



ОБЪЕДИНЕННАЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
КОМПАНИЯ «ВОСХОД»

ОБЪЕДИНЯЕМ
ЛУЧШЕЕ



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

Система обеспечения качества • Введение в материал ПЭ • Характеристика полиэтиленовых трубопроводов • Применение трубопроводной ПЭ системы • Конструкция системы • Методы присоединения • Ремонт и обслуживание • Электросварные фитинги • Литые фитинги СПИГОТ • Фитинги-переходники • Дистрибьюторы на территории Российской Федерации

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА	5
ВВЕДЕНИЕ В МАТЕРИАЛ ПЭ	9
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ	13
ПРИМЕНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ ПЭ СИСТЕМЫ	21
КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ	25
МЕТОДЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ	35
РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ	43
ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ	49
ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ	63
ФИТИНГИ-ПЕРЕХОДНИКИ	75
ДИСТРИБЬЮТОРЫ НА ТЕРРИТОРИИ РФ	77



ООО «Объединенная производственная компания «Восход» — это российское предприятие по производству литых и электросварных фитингов из полимерных материалов для нужд газовой отрасли и ЖКХ, организованное в Санкт-Петербурге в 2021 году.

У истоков создания компании стоят опытные специалисты, за плечами которых годы успешной работы в различных отраслях нефтегазовой сферы. Осознав, что на сегодняшний день в РФ не ведется изготовление фитингов для этого направления, а вся продукция для быстро развивающейся системы газификации закупается в Европе и Азии, мы приняли решение организовать собственное ультрасовременное производство российской продукции высочайшего качества.

В запуске принимали участие отраслевые эксперты из России, Европы и Азии. Производство фитингов реализовано исключительно из российского сырья и комплектующих элементов собственного производства с использованием лучших мировых технологий на современном импортном оборудовании. На заводе работает собственная аккредитованная Лаборатория, которая отслеживает качество продукции на всех уровнях производства.

Объединив опыт международных экспертов и качественное отечественное сырье, мы получили уникальный на рынке РФ продукт:



- Сырье — полиэтилен «ПЭ-100» марки 03594 ПАО Сибур,
- Вся продукция изготовлена согласно ГОСТ по фитингам на газ — ГОСТ Р 58121.3–2018 (ISO 4437–3:2014), EN 1555 (европейский стандарт на фитинги для газа) и EN 12201–3–2011 (европейский стандарт на фитинги на воду),
- Качество, безопасность и надежность подтверждены сертификатами,
- Наши фитинги совместимы со всеми видами полиэтиленовых труб, производимых в России и мире,
- Стоимость продукции не зависит от колебаний валюты и мировых цен на комплектующие.



ЦЕННОСТИ БРЕНДА

- **Стабильность.** Внушительные инвестиции в запуск производства, работу склада и экспертный опыт руководителей проекта.
- **Социальная ответственность.** Мы запускаем долгосрочный проект, создаем рабочие места и инвестируем в развитие инфраструктуры региона.
- **Развитие.** В течение пяти лет планируем выпускать всю линейку товаров необходимую для российской газовой отрасли.
- **Инновации.** Собственное научное подразделение для проверки качества, расширения ассортимента и внедрения новых технологий.







СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА



СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

Придерживаясь философии первоклассного введения бизнеса и ориентируясь на добросовестность, мы внедрили современную систему управления качеством для обеспечения безопасности и превосходного качества продукции.

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА



СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

В основных направлениях (человек, машина, материал, метод, измерение, окружающая среда) мы усилили высокий уровень планирования обеспечения безопасности. Сформулировали самые строгие стандарты внутреннего качества и сделали акцент на использовании превосходного Российского сырья, комплектующих из высококачественных продуктов, основываясь на последних международных и Российских стандартах, а также на наших исследовательских достижениях в области технологии производства и их применения на протяжении многих лет. Осмысливая статистику многолетнего опыта, мы сформировали нашу корпоративную культуру всеобъемлющих, целостных, полных процессов, тонкого управления качеством и никогда не прекращаем стремиться к совершенству.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ

Мы создали высококачественную платформу для мониторинга качества каждой единицы сырья, труб и фитингов в режиме реального времени, построили интеллектуальную систему сигнализации, чтобы помочь персоналу оперативно решать потенциальные проблемы с качеством, платформу больших данных для обеспечения прослеживаемости в 6 основных направлениях (человек, машина, материал, метод, измерение, окружающая среда) и интеллектуальную систему мониторинга, что гарантирует безопасность и высокое качество продукции.

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАБОТКИ

Мы используем современные и новейшие модели Термопласт автоматов мирового уровня от китайского производителя, который занимает треть мирового рынка по ТПА, а также передовое оборудование для обработки фитингов из Европы и Азии, которое включает в себя централизованную систему подачи сырья, систему измерения веса труб, ультразвуковые системы измерения толщины, лазер. Система измерения диаметра обеспечивает точный контроль веса, диаметра и толщины стенки трубы. Вокруг процессов, которые могут повлиять на качество фитингов, мы выстроили три ступени защиты качества, чтобы предотвратить попадание на рынок дефектной продукции.

ПЛАТФОРМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

Центр обеспечения качества состоит из отдела обеспечения качества, отдела контроля качества и Лаборатории. Наша лаборатория оснащена самыми инновационными системами испытания сырья и готовой продукции. Специалисты нашего предприятия постоянно проводят анализ материалов, механические испытания, лабораторные работы прикладных исследований, гидравлических исследований и т.д. Наш рабочий девиз — «систематический, строгий, стандартизированный и эффективный подход». Мы никогда не прекращаем внедрять ведущее в мире испытательное оборудование, а также создаем лидирующую среди конкурирующих компаний платформу обеспечения качества, чтобы гарантировать безопасность и превосходство наших продуктов с целью «точный, автоматический и быстрый осмотр».

СТАНДАРТЫ

ГОСТ Р 58121.3–2018 (ISO 4437–3:2014)

Национальный стандарт РФ. Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (PE)

- Часть 1: Общие положения
- Часть 2: Трубы
- Часть 3: Фитинги

EN 1555

Европейский стандарт на фитинги для газа. Полимерные трубопроводные системы для транспортировки горючих газов. Полиэтилен (PE)

- Часть 1: Общие положения
- Часть 2: Трубы
- Часть 3: Фитинги

ISO 4427–1–2007

Системы пластиковых трубопроводов. Полиэтиленовые (PE) трубы и фитинги для водоснабжения.

- Часть 1: Общие положения
- Часть 2: Трубы
- Часть 3: Фитинги

BS EN 12201–1:2011

Системы пластмассовых трубопроводов для подачи воды, а также для водоотвода и канализации под давлением. Полиэтилен (PE)

- Часть 1: Общие положения
- Часть 2: Трубы
- Часть 3: Фитинги

GB-T 13663.1–2017

Трубопроводная система из полиэтилена (PE) для водоснабжения

- Часть 1: Общие положения
- Часть 2: Трубы
- Часть 3: Фитинги

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

СЕРТИФИКАТЫ

Оценка пользователей и третьих лиц является самым убедительным доказательством качества нашей продукции. Трубопроводные фитинги ВОСХОД применяются на объектах Мосгаза, Мособлгаза, газовых сетях полуострова Крым, в Санкт Петербурге и Ленинградской области. Продукция предприятия ОПК-В имеет все необходимые российские добровольные и обязательные сертификаты для водо и газа снабжения, а так же специализированный сертификат для газовой отрасли ГАЗСЕРТ.



Система добровольной сертификации ГАЗСЕРТ

Система добровольной сертификации Газсерт – это добровольное подтверждение в системе ГАЗСЕРТ. Оно осуществляется для установления соответствия объектов добровольной сертификации, применяемых в сфере распределения и использования газа, национальным стандартам, стандартам организаций, технических требований и условиям договоров, содержащим требования к сертифицируемым в Системе ГАЗСЕРТ объектам добровольной сертификации.

Система добровольной сертификации ГАЗСЕРТ создана АО «Газпром газораспределение» и зарегистрирована Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации.



Техническое свидетельство

Техническое свидетельство, подтверждающее соответствие материалов и изделий компании стандартам, необходимым для их использования в строительной отрасли Республики Беларусь.

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА



Сертификат соответствия

Сертификат соответствия – это документ, подтверждающий соответствие продукции требованиям качества и безопасности, установленными для нее действующими стандартами и правилами (ГАЗСЕРТ, ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ Р МЭК, ТУ, Технический регламент и пр.).



Свидетельство о государственной регистрации

Свидетельство о государственной регистрации или письмо о соответствии продукции Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям – это документ, подтверждающий, что продукция соответствует установленным Единым гигиеническим нормам.





ВВЕДЕНИЕ В МАТЕРИАЛ ПЭ



ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Пластиковой промышленности уже более 100 лет, но полиэтилен не был изобретен до 1930-х годов. С момента своего открытия в 1933 году полиэтилен (ПЭ) превратился в один из наиболее широко используемых и признанных термопластичных материалов в мире. Современный материал ПЭ тщательно разработан для гораздо более жестких условий применения, таких как газовые и водопроводные трубы с номинальным давлением, мембраны для мусорных свалок, автомобильные топливные баки и других требовательных применений. Полимеры, состоящие только из углерода и водорода, называются полиолефинами. Полиэтилен (ПЭ) относится к этой группе. Это полукристаллический термопласт. Полиэтилен является наиболее известным стандартным полимером. Химическая формула: $(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$. Это экологически чистый углеводородный продукт.

ВИДЫ ПЭ МАТЕРИАЛОВ

Физические свойства материалов ПЭ специфичны для каждой марки или типа и могут быть изменены как за счет изменения плотности, так и за счет молекулярно-массового распределения. В системах труб и фитингов используется большое количество марок ПЭ-материалов, а конкретные свойства подбираются для конкретного применения. Наиболее распространенными типами материалов ПЭ являются следующие:

ПЭ низкого давления (ПНД)

Плотность ПНД колеблется в пределах 0,910–0,960 г/см³, ПНД демонстрирует высокую гибкость и сохранение свойств при низких температурах. В трубопроводах для микроиригационных или капельных труб диаметром до 32 мм в основном используется ПНД. Материалы ПНД могут быть модифицированы эластомерами (модифицированными каучуком) для улучшения значений устойчивости к растрескиванию под воздействием окружающей среды (ESCR) в системах микроорошения, где трубы работают в открытых средах при транспортировке сельскохозяйственных химикатов.

