обязательное)

Форма акта отбора изделий (образцов, проб)

АКТ

отбора изделий (образцов, проб)

для проведения квалификационных испытаний

№

от « » 20__ г.

Наименование и адрес предприятия-изготовителя: _____

Наименование и адрес организации, где проводился отбор изделий (образцов, проб): _____

Наименование вида продукции: _____

Размер партии: _____ единица измерения: _____

Состояние упаковки образцов партии: не повреждена, повреждена (ненужное зачеркнуть)

Характер повреждения: _____

Наличие маркировки на образцах партии имеется (отсутствует): _____

Содержание маркировки: _____

Пробы (образцы) отобраны в соответствии с (указать нормативный документ):

Количество отобранных изделий (образцов, проб):

для испытаний: _____

для контрольных образцов: _____

Цель отбора: _____

Представитель
предприятия-изготовителя

Представитель
организации

(должность, инициалы, фамилия)

(должность, инициалы, фамилия)

(подпись)

(подпись)

Приложение В.

Перечень ссылочной документации

- СП 62.13330.2011 «Свод правил. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002»;
- СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»;
- СП 42-103-2003 «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов»;
- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования»;
- СП 399.1325800.2018 «Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа»;
- ГОСТ ISO 1167-1-2013 «Трубы, соединительные детали и узлы соединений из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Общий метод»;
- ГОСТ Р ИСО 3126-2007 «Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров»;
- ГОСТ Р 58121.2-2018 (ИСО 4437-2:2014) «Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 2. Трубы»;
- ГОСТ Р 58121.3-2018 (ИСО 4437-3:2014) «Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 3. Фитинги»;
- ГОСТ 18599-2001 «Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия»;
- ГОСТ Р 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления»;
- ГОСТ 12.3.030.83 «Система стандартов безопасности труда. Переработка пластических масс. Требования безопасности»;
- ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
- ГОСТ 58577-2019 «Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
- ГОСТ 166-89 «Штангенциркули. Технические условия»;
- ГОСТ 427-75 «Линейки измерительные металлические. Технические условия»;
- ГОСТ 2.601-2019 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы»;

- ГОСТ 2991-85 «Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия»;
- ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водо-газопроводные. Технические условия»;
- ГОСТ 5542-57 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия»;
- ГОСТ 5959-80 «Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия»;
- ГОСТ 6507-90 «Микрометры. Технические условия»;
- ГОСТ 7502-98 «Рулетки измерительные металлические. Технические условия»;
- ГОСТ 8731-74 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования»;
- ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент»;
- ГОСТ 9396-88 «Ящики деревянные многооборотные. Общие технические условия»;
- ГОСТ 10198-91 «Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия»;
- ГОСТ 10705-80 «Трубы стальные электросварные. Технические условия»;
- ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;
- ГОСТ 13841-95 «Ящики из гофрированного картона для химической продукции. Технические условия»;
- ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»;
- 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 15846-2002 «Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение»;
- ГОСТ 17811-78 «Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия»;
- ГОСТ 18573-86 «Ящики деревянные для продукции химической промышленности. Технические условия»;

-
- ГОСТ 18617-83 «Ящики деревянные для металлических изделий. Технические условия»;
- ГОСТ 22235-2010 «Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ»;
- ГОСТ 26653-90 «Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования»;
- ГОСТ 30090-93 «Мешки и мешочные ткани. Общие технические условия»;