Линейный полиэтилен низкой плотности (LLDPE)

LLDPE имеет цепочную структуру с небольшим боковым разветвлением и, как следствие, более узким молекулярно-массовым распределением, что приводит к улучшенным свойствам ESCR и прочности на растяжение по сравнению с материалами LDPE. Материалы LLDPE можно использовать либо в виде отдельного полимера, либо в сочетании с LDPE в системах микроорошения, чтобы воспользоваться преимуществами гибкости материала.



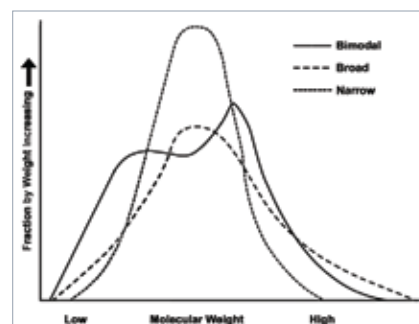
ПЭ средней плотности (MDPE)

Базовая смола MDPE производится с использованием процесса полимеризации при низком давлении, а ограниченная структура боковых разветвлений приводит к диапазону плотности материала 0,930–0,940 г/см³. Материалы MDPE классифицируются как ПЭ63 и ПЭ80. Материалы MDPE обеспечивают улучшенные свойства труб по сравнению с более ранними материалами высокой плотности, использовавшимися в трубах.

Эти свойства включают долговечность, гибкость, пластичность, сопротивление медленному росту трещин и сопротивление распространению трещин. Эти свойства материалов MDPE используются в системах рециркуляции газа, трубных змеевиках малого диаметра, змеевиках подвижных ирригаторов и рециркуляция воды.

СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ ПЭ 100

Трубные материалы ПЭ высокой плотности последнего поколения, известные как материалы с высокими эксплуатационными характеристиками, изготавливаются в основном из бимодальных смол. Современные смолы ПЭ100 обычно имеют бимодальное молекулярно-массовое распределение, состоящее из двух разных типов молекулярных цепей (коротких и длинных).



Трубы, изготовленные из этих материалов, характеризуются действительно исключительной и уникальной стойкостью к медленному росту трещин (SCG), значительно улучшенными долгосрочными характеристиками, более высокими показателями давления или повышенной пропускной способностью, а также улучшенной химической стойкостью. Кроме того, короткие молекулярные цепи обеспечивают хорошую технологичность. ПЭ также показывает очень высокую ударную вязкость даже при низких температурах. Подобное надежное поведение в сочетании с высоким разрывным удлинением является большим преимуществом во многих приложениях, например, в некоторых регионах с высоким риском землетрясений.

Типичные значения наиболее часто используемых механических свойств приведены ниже:

Таблица 1.1: Типичное свойство материала ПЭ 100

Свойство	Обычное значение*	Метод испытания
Плотность (соединение)	959 кг/м ³	ISO 1872-2/ISO 1183
Расход расплава (190 °C/5,0 кг)	0,25 г/10 мин	ISO 1133
Модуль упругости при растяжении (1 мм/мин)	1100 МПа	ISO 527-2
Деформация растяжения при разрыве	>600%	ISO 527-2
Напр. растяж. при пределе текучести (50 мм/мин)	25 МПа	ISO 527-2
Содержание углеродного остатка	>2 %	ASTM D 1603
Углеродная дисперсия	<3	ISO 18553
Время индукции окисления (210 °C)	> 20 мин	EN 728
Стойкость к быстрому распространению трещин (испытание S4, Ре при 0 °C, труба 250 мм, SDR11)	>10 бар	ISO 13477
Стойкость к медленному росту трещин (9,2 бар, 80 °C)	> 1 000 ч	ISO 13479

*Типичные значения, измеренные на сырье 03594. Эти значения не следует использовать в целях проектирования.



ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ



СОПРОТИВЛЕНИЕ ИСТИРАНИЮ

Поток твердых частиц в жидких или газообразных средах в трубопроводах ПЭ приводит к истиранию внутренних стенок труб, особенно в местах высокой турбулентности, таких как изгибы или соединения.

Высокая стойкость к истиранию, гибкость, малый вес и прочность труб ПЭ привели к их широкому использованию в таких областях, как транспортировка шлама. Истирание происходит в результате трения между стенкой трубы и транспортируемыми частицами. Фактическая величина и скорость истирания стенки трубы определяется комбинацией:

1. Удельный вес твердых веществ,
2. Содержание твердых частиц в суспензии,
3. Форма твердых частиц, твердость и размер,
4. Скорость текучести,
5. Марка материала трубы РЕ.

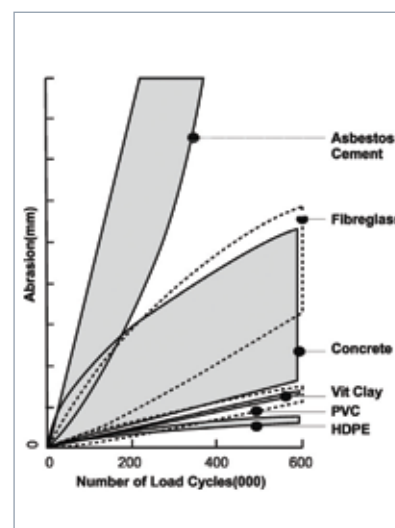
Результаты некоторых программ испытаний показывают, что трубы ПЭ обладают превосходной стойкостью к истиранию по сравнению со стальными, ковкими чугунами, стеклопластиковыми, асбестоцементными и фиброцементными трубами, обеспечивая более экономичное решение для установок с абразивным шламом.

ХИМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

РЕ труба подходит для многих химических растворов. Природные химические вещества в почве не разрушат трубу. Она не является электрическим проводником и не гниет, не ржавеет и не подвергается коррозии под действием электролита. Эта труба не способствует росту водорослей, бактерий или грибов и устойчива к биологическим атакам в морских условиях.

Газообразные углеводороды влияют на ожидаемый срок службы. Жидкие углеводороды проникают в стенку и снижают гидростатическую прочность. Когда углеводород испаряется, труба восстанавливает свои первоначальные физические свойства. Общее воздействие химикатов на трубу ПНД проявляется следующим образом:

- A. Стойкий:** вода, растворы неорганических солей, слабые кислоты, сильные органические кислоты, сильные щелочные растворы, алифатические углеводороды.
- B. Имеет достаточную стойкость:** сильные кислоты, фтороводородные кислоты, жиры и масла.
- C. Имеет ограниченную стойкость:** низшие спирты, сложные эфиры, кетоны, простые эфиры, ароматические углеводороды, минеральное масло.
- D. В большинстве случаев нестойкие:** легкая нефть, горючая смесь.
- E. Полностью нестойкий:** ненасыщенные хлорированные углеводороды.



ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Таблица 2.1: Данные о химической стойкости трубы РЕ

Условные обозначения:

«S» — удовлетворительно,
«O» — некоторая атака,

«U» — неудовлетворительно,
«NA» — нет данных.

	21°C	60 C		21°C	60 C
Акриловые Эмульсии	S	S	Угарный газ	S	S
Разбавленный хлорид алюминия	S	S	Хлор жидкий	O	U
Концентрир. хлорид алюминия	S	S	Хлорсульфоновая кислота 100%	U	U
Концентрир. фторид алюминия	S	S	Хромовая кислота 50%	S	O
Сульфат алюминия концентрир.	S	S	Хлорид магния насыщенный	S	S
Сульфат алюминия конц. аммиак	S	S	Гидроксид магния насыщенный	S	S
Карбонат	S	S	Нитрат магния насыщенный	S	S
Хлорид аммония насыщенный	S	S	Сульфат магния насыщ.	S	S
Аммоний фторид 20%	S	S	Ртутный Хлорид	S	S
Насыщ. метафосфат аммония	S	S	Насыщ. ртутный цианид ртути	S	S
Насыщ. персульфат аммония	S	S	Насыщ. нитратами метилэтилкетон	U	U
Сульфат аммония насыщенный	S	S	Метилбромид	O	U
Сульфид аммония насыщенный	S	S	Метилсерная кислота	S	S
Тиоцианат аммония анилин 100%	S	S	Метиленхлорид 100%	U	U
Анилин 100%	S	NA	Хлорид никеля насыщенный	S	S
Хлорид сурьмы	S	S	Нитрат никеля	S	S
Карбонат бария насыщенный	S	S	Концентрир. никель	S	S
Хлорид бария насыщенный	S	S	Сульфат насыщ. никот-ой кислоты	S	S
Сульфат бария насыщенный	S	S	Азотная кислота <50%	S	O
Сульфид бария насыщенный	S	S	Нитробензол 100%	U	U
Бензолсульфокислота	S	S	Олеум концентрированный	U	U
Висмута карбонат насыщенный	S	S	Разбавленная щавелевая кислота	S	S
Спирт	S	S	Насыщ. петролейный	S	S
Насыщенный хол. боракс	S	S	Эфир щав. кислоты	U	U
Разбавленная борная кислота	S	S	Фосфорная кислота 0–30%	S	S
Бромная кислота 10%	S	S	Фосфорная кислота 90%	S	S
Бром жидкий 100%	O	U	Фоторастворы	S	S
Бутандиол 10%	S	S	Бикарбонат калия насыщенный	S	S
Бутандиол 60%	S	S	Борат калия 1 %	S	S
Бутандиол 100%	S	S	Бромат калия 10%	S	S
Бутилацетат 100%	O	U	Бромид калия насыщенный	S	S
Бисульфид кальция	S	S	Карбонат калия	S	S
Карбонат кальция насыщенный	S	S	Хлорат калия насыщенный	S	S
Хлорат кальция насыщенный	S	S	Хлорид калия насыщенный	S	S
Отбел. р-вор гипохлорита кальция	S	S	Хромат калия 40%	S	S
Нитрат кальция 50%	S	S	Цианид калия насыщенный	S	S
Сульфат кальция	S	S	Калий Ферри/Ферроцианид	S	S
Углекислый газ 100% сухой	S	S	Фторид калия	S	S
Углекислый газ 100% влажный	S	S	Нитрат калия насыщенный	S	S
Углекислый газ Холодный	S	S	Перборат калия насыщенный	S	S
Дисульфид	NA	U	Перхлорат калия 10%	S	S

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

	21°С	60 °С		21°С	60 °С
Перманганат калия 20%	S	S	Сульфид водорода	S	S
Сульфат калия концентр.	S	S	Хлорноватистая кислота конц.	S	S
Сульфид калия концентр.	S	S	Насыщенный ацетат свинца	S	S
Сульфит калия концентр.	S	S	Вискоза коагуляция	S	S
Насыщенный персульфат калия	S	S	Морская вода	S	S
Пропаргиловый спирт	S	S	Урезание	S	S
Пропиленгликоль	S	S	Кремниевая кислота	S	S
Цидер	S	S	Ацетат натрия насыщ. натрий	S	S
Спирты кокосового масла	S	S	Бензоат 35%	S	S
Хлорид меди насыщенный	S	S	Бисульфат натрия	S	S
Насыщенный цианид меди	S	S	Насыщенный бисульфит натрия	S	S
Фторид меди 2%	S	S	Насыщенный борат натрия	S	S
Нитрат меди насыщенный	S	S	Масляный р-ор бромида натрия	S	S
Разбавленный медный купорос	S	S	Карбонат натрия	S	S
Медный купорос насыщенный	S	S	Хлорат натрия насыщ. хлорид	S	S
Насыщенный хлорид меди	S	S	Натрия насыщенный	S	S
Циклогексанон	U	U	Цианид натрия	S	S
Декстрин насыщенный	S	S	Дихромат натрия насыщенный	S	S
Декстроза насыщенная	S	S	Феррицианид натрия насыщ.	S	S
Фосфат динатрия	S	S	Ферроцианид натрия	S	S
Диэтиленгликоль гликоль	S	S	Насыщенный фторид натрия	S	S
Фотоэмульсии	S	S	Нитрат натрия	S	S
Этилхлорид	SO	U	Сульфат натрия	S	S
Хлорное железо насыщенное	S	S	Сульфид натрия 25% до насыщ.	S	S
Нитрат железа насыщенный	S	S	Сульфит натрия насыщенный	S	S
Хлорид железа насыщенный	S	S	Двухвалентное насыщ. хлоридом	S	S
Сульфат железа	S	S	Насыщенный хлорид олова	S	S
Фторная кислота	S	S	Раствор крахмала насыщенный	S	S
Фтор	S	U	Серная кислота <50%	S	S
Фторкремниевая кислота 32%	S	S	Серная кислота 96%	O	U
Кремнефтористая кислота конц.	S	S	Серная кислота 98% концен.	U	U
Муравьиная кислота 20%	S	S	Сернистая кислота	S	S
Муравьиная кислота 50%	S	S	Дубильная кислота 10%	S	S
Муравьиная кислота 100%	S	S	Винная кислота насыщенная	NA	NA
Насыщ. фруктозой	S	S	Тетралин	U	U
Горючее	S	U	Тетрагидрофуран	O	O
Гликоль	S	S	Трансформаторное масло	S	O
Гликолевая кислота 30%	S	S	Трихлоруксусная кислота 10%	S	S
Бромистоводородная кислота 50%	S	S	Насыщенный тринатрийфосфат	S	S
Насыщенная синильная кислота	S	S	Карбамид	S	S
Соляная кислота 30%	S	S	Урина	S	S
Плавиковая кислота 40%	S	S	Смачивающие реагенты	S	S
Плавиковая кислота 60%	S	S	Ксилол	U	U
Водород 100%	S	S	Хлорид цинка насыщенный	S	S
Бромистый водород 10%	S	S	Сульфат цинка насыщенный	S	S
Хлороводородный газ Сухой	S	S			
Гидрохинон	S	S			

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

ГИБКОСТЬ

Гибкость полиэтиленовой трубы позволяет ей изгибаться над препятствиями, под ними и вокруг них, а также изменять высоту и направление. В некоторых случаях гибкость трубы может значительно сократить использование фитингов и значительно снизить затраты на установку. ПЭ труба может быть согнута до минимального радиуса от 20 до 40 размеров диаметра трубы, что, в основном, зависит от SDR конкретной трубы.

Таблица 2.2: Минимально допустимый радиус изгиба трубы ПНД при 23 °С

SDR трубы	минимально допустимый радиус изгиба, R _{min}
6,0	$R_{min} > 20 \times dn^*$
7,4	$R_{min} > 20 \times dn^*$
9,0	$R_{min} > 20 \times dn^*$
11,0	$R_{min} > 25 \times dn^*$
13,6	$R_{min} > 25 \times dn^*$
17,0	$R_{min} > 27 \times dn^*$
21,0	$R_{min} > 28 \times dn^*$
26,0	$R_{min} > 35 \times dn^*$
33,0	$R_{min} > 40 \times dn^*$

*dn: номинальный наружный диаметр в миллиметрах.

ЛЁГКИЙ МАТЕРИАЛ

Плотность материала РЕ составляет всего 1/7 плотности стали. Вес трубы РЕ намного меньше, чем у бетонной, чугунной или стальной трубы. Трубопроводная система РЕ проста в обращении и установке, а снижение потребности в рабочей силе и оборудовании может привести к экономии средств при установке.

СРОК ГОДНОСТИ

В основе гидростатического расчета трубы ВОСХОД лежат обширные данные гидростатических испытаний, оцененных с помощью стандартных отраслевых методов. Долгосрочное поведение сопротивления внутреннему давлению представлено кривой гидростатической прочности, основанной на стандарте EN 180 15494. Пределы применения труб и фитингов, как показано на диаграмме давление-температура, могут быть получены из этих кривых, которые показывают, что труба имеет ожидаемый срок службы около 50 лет при транспортировке воды при температуре 20 °С. Внутренние и внешние условия окружающей среды могут изменить ожидаемый срок службы или изменить рекомендуемую основу проектирования для данного применения.

УСТОЙЧИВОСТЬ К АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Эрозия пластмасс происходит в результате процесса деградации поверхности или окисления из-за сочетанного воздействия ультрафиолетового излучения, повышенной температуры и влаги при хранении труб в открытых местах. Черная полиэтиленовая труба, содержащая от 2 до 2,5% мелкодисперсного углерода, может безопасно храниться на открытом воздухе в большинстве климатических условий в течение многих лет без повреждения ультрафиолетовым излучением.

Углерод является наиболее эффективной добавкой для улучшения характеристик атмосферостойкости пластиковых материалов. Другие цвета, такие как белый, желтый или сиреневый, не обладают такой же стабильностью, как пигментированные системы, и период воздействия должен быть ограничен одним годом для оптимального сохранения свойств. В этих цветах во внешних поверхностных слоях процессы окисления развиваются быстрее, чем в трубах из ПЭ, стабилизированных техническим углеродом. Таковые цветные трубы не рекомендуются для наземного применения.

ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА

Полиэтиленовые трубы можно эксплуатировать при температуре от -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$. При более высоких температурах предел прочности и жесткость материала снижаются. Поэтому, пожалуйста, обратитесь к диаграмме давление-температура. При температурах ниже 0°C необходимо следить за тем, чтобы среда не замерзала во избежание последующего повреждения системы трубопроводов. Как и все термопласты, ПЭ показывает более высокое тепловое расширение, чем металл. Наш ПЭ имеет коэффициент линейного теплового расширения от 0,15 до 0,20 мм/мК, что в 1,5 раза больше, чем у ПВХ. Поскольку это учитывается при планировании установки, в этом отношении не должно быть проблем. Теплопроводность 0,38 Вт/мК. Благодаря таковым изоляционным свойствам трубопроводная система из ПЭ ничуть не более экономична по сравнению с системой из металлического материала.

ПОВЕДЕНИЕ ПРИ ГОРЕНИИ

Полиэтилен относится к горючим пластикам. Кислородный индекс составляет 17%. (Материалы, которые горят при содержании кислорода в воздухе менее 21%, считаются горючими). ПЭ капает и продолжает гореть без копоти после снятия пламени. В основном, токсичные вещества выделяются при всех процессах горения. Угарный газ вообще является наиболее опасным для человека продуктом горения. При горении РЕ в первую очередь образуются двуокись углерода, окись углерода и вода.

Температура самовоспламенения 350°C . Подходящими огнетушащими средствами являются вода, пена, углекислый газ или порошок.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Из-за низкого водопоглощения ПЭ его электрические свойства практически не изменяются при постоянном контакте с водой. Поскольку ПЭ является неполярным углеводородным полимером, он является прекрасным изолятором. Однако эти свойства могут быть значительно ухудшены в результате загрязнения, воздействия окисляющих сред или атмосферных воздействий. Удельное объемное сопротивление $>10^{17}$ Ом·см; диэлектрическая прочность 220 кВ/мм.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Из-за возможного образования электростатических зарядов рекомендуется соблюдать осторожность при использовании ПЭ в тех случаях, когда существует опасность возгорания или взрыва.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Трубы ПЭ могут быть повреждены биологическими источниками, такими как муравьи или грызуны. Стойкость к агрессивным воздействиям определяется твердостью используемого ПЭ, геометрией поверхностей ПЭ и условиями монтажа. В трубах малого диаметра тонкостенные секции могут быть повреждены термитами в экстремальных случаях. Однако впоследствии было обнаружено, что повреждения ПЭ, часто приписываемые нападению термитов, вызваны другими источниками механических повреждений.

Системы труб из ПЭ, как правило, не подвержены влиянию биологических организмов как в наземных, так и в морских условиях, а парафиновая природа поверхности труб из ПЭ препятствует образованию морских наростов в процессе эксплуатации.







ПРИМЕНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ ПЭ СИСТЕМЫ



ПРИМЕНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ ПЭ СИСТЕМЫ

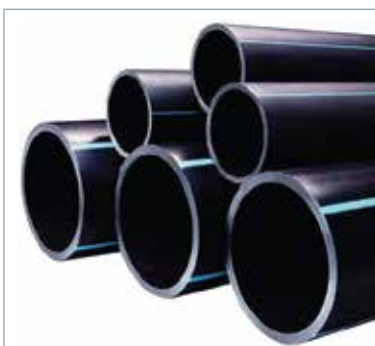
Успешный и продолжающийся высокий уровень роста применения полиэтилена для трубопроводных систем не случаен. Полиэтиленовые системы обладают значительными преимуществами по сравнению с «традиционными» железными, стальными и цементными системами.

ПЭ трубопроводная система имеет такие принципиальные преимущества, как:

- Гибкость,
- Химическая устойчивость,
- Соединение сваркой плавлением,
- Эффективные методы установки,
- Высокая ударная вязкость,
- Стойкость к истиранию,
- Высокая пропускная способность,
- Устойчивость к атмосферным воздействиям,
- Сопротивление движению грунта и торцевой нагрузке,
- Низкие затраты на весь срок службы,
- Трубопровод большой длины.

Основываясь на этих преимуществах, трубопроводную ПЭ систему можно применять в следующих областях:

ВОДОСНАБЖЕНИЕ В ГОРОДАХ И ОКРУГАХ



- Долгий срок службы,
- Хорошая коррозионная стойкость,
- Отличные санитарные характеристики, подача воды высокого качества.

ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ



- Превосходные характеристики потока,
- Легкий,
- Устойчивый к коррозии.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГАЗОПРОВОДА



- Гибкость,
- Долгий срок службы,
- Устойчивость к коррозии.



ОВКВ – ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Трубопроводная ПЭ-система ВОСХОД для НИТС (Наземный источник теплового насоса)

- Долгий срок службы,
- Хорошая теплопроводность,
- Гибкость,
- Большая длина в бухтах.

ПРИМЕНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДНОЙ ПЭ СИСТЕМЫ



НАДЗЕМНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Трубы ПЭ широко используются в надземных применениях, особенно в сложных условиях, типичных для горнодобывающей промышленности и сельской местности.

- Устойчивость к ультрафиолетовому излучению (УФ),
- Высокая ударная вязкость.



ДРЕНАЖНАЯ СИСТЕМА В ЗДАНИЯХ

- Простота установки,
- Водонепроницаемость,
- Шумопоглощающий эффект.



ЗАМЕНА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДОВ

Прокладка «труба в трубе», а также прокладка с разрушением старого трубопровода с помощью труб ПЭ большой длины обеспечивают минимальное по времени нарушение работы существующих водопроводных и канализационных систем, минимизируют неудобства для потребителей.

- Большая длина и минимальные перебои в водоснабжении и водоотведении,
- Устойчивость к коррозии,
- Гибкость.



ПРОМЫШЛЕННЫЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Трубопроводные системы ПЭ можно устанавливать в труднодоступных производственных условиях, благодаря:

- Большому ассортименту решений для подключения,
- Превосходной химической стойкости.





КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ



КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ СОГЛАСНО MRS

Характеристики поведения пластиковых труб под длительным по времени давлением дифференцируются в стандартной системе классификации. В качестве основы для этой классификации создаются и экстраполируются долгосрочные диаграммы давления. При определении длительной гидростатической прочности материалов ПЭ 100 по ISO 9080 недопустимо обнаружение излома на экстраполяционной кривой 80 °C ранее 5000 ч.

Определено максимальное напряжение в зависимости от времени при постоянной температуре. Ожидаемое значение L THS (долговременная гидростатическая прочность) описывает теоретическую кривую измеренных данных испытаний. Используя нижний доверительный предел (LCL), статистический разброс измерений буферизуется (LCL = 97,5% L THS), см. Рисунок 1.

Классификация компаунда в соответствии с ISO 9080 должна быть сертифицирована производителем.

Напряжение через 50 лет, определенное таким образом (округленное до ближайшего меньшего стандартного значения), является значением MRS (минимальной требуемой прочности), минимальной прочности для конкретного материала в соответствии с Таблица 3.1.

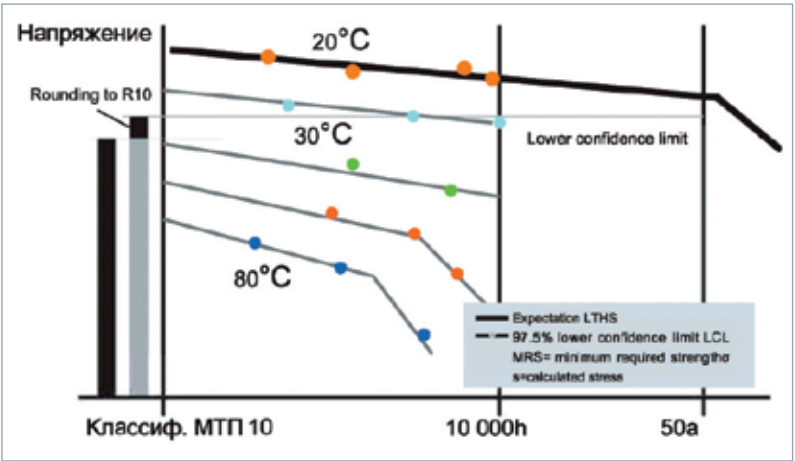


Рисунок 1

Таблица 3.1: Обозначение материала и соответствующие значения максимального расчетного напряжения. Классификация материалов ПЭ

Тип материала	Минимальная требуемая прочность (МТП) МПа	Σ_s МПа
PE 100	10,0	8,0
PE 80	8,0	6,3

*Расчетное напряжение, Σ_s , получено из МТП путем применения общего эксплуатационного (расчетного) коэффициента, $C=1,25$.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если фитинги изготовлены из того же материала, что и труба, классификация материала будет такой же, как и у трубы. Если материал предназначен только для изготовления фитингов, то материал должен быть классифицирован с использованием образцов для испытаний, подготовленных в соответствии с ISO1167–2.

ДОЛГОВРЕМЕННОЕ ПОВЕДЕНИЕ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО МАТЕРИАЛА

Наиболее важной характеристикой пластмасс под давлением является поведение давления с течением времени. Она означает эмпирический и расчетный срок службы труб и частей трубопроводных систем в зависимости от граничных условий, таких как внутреннее давление, температура и время.

Допустимые напряжения всегда следует считать зависимыми, в отличие от металлических деталей. При повышении температуры во время испытаний можно сделать вывод о долговременном поведении при 20 °С на основании кратковременных испытаний. На следующем рисунке показано долгосрочное поведение ПЭ 100 в соответствии с EN ISO 15494:2003.

Минимальная прогнозируемая гидростатическая прочность в диапазоне температур от 10 °С до 80 °С может быть описывается кривой, приведенной на Рисунке 2, которая может быть выведена из следующего уравнения:

$$\text{Log}(t) = C_1 + C_2 \cdot \left(\frac{1}{T}\right) + C_3 \cdot \text{Log}(\sigma) + C_4 \cdot \frac{\text{Log}(\sigma)}{T}$$

- t – время до отказа (ч)
- T – температура (°K)
- σ - напряжение (МПа)

Рисунок 3.2
 Y – напряжение в мегапаскалях (МПа)/1 МПа = 1Н/мм²
 X – время до отказа (ч)
 а – годы

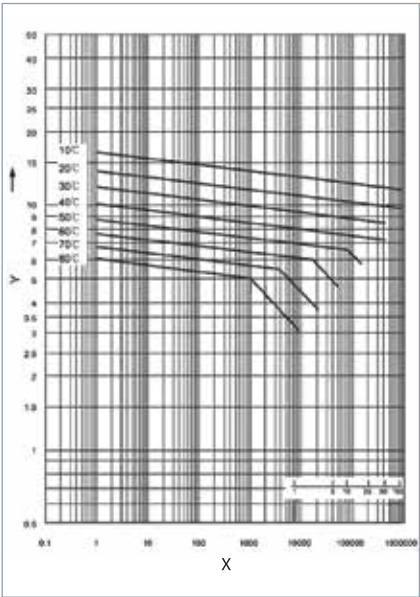


Рисунок 2

Таблица 3.2: Коэффициенты регрессии BorSafe™HE3490-LS для 4-параметрической модели

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
value	-144,415	62717,820	61,930	-36238,859

ПРИМЕЧАНИЕ:
 Эти коэффициенты действительны только для исследуемой марки труб BorSafe™HE3490-LS с внутренним кодом Bodycote 3834.

КОЭФФИЦИЕНТЫ СНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Если система трубопроводов ПЭ должна эксплуатироваться при постоянной температуре выше 20 °С и до 40 °С, для ПЭ 80 и ПЭ 100 может применяться коэффициент снижения давления, указанный в Таблице 3.3.



КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ

Таблица 3.3: Коэффициенты снижения давления для ПЭ 80 и ПЭ100

ТЕМПЕРАТУРА А, В °С	Коэффициент
20	1,00
30	0,87
40	0,74

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если анализ в соответствии с ISO 9080 не показывает, что применяется меньшее снижение, в этом случае могут применяться более высокие коэффициенты и, следовательно, более высокие давления.

A. Для другой температуры между каждым шагом допускается интерполяция (см. также ISO 13761).

B. Для более высоких температур проконсультируйтесь с производителем состава.

Допустимое рабочее давление (ДРД) определяется по следующему уравнению:

$$PFA = f_T \times f_A \times PN$$

- f_T — коэффициент по Таблице 3.3
- f_A — коэффициент снижения (или повышения), связанный с применением (для транспортировки воды $f_A=1$)
- PN — номинальное давление

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ PN, MRS, S И SDR

Связь между номинальным давлением, PN, расчетным напряжением, MRS, и серией S/SDR, определяется следующим уравнением:

$$PN = \frac{10\sigma_s}{S} \quad \text{или} \quad PN = \frac{20\sigma_s}{SDR-1}$$

Взаимосвязь между PN, RS, S и SDR:

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C} \quad \text{где } C = 1,25$$

ПРИМЕЧАНИЕ:

Номинальное давление (PN), указанные в Таблице 3.4, основаны на использовании общего расчетного коэффициента $C=1,25$. Однако, если требуется более высокое значение C , значения PN должны быть пересчитаны с использованием приведенных выше уравнений и на основе расчетного напряжения MRS для каждого класса материалов. Более высокое значение C можно также получить, выбрав более высокий класс PN.

Таблица 3.4: Номинальное давление для класса материала (бар)

SDR	S	Номинальное давление для материалов (бар)	
		ПЭ 80	ПЭ 100
41,0	20,0	3,2	4,0
33,0	16,0	4,0	5,0
26,0	12,5	5,0	6,0
21,0	10,0	6,0	8,0
17,0	8,0	8,0	10,0
13,6	6,3	10,0	12,5
11,0	5,0	12,5	16,0
9,0	4,0	16,0	20,0
7,4	3,2	20,0	25,0
6,0	2,5	25,0	—

ПРИМЕЧАНИЕ: 1 бар = 0,1 МПа = 105 Pa; 1 МПа = 1 N/мм². Фактические расчетные значения составляют 6,4 мкг для ПЭ100 и 6,3 мкг для ПЭ80 и ПЭ63.

РАСЧЕТ ДОПУСТИМОГО ДАВЛЕНИЯ / ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ

Технический расчет напорных термопластичных труб осуществляется строго по требованиям прочности по формуле КЕССЕЛЯ. Все размеры труб в стандартах основаны на этой формуле. Отклонения возможны только для меньших диаметров, так как определенные толщины стенок не будут допущены из-за практических и производственных ограничений.

$$e = \frac{pd}{20\sigma_{zul} + p}$$

- e — толщина стенки в мм
- d — внешний диаметр трубы в мм
- p — допустимое давление в мешке
- σ_{zul} — допустимое напряжение в Н/мм²

Простого использования номинального давления уже недостаточно. Обычное применение PN в качестве меры размера трубы таит в себе опасность путаницы в отношении сварки встык. Пластиковые трубы и фитинги одинаково устойчивы к давлению, но имеют маркировку нейтрального давления. Цель состоит в том, чтобы предотвратить неправильное использование труб в различных областях применения или в различных условиях. Согласно ISO 4065 трубы классифицируются по сериям. Ряд определяет сопротивление нагрузки без возможности путаницы, как в случае номинального давления. Серия труб маркируется буквой S. Эта серия основывается на следующей формуле:

$$S = \frac{10\sigma_{zul}}{pc} = \frac{d - e}{2e}$$

Следовательно, S безразмерна. Для трубы ПЭ размером 200 x 18,2 мм формула дает $S = 5 = (200 - 18,2) / (2 \times 18,2)$. Далее известно обозначение SDR. SDR означает стандартное соотношение размеров. SDR указывает отношение диаметр/толщина стенки:

$$SDR = \frac{d}{e}$$

Серия и SDR связаны по следующей формуле: $SDR = 2 \times S + 1$ или $S = (SDR - 1) / 2$. Используя пример выше:

$$SDR = \frac{200}{18.2} = 11 = 2 \times 5 + 1$$

В настоящее время на рынке используются все три индикатора — PN, S и SDR. БОСХОД рекомендует всегда указывать размер, дату производства и серию фитинг, SDR, время сварки, напряжение и время остывания.

РАСЧЕТНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ

Для определения расчетного коэффициента и допустимого рабочего давления необходимо знать среднюю прочность материала. В зависимости от предполагаемого срока службы и максимальной рабочей температуры на этой диаграмме указано значение прочности σ_s . Так как толщина стенок фитингов и запорной арматуры больше по сравнению с трубами из-за формы деталей, при расчете необходимо исходить из наружного диаметра и толщины стенки трубы того же номинального давления. Эффективный расчетный коэффициент можно рассчитать по следующей формуле:

$$C = \frac{\sigma_s \times 20 \times e}{P(d - e)}$$

КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ

Следующий пример основан на ранее использованных числах. В этом случае применяется обычное минимальное значение расчетного коэффициента ПЭ100.

$$P_{\max} = \left(\frac{20 \times 18.2 \times 10}{1.25 \times (200 - 18.2)} \right) = 16 \text{ бар}$$

ПРИМЕЧАНИЕ:

Описанный расчет действителен только для свободно скользящих в опорных кронштейнах трубопроводов. Трубы же, закрепленные в осевом направлении, должны быть проверены на изгиб. В большинстве случаев это обследование приводит к уменьшению максимального внутреннего давления и сокращению расстояний между опорными кронштейнами. Кроме того, необходимо учитывать силы, приложенные в фиксированных точках. Для получения помощи обратитесь в компанию ОПК-В.

Таблица 3.5: Максимально допустимое давление для ПЭ-труб

СРЕДА	МАТЕРИАЛ	SDR17	SDR11
вода / газ	ПЭ 80	8,0	12,5
вода / газ	ПЭ 100	10,0	16,0

РАСЧЕТ УДЛИНЕНИЯ

Следующая формула описывает удлинение, зависящее от температуры:

$$\Delta L = L \times \Delta T \times a$$

- ΔL — удлинение, зависящее от температуры (мм)
- L — длина трубы (м)
- ΔT — разница температур (К)
- a — коэффициент линейного расширения (мм/(м.К))

Некоторые коэффициенты расширения полимерных материалов:

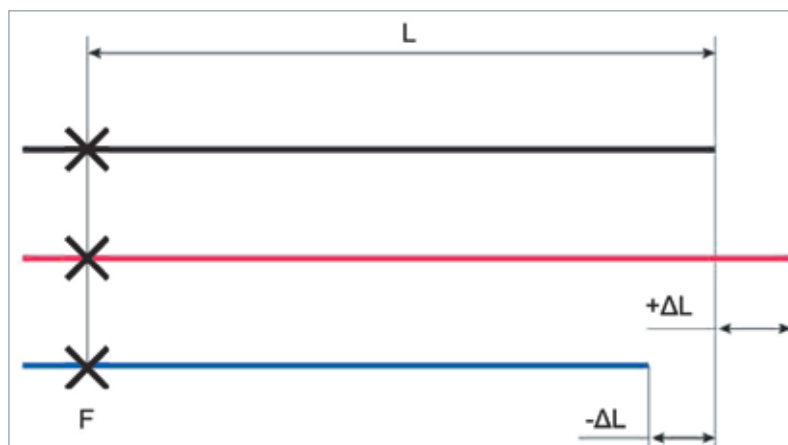
Материал	$a = \text{мм}/(\text{м. К})$
ПЭ	0,15–0,20
ПП	0,16–0,18
НПВХ	0,07–0,08

ВАЖНО: Более высокая рабочая температура по сравнению с температурой монтажа приводит к удлинению трубы. Более низкая рабочая температура приводит к более короткой трубе.

Следовательно, необходимо учитывать температуру установки, минимальную и максимальную рабочую температуру.

1. Труба при температуре установки,
2. Рабочая температура выше температуры установки,
3. Рабочая температура ниже температуры установки.

Удлинение трубы обозначается знаком «+», укорочение — знаком «-».



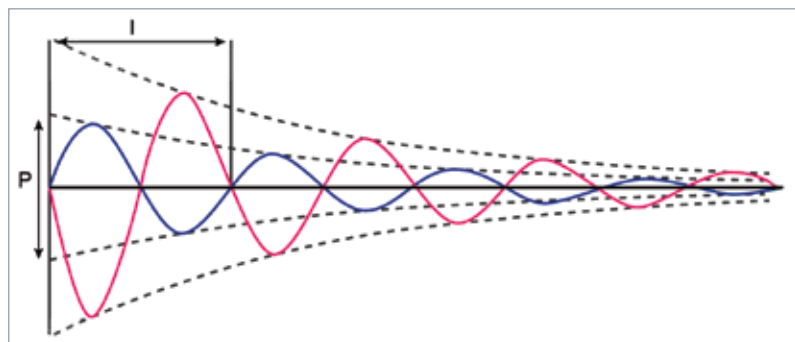
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УДАР

Гидравлический удар или ударное давление — это термин, используемый для описания динамических скачков давления, вызванных изменениями давления в трубопроводной системе. Они возникают всякий раз, когда есть отклонение от стационарного состояния, т. е. когда скорость жидкости увеличивается или уменьшается, и могут быть переходными или колебательными. Волны положительного или отрицательного давления могут генерироваться одним из следующих способов:

- Открытие или закрытие клапана
- Запуск или остановка насоса
- Изменение скорости насоса или турбины
- Волновое воздействие в питающем баке
- Захваченный воздух

Волны давления распространяются со скоростями, ограниченными скоростью звука в среде, заставляя трубу расширяться и сжиматься. Энергия, переносимая волной, рассеивается, и волны постепенно затухают (см. рисунок). В дополнение к гидростатической нагрузке необходимо учитывать избыточное давление для гидравлического удара, и это общее давление должно поддерживаться системой трубопроводов. В случае колебательных скачков давления необходима крайняя осторожность, так как скачки на гармонической частоте системы приводят к катастрофическим повреждениям.

Затухающая волна давления:



- l — длина волны
- P — изменение давления

Трубы из ПЭ относительно хорошо выдерживают гидравлические удары, если среднее напряжение не превышает напряжения, создаваемого максимально допустимым рабочим давлением.

Например, труба PE SDR17, имеющая максимальное рабочее давление 10 бар, может принимать амплитуду давления от 0 до 20 бар. Амплитуда давления для воды при 20 °C и трубе ПЭ рассчитывается по следующим формулам (Дифференцирование формулы Жуковского):

$$P_s = \pm \frac{14.49}{\sqrt{1 + \frac{1.25 \times d_n \times e_n}{e_n}}} v_c$$

- P_s — амплитуда давления в бар
- V_c — скорость потока воды в м/с
- d_n — наружный диаметр трубы в мм
- e_n — толщина стенки трубы в мм

ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ

Системы обеспечения качества наивысшего уровня

При расчете потерь давления на прямолинейных участках трубопровода различают ламинарное и турбулентное течение. Важной единицей измерения является число Рейнольдса (Re). Переход от ламинарного течения к турбулентному происходит при критическом значении числа Рейнольдса (Re) = 2320.

На практике ламинарное течение имеет место, в частности, при транспортировке вязких сред, т.е. смазочное масло. В большинстве применений, включая среды, подобные воде, возникает турбулентный поток, имеющий практически постоянную скорость в поперечном сечении трубы. Потеря давления на прямом участке трубы обратно пропорциональна диаметру трубы и рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta p_R = \lambda \frac{L}{d_i} \frac{\rho}{2 \times 10^2} v^2$$

$$\Delta p_{Ar} = \left(\frac{Q}{k_v} \right)^2 \cdot \frac{\rho}{1000}$$

ПРИМЕЧАНИЕ:

На практике при грубом расчете (т. е. гладкая пластиковая труба и турбулентный поток) достаточно использовать значение $\Delta = 0,02$ для представления гидравлических потерь давления.

- Δp_R – потеря давления на прямом участке трубы, бар
- Δ – коэффициент трения трубы
- L – длина прямого участка трубы в м
- d_i – внутренний диаметр трубы в мм
- ρ – плотность транспортируемой среды в кг/м³
(1 г/см³ = 1 000 кг/м³)
- v – скорость потока в м/с

ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ В ФИТИНГАХ

Потери давления зависят от типа фитинга, а также от потока в фитинге. Для расчетов используется так называемое ζ -значение.

Таблица 3.6: Коэффициент сопротивления

Тип фитинга	Коэффициент сопротивления ζ	
	Радиус изгиба R	ζ - значение
90° Отвод	1,0*d	0,52
	1,5*d	0,43
	2,0*d	0,36
	4,0*d	0,22
45° Отвод	1,0*d	0,37
	1,5*d	0,25
	2,0*d	0,25
	4,0*d	0,16
90° Отвод	1,2	
45° Отвод	0,3	
Тройник 90°	1,3	
Сокращение (сжатие)	0,5	
Сокращение (расширение)	1,0	
Соединение (фланцевое, муфта, стыковая сварка труб)	$d > 90 \text{ мм}: 0,1$ $20 \leq d \leq 90 \text{ мм}: 1,0 - 0,1$ $d20: 1,0$ $d25: 0,9$ $d32: 0,8$ $d40: 0,7$ $d50: 0,6$ $d63: 0,4$ $d75: 0,3$ $d90: 0,1$	

КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ

Для более детального рассмотрения различают слияние и разделение. В соответствующей литературе можно найти значения для π максимум до 1,3. Обычно доля тройника в общих потерях давления очень мала, поэтому в большинстве случаев используют $\rho = 1,3$.

Расчет потери давления

Для расчета общих потерь давления во всех фитингах трубопровода принимают сумму индивидуальных потерь, т.е. сумма всех π -значений. Тогда потеря давления может быть рассчитана по следующей формуле:

$$\Delta p_{Fi} = \sum \zeta \frac{v^2}{2 \times 10^5} \rho$$

- Δp_{Fi} – потеря давления во всех штуцерах, бар
- $\sum \zeta$ – сумма индивидуальных потерь
- v – скорость потока в м/с
- ρ – плотность транспортируемой среды в кг/м³ (1 г/см³ = 1000 кг/м³)

ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ В КЛАПАНАХ

Коэффициент k_v является удобным средством расчета гидравлического расхода для клапанов. Он учитывает все внутренние сопротивления и для практических целей считается надежным.

Коэффициент k_v определяется как расход воды в литрах в минуту при перепаде давления на клапане 1 бар. Технические паспорта клапанов, поставляемых GF, содержат так называемые значения k_v , а также диаграмму потерь давления. Последние позволяют напрямую считывать потери давления. Но потери давления также можно рассчитать по значению k_v по следующей формуле:

$$\Delta p_{Ar} = \left(\frac{Q}{k_v} \right)^2 \cdot \frac{\rho}{1000}$$

- Δp_{Ar} – потеря давления клапана в бар
- Q – расход в м³/ч
- ρ – плотность транспортируемой среды в кг/м³ (1 г/см³ = 1000 кг/м³)
- k_v – расходная характеристика клапана в м³/ч.

Разность давлений, вызванная статическим давлением

Компенсация геодезического перепада давления может понадобиться при вертикальной прокладке трубопровода. Разность давлений можно рассчитать по следующей формуле:

$$\Delta p_{geod} = \Delta H_{geod} \cdot \rho \cdot 10^{-4}$$

- Δp_{geod} – перепад геодезического давления в барах
- ΔH_{geod} – перепад высот трубопровода в м
- ρ – плотность среды кг/м³ (1 г/см³ = 1000 кг/м³)

Сумма потери давления

Тогда сумма всех потерь давления в трубопроводе определяется как:

$$\sum \Delta p = \Delta p_R + \Delta p_{Fi} + \Delta p_{Ar} + \Delta p_{geod}$$





МЕТОДЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Диаметр ПЭ-фитингов ВОСХОД колеблется от 20 мм до 630 мм и покупателям доступно множество разных типов фитингов. Трубы или фитинги из ПЭ соединяются между собой сваркой нагретым инструментом или закладным нагревателем. Труба ПЭ также может быть соединена с трубами из других материалов с помощью компрессионных фитингов, фланцев или других подходящих типов переходных фитингов. Каждое предложение имеет определенные преимущества и ограничения для каждой ситуации присоединения, с которой может столкнуться пользователь. Рекомендуется связаться с различными производителями для получения рекомендаций по правильному применению, а также по методам соединения, подходящих для данного конкретного соединения, как описано в этом документе следующим образом.

МЕТОДЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

В настоящее время в промышленности используется несколько типов сварных соединений, получаемых методом нагревания: стыковые, раструбные, седловые. Одним из видов сварки внахлест является электромuftовое (Э.С.) соединение со специальными муфтами Э.С. и седловыми фитингами. Принцип термического сплавления заключается в нагревании двух поверхностей до заданной температуры, а затем в их сплавлении с приложением достаточной силы. Эта сила заставляет расплавленные материалы течь и смешиваться, что приводит к сплавлению. При сплавлении в соответствии с процедурами производителей труб и/или фитингов область соединения становится такой же или прочной, как сама труба по свойствам, как на растяжение, так и на давление, а правильно сваренные соединения абсолютно герметичны. Как только соединение остынет почти до температуры окружающей среды, оно готово к работе. В следующих разделах этой главы представлены общие процедурные рекомендации для каждого из этих способов сварки.

СВАРКА НАГРЕТЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Сварка является наиболее распространенным методом соединения отдельных отрезков труб ПЭ между собой, а также ПЭ труб с фитингами из ПЭ путем термической сварки торцов труб, как показано на рисунке 3А. Этот метод обеспечивает постоянное, экономичное и эффективное соединение. Высококачественные стыковые соединения производятся обученными операторами сварочных аппаратов разной степени автоматизации.

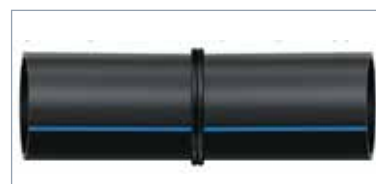


Рисунок 3А

Сварка встык, как правило, применяется к трубам из ПЭ в диапазоне размеров от 63 мм до 1200 мм для соединений труб, фитингов и обработки концов. Сварка встык обеспечивает получение однородного соединения с такими же свойствами, как у материалов труб и фитингов, и способностью воспринимать продольные нагрузки. Процесс стыковой сварки состоит из следующих этапов, которые в принципе показаны на Рисунке 3В и описываются как следующие процедуры:

- P_0 — нарастающее давление $P_0=0,15$ Мпа
- P_1 — давление этапа предварительной сварки (t_1), $P_1=P_w$ (сварочное давление) + P_d (давление сопротивления)
- P_2 — давление этапа нагрева трубы (t_2), $P_2=P_d$; $P_3=0$ на этапе технологической паузы (t_3)
- P_4 — давление этапа сварки (t_4) и этап охлаждения (t_5)
- $P_4=P_1$

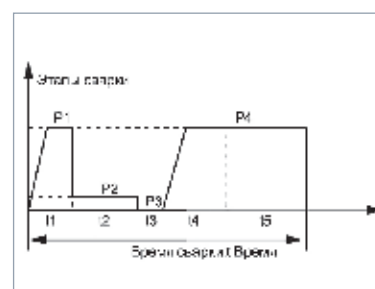


Рисунок 3В.

Последовательность стыковой сварки ПЭ труб

ЭТАПЫ СТЫКОВОЙ СВАРКИ

1. Трубы должны быть установлены в сварочный аппарат, а концы зачищены спиртом для удаления грязи, пыли, влаги и жировых пленок в зоне примерно 70 мм от конца каждой трубы как внутри, так и снаружи.
2. Концы труб обрезаются торцевателем для удаления всех шероховатостей и слоев окисления. Обрезанные торцы должны быть параллельными.
3. Концы труб ПЭ нагреваются соединением под давлением (P1) с плитой нагревателя. Пластины нагревателя должны быть чистыми и не загрязненными, температура их рабочей поверхности должна поддерживаться в диапазоне 210±5 °C для ПЭ80, 225±5 °C для ПЭ100. Соединение сохраняется до установления равномерного нагрева вокруг концов трубы, а давление соединения затем снижают до более низкого значения P2(P2=Pd). Затем соединение сохраняется до тех пор, пока не закончится «этап нагревания трубы».
4. Затем концы нагретой трубы раздвигаются, а пластина нагревателя снимается как можно скорее (t3: при контактном давлении).
5. Нагретые концы ПЭ-трубы затем сводят вместе до значения давления сварки (P4=P1). Далее это давление поддерживается в течение периода времени для сварки и остывания соединения до температуры окружающей среды и, тем самым, получить полную прочность соединения (t4+t5). В течение этого периода охлаждения швы должны оставаться неповрежденными и сжатыми. В некоторых случаях следует обрызгивать стыки холодной водой. Принимаемые комбинации времени, температуры и давления зависят от марки материала ПЭ, диаметра и толщины стенок труб, марки и модели используемой сварочной машины.



Инженеры ВОСХОД могут предоставить руководство по отдельным параметрам, которые перечислены в следующих формах:

SDR	РАЗМЕР, ММ	P1, МПА	EW*, ММ	t2, СЕК	t3, СЕК	t4, СЕК	P4, МПА	t5, МИН
SDR17	d110*6,6	321/S ₂ +PO	1,0	66	6	6	321/S ₂	9
	d125*7,4	410/S ₂	1,5	74	6	6	410/S ₂	12
	d160*9,5	673/S ₂	1,5	95	7	7	673/S ₂	13
	d200*11,9	1054/S ₂	1,5	119	8	8	1054/S ₂	16
	d225*13,4	1335/S ₂	2,0	134	8	8	1335/S ₂	18
	d250*14,8	1640/S ₂	2,0	148	9	9	1640/S ₂	19
SDR13.6	d315*18,7	2610/S ₂	2,0	187	10	10	2610/S ₂	24
	d110*8,1	389/S ₂	1,5	81	6	6	389/S ₂	11
	d125*9,2	502/S ₂	1,5	92	7	7	502/S ₂	13
	d160*11,8	824/S ₂	1,5	118	8	8	824/S ₂	16
	d200*14,7	1283/S ₂	2,0	147	9	9	1283/S ₂	19
	d222*16,6	1629/S ₂	2,0	166	9	10	1629/S ₂	21
SDR11	d250*18,4	2007/S ₂	2,0	184	10	11	2007/S ₂	23
	d315*23,2	3189/S ₂	2,5	232	11	13	3189/S ₂	29
	d110*10	471/S ₂	1,5	100	7	7	471/S ₂	14
	d125*11,4	610/S ₂	1,5	114	8	8	610/S ₂	15
	d160*14,6	1000/S ₂	2,0	146	9	9	1000/S ₂	19
	d200*18,2	1558/S ₂	2,0	182	10	11	1558/S ₂	23
	d225*20,5	1975/S ₂	2,5	205	11	12	1975/S ₂	26
	d250*22,7	2430/S ₂	2,5	227	11	13	2430/S ₂	28
	d315*28,6	3858/S ₂	3,0	286	13	15	3858/S ₂	35

*Высота наплавленного валика в месте сварки.

МЕТОДЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

Окончательный сварной шов должен быть полностью прокатан, без ямок, пустот, правильного размера и без обесцвечивания. При правильном выполнении минимальная долговременная прочность стыкового соединения должна составлять 90% прочности основной трубы ПЭ. Параметры сварного соединения должны соответствовать требованиям Рисунка 4.

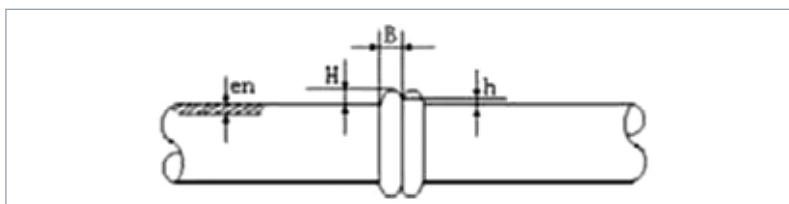


Рисунок 4

Норма:
 $B=0,35-0,45en$
 $H=0,2-0,25en$
 $h=0,1-0,2en$

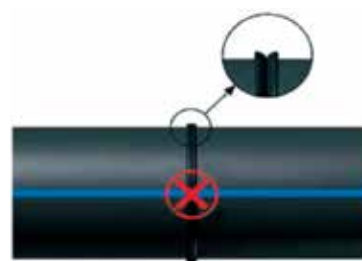
Следует избегать следующих результатов сварки:



- Переваривание — валики слишком широкие,



- Неправильная стыковая сварка — две трубы не соосны,



- Неполное скручивание — температура сварки слишком низкая,

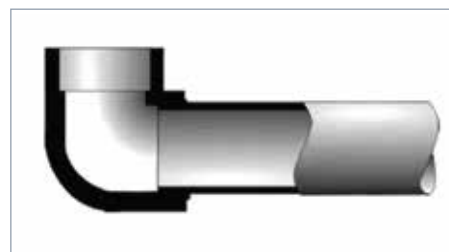


- Недостаточное время прогрева торцов труб — сварные кольца становятся слишком узкими, обычно из-за низкой температуры или недостаточного давления.

МЕТОД СВАРКИ

Для труб и фитингов из ПЭ, имеющих достаточно малые диаметры (от 20 мм до 63 мм), удобным методом является раструбная сварка. Этот метод заключается в одновременном нагреве как внешней поверхности конца трубы, так и внутренней поверхности раструбного фитинга до тех пор, пока материал не достигнет рекомендуемой температуры плавления, осмотра рисунка расплава, вставки конца трубы в раструб и удерживания его на месте до тех пор, пока соединение охлаждается. На рисунке ниже показано нетипичное соединение с раструбом.

Нагревательные элементы покрыты ПТФЭ и должны постоянно содержаться в чистоте и не быть загрязненными. Инструменты нагревателя необходимо настроить и откалибровать для поддержания стабильной температуры поверхности в диапазоне от 240 °C до 260 °C, что зависит от диаметра трубы. Все соединения должны выполняться под крышкой, чтобы предотвратить загрязнение соединений пылью, грязью или влагой.



ПРОЦЕДУРА СВАРКИ

- Разрежьте трубы, очистите раструбный участок чистой тряпкой и нанесите спирт на всю глубину раструба. Отметьте длину. Очистите внутреннюю часть.
- Соскоблите наружную часть, чтобы удалить внешний слой с трубы. Не царапайте внутреннюю часть.
- Проверьте температуру нагревательных элементов и убедитесь, что поверхности нагрева чистые.
- Наденьте трубу и фитинг на нагревательные элементы на всю длину зацепления и дайте нагреться в течение соответствующего периода времени (см. Таблицу 4.1).
- Вытащите трубу и фитинг из нагревательных элементов и соедините их равномерно на всю длину зацепления без деформации соединений. Соединения фиксируют и держат до полного остывания. Тогда валик сварочного шва должен равномерно располагаться по всей окружности раструбного конца.

Таблица 4.1: Параметры сварки

DN, мм	Глубина, мм	Температура сварки, °С	Время нагрева, сек	Время сварки, сек	Время охлаждения, сек
20	14	240	5	4	2
25	15	240	7	4	2
32	16	240	8	6	4
40	18	260	12	6	4
50	20	260	18	6	4
63	24	260	24	8	6
75	26	260	30	8	8
90	29	260	40	8	8
110	32,5	260	50	10	8

ПРИМЕЧАНИЕ: Сварка в раструб не рекомендуется для труб SDR17 и ниже.

МЕХАНИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Как и в методах термической сварки, доступны многие типы стилей и методов механического соединения, такие как: фланцевое соединение, переход с полиэтилена на сталь.



ЭЛЕКТРОСВАРКА

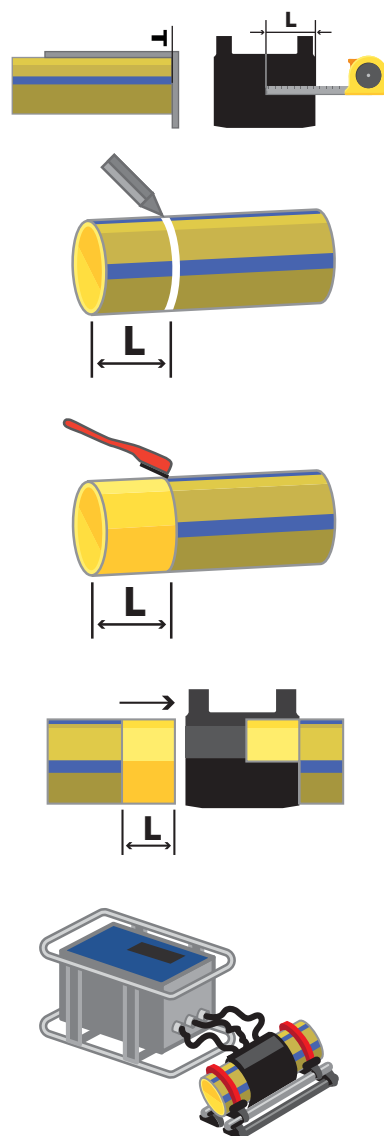
При обычном соединении методом термической сварки нагревательный инструмент используется для нагрева поверхностей труб и фитингов. Электромуфтовое соединение нагревается внутри либо с помощью проводника на поверхности соединения, либо, как в одной конструкции, с помощью проводящего полимера. При подаче электрического тока на проводящий материал фитинга выделяется тепло. На Рисунке 5 показан типичный электромуфтовый шов. Соединения труб РЕ, выполненные с использованием процесса электромуфтовой сварки, требуют использования электромуфт. Основное различие между обычным плавлением и электроплавлением заключается в методе подачи тепла.



Рисунок 5

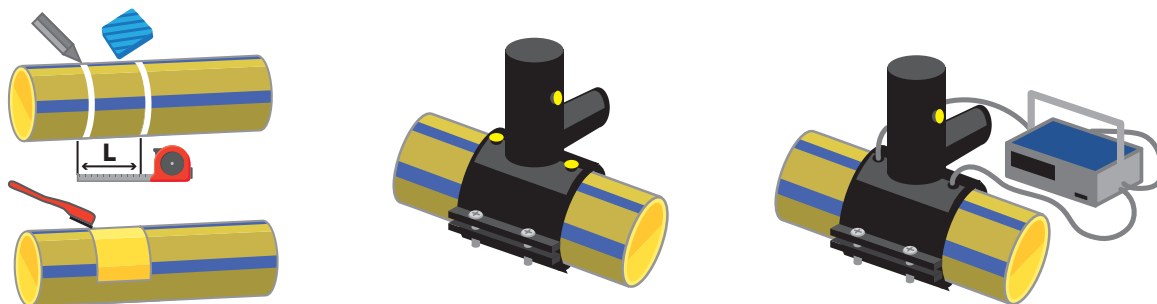
ПРОЦЕДУРА СВАРКИ ЭЛЕКТРОСВАРНЫМИ ФИТИНГАМИ

1. Обрежьте трубы под прямым углом и отметьте на трубах длину, равную глубине раструба.
2. Соскребите отмеченный участок патрубка, чтобы удалить все окисленные слои ПЭ на глубину примерно 0,3 мм. Используйте ручной скребок или вращающийся скребок для удаления слоев ПЭ. Не используйте наждачную бумагу. Содержите электросварные фитинги в запечатанном пластиковом пакете до тех пор, пока они не понадобятся для сборки. Не царапайте внутреннюю часть фитинга, очистите его одобренным чистящим средством, чтобы удалить всю пыль, грязь и влагу.
3. Вставьте трубу в муфту до контрольных меток. Убедитесь, что трубы не имеют овальности, а при использовании спиральных труб из ПЭ могут потребоваться зажимы для повторного закругления для устранения овальности. Зажмите узел соединения.
4. Подсоедините электрическую цепь и следуйте инструкциям для конкретного блока управления. Не изменяйте стандартные условия сварки для конкретного размера и типа фитинга.
5. Оставьте соединение в узле зажима до завершения полного охлаждения.



СВАРКА СЕДЕЛКИ

Традиционная технология соединения седла со стенкой трубы состоит в одновременном нагреве наружной поверхности трубы и сопрягаемой поверхности фитинга типа «седло» нагревательными инструментами вогнутой и выпуклой формы, пока обе поверхности не достигнут надлежащей температуры плавления. Это может быть достигнуто с помощью машины для сварки седла, разработанной для восьми основных последовательных шагов, которые обычно используются для создания седловидного сварного соединения:



1. Очистите поверхность трубы, где должен располагаться фитинг.
2. Установите переходники седла нагревателя соответствующего размера.
3. Установите сварочный аппарат на трубу.
4. Подготовьте поверхности трубы и фитинга в соответствии с рекомендуемыми процедурами.
5. Совместите детали
6. Нагрейте трубу и седельный фитинг.
7. Нажмите и удерживайте детали вместе
8. Охладите соединение и снимите сварочный аппарат.





РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ



ТРАНШЕИ

При строительстве необходимой траншеи необходимо соблюдать национальные и региональные правила и директивы для трубопроводов, покрытых грунтом. Траншея должна позволять всем частям трубопровода находиться на морозобезопасной глубине и достаточной ширине.

Ширина Траншеи

Учитывая проект и дополнительное воздействие на трубопроводы от земли, ширина траншеи должна быть как можно меньше.

Таблица 5.1: Рекомендуемая ширина траншеи

ДН ТРУБ, мм	Ширина канала, мм
20–63	150
75–110	250
12–315	500
355–500	700
560–710	910
800–1000	1200

Таблица 5.1 перечисляет рекомендуемую ширину траншей. Эти значения соответствуют принципам, согласно которым ширина траншеи должна быть как можно меньше, чтобы свести к минимуму внешние нагрузки и затраты на установку, а также оставить достаточно места для обеспечения заданного уплотнения. На принятую фактическую ширину траншеи будут влиять состояние грунта, системы швов и наличие швов в траншее.

В тех случаях, когда трубы ПЭ прокладываются вместе с другими коммуникациями в обычных траншеях, ширина траншеи может быть указана местными нормативными актами, чтобы можно было проводить техническое обслуживание в дальнейшем.

Глубина траншеи

Если марка трубы ПЭ не указана, покрытие поверх труб ПЭ должно быть установлено таким образом, чтобы была обеспечена адекватная защита от внешних нагрузок, повреждений третьих лиц и строительного движения. Там, где это возможно, трубы должны быть установлены на минимальной глубине, и в качестве ориентира должны быть приняты значения, указанные в Таблице 5.2 ниже.

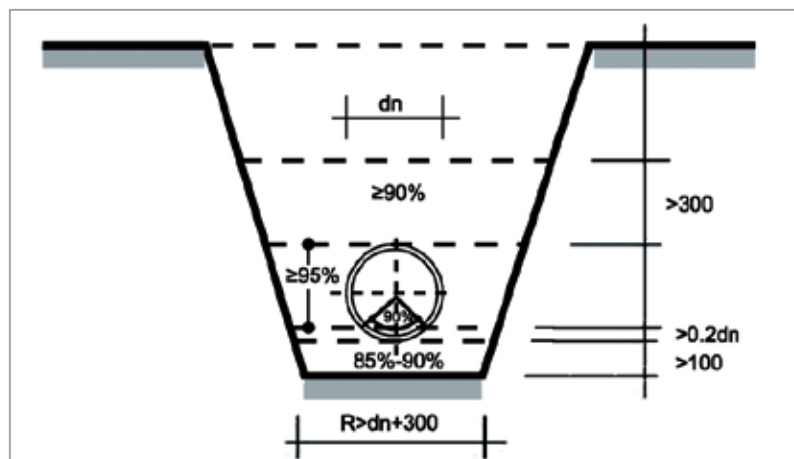
Таблица 5.2: Минимальная глубина

Условия установки		Уровень над трубой, мм
Открытая территория		300
интенсивность движения	нет тротуара	450
	герметичный тротуар	600
	негерметичный тротуар	750
	строительное оборудование	750
	насыпь	750

ПОДСТИЛОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ И ЗАСЫПКА

Низ выкопанной траншеи должен быть ровно зачищен, на нем не должно быть камней и твердых предметов. Подстилающие материалы, используемые как в траншеях, так и в насыпях, должны быть следующими:

- Песок или почва, очищенная от камней размером более 15 мм и любых кусков твердой глины размером более 75 мм.
- Щебень, гравий или сыпучие материалы однородного состава размером не более 15 мм.
- Вынутый грунт без камней и растительности.
- Глиняные комки, размер которых может быть меньше 75 мм.

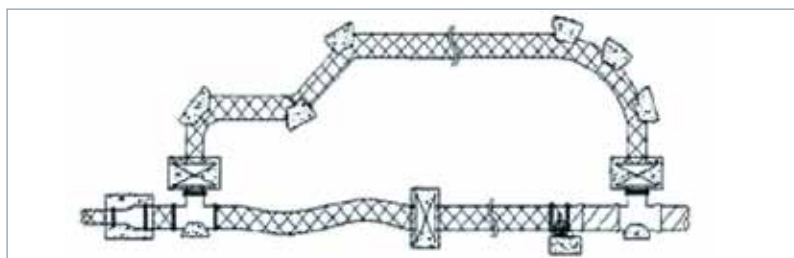


В большинстве случаев применения труб из ПЭ, как в траншеях, так и в насыпях при выемке грунта, применяется подстилка толщиной не менее 75 мм. Для раскопок в скале может потребоваться глубина залегания 150 мм. Остальную часть траншеи или насыпи можно выполнить из ранее извлеченных природных материалов. Они должны быть свободными от крупных камней, растительности и загрязненных

материалов, и все материалы должны иметь максимальный размер частиц менее 75 мм. При прокладке ПЭ трубопроводов в районах с высокими внешними нагрузками материалы засыпки должны быть такие же, что и материалы подстилающего слоя и покрытия.

Опорные блоки и ограничители труб

Опорные блоки необходимы для ПЭ труб ВОСХОД в условиях, где соединения не выдерживают продольных нагрузок, вызываемых давлением транспортируемой среды. Опорные блоки-роторы должны быть предусмотрены при всех изменениях направления трубопровода.



При использовании бетонных упоров места контакта между трубой ПЭ, фитингом и упорным упором должны быть защищены от истирания ПЭ. Для этой цели можно использовать резиновые или малярные листы.

Фитинги и тяжелые предметы, такие как чугунные клапаны, должны быть закреплены, чтобы предотвратить точечную нагрузку на материалы ПЭ. Кроме того, при использовании клапанов крутящие нагрузки, возникающие при операциях открытия/закрытия, должны восприниматься блокирующими опорами.

Изгиб ПЭ трубопроводов

Все трубы ПЭ, устанавливаемые по криволинейной трассе, должны быть протянуты равномерно по всей длине кривой, а не на коротком участке. Это может привести к перегибу в трубах малого диаметра и/или тонкостенных трубах.

Трубы ПЭ большого диаметра (450 мм и выше) необходимо соединить вместе, а затем равномерно вытянуть до нужного радиуса. Минимально допустимый радиус изгиба трубопровода HDPE можно найти в Таблице 2.2.

НАДЗЕМНАЯ УСТАНОВКА

ПЭ трубы ВОСХОД могут быть установлены над землей для напорных и подпорных применений как в условиях прямого воздействия солнечных лучей, так и в защищенных условиях. Чёрные ПЭ трубы можно использовать в условиях воздействия прямых солнечных лучей без какой-либо дополнительной защиты. Если ПЭ-трубы других цветов, кроме светло-желтого, используются на открытом воздухе, трубы должны быть защищены от солнечного света. Если трубы из ПЭ устанавливаются в условиях прямого воздействия, то при определении номинального рабочего давления труб из ПЭ необходимо учитывать повышенную температуру материала ПЭ из-за воздействия. Локальные условия повышения температуры, такие как близость к паропроводам, радиаторам или выхлопным газам.



ПЕРЕОСНАЩЕНИЕ ТРАНШЕИ

Существующие трубопроводы можно отремонтировать путем вставки ПЭ труб ВОСХОД в старые трубы. Вводные трубы можно втянуть в нужное положение с помощью механических лебедок. Замена футеровки трубами из ПЭ обеспечивает структурный элемент, способный выдерживать как внутреннее давление, так и внешнюю нагрузку, не полагаясь на остаточную прочность исходных элементов трубы, подвергшихся износу. Для труб из ПЭ требуются входные и выходные траншеи небольшой длины, соответствующие радиусу трубы из ПЭ для ввода в существующий трубопровод, а также лебедка в сборе, используемая для протягивания хвостовика из ПЭ вдоль трубопровода.

Следует избегать штабелей, если трубы ПЭ не защищены должным образом. Там, где используются изоляционные материалы, они должны подходить для применения при внешнем воздействии.

Трубы ПЭ также могут использоваться в проектах без рытья траншей, таких как горизонтально-направленное бурение (ГНБ). Одно из первых применений труб ПЭ большого диаметра в наклонно-направленном бурении было для пересечения рек. Труба ПЭ подходит для этих установок из-за ее стойкости к царапинам и системы соединения плавлением, которая обеспечивает соединение с расчетной прочностью на растяжение, равной прочности трубы.

На сегодняшний день бурильщики проложили трубы ПЭ для газо-, водо- и канализационных магистралей; каналы связи; каналы электрических проводов, различные химические линии. Эти проекты предусматривали не только переходы через реки, но и переходы через автомагистрали и полосы отвода через развитые районы, чтобы не мешать улицам, подъездным путям и подъездам к предприятиям.

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

В зависимости от различных повреждений можно выбрать различные технологии ремонта. Ремонт может быть выполнен на трубе малого диаметра путем вскрытия достаточного пространства траншеи и вырезания дефекта. Замените поврежденный участок новым отрезком трубы. Ремонт трубы большого диаметра может быть выполнен с помощью фланцевой втулки. Поврежденный участок удаляют. Далее в канаву опускают машину для стыковой сварки. Фланцевые соединения приварены к каждому открытому концу, а фланец прикручен на место болтами. Фланец должен быть изготовлен точно так, чтобы соответствовать образовавшемуся зазору в трубопроводе.

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Соединение электросварной муфтой



• Очистение



• Соединение



• Готово

Ремонт электросварной седельной ремонтной накладкой



ФЛАНЦЕВЫЙ РЕМОНТ



БЫСТРЫЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ РЕМОНТ







ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ



НОВИНКА!

МУФТА ЭЛЕКТРОСВАРНАЯ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR
dn32	100	SDR9
dn40	100	SDR9
dn50	100	SDR9
dn63	100	SDR9
dn75	100	SDR9
dn110	100	SDR9
dn125	100	SDR9
dn140	100	SDR9
dn160	100	SDR9
dn160	100	SDR9
dn180	100	SDR9
dn200	100	SDR9
dn200	100	SDR9
dn225	100	SDR9
dn250	100	SDR9
dn280	100	SDR9
dn315	100	SDR9

**ТРОЙНИК РЕДУКЦИОН-
НЫЙ ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ**



РАЗМЕР	ПЭ	SDR
dn63x25x63	100	SDR9
dn63x32x63	100	SDR9
dn63x40x63	100	SDR9
dn63x50x63	100	SDR9
dn75x63x75	100	SDR9
dn90x40x90	100	SDR9
dn90x50x90	100	SDR9
dn90x63x90	100	SDR9
dn110x40x110	100	SDR9
dn110x50x110	100	SDR9
dn110x63x110	100	SDR9
dn110x90x110	100	SDR9
dn160x110x160	100	SDR9
dn160x63x160	100	SDR9
dn160x90x160	100	SDR9

**ТРОЙНИК РАВНОПРОХОД-
НОЙ ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ**



РАЗМЕР	ПЭ	SDR
dn110	100	SDR9
dn160	100	SDR9
dn200	100	SDR9
dn250	100	SDR9
dn315	100	SDR9

**ПЕРЕХОД РЕДУКЦИОН-
НЫЙ ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ**



РАЗМЕР	ПЭ	SDR
dn32x25	100	SDR9
dn40x32	100	SDR9
dn50x32	100	SDR9
dn50x40	100	SDR9
dn63x32	100	SDR9
dn63x40	100	SDR9
dn63x50	100	SDR9
dn75x40	100	SDR9
dn75x63	100	SDR9
dn90x50	100	SDR9
dn90x63	100	SDR9
dn90x75	100	SDR9
dn110x63	100	SDR9
dn110x75	100	SDR9
dn110x90	100	SDR9
dn125x63	100	SDR9
dn125x90	100	SDR9
dn125x110	100	SDR9
dn160x90	100	SDR9
dn160x110	100	SDR9
dn160x125	100	SDR9
dn180x90	100	SDR9
dn180x125	100	SDR9
dn200x90	100	SDR9
dn200x110	100	SDR9
dn200x160	100	SDR9
dn250x160	100	SDR9
dn250x180	100	SDR9
dn250x200	100	SDR9
dn315x200	100	SDR9
dn315x250	100	SDR9

**ОТВОД 90°
ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ**



РАЗМЕР	ПЭ	SDR
dn25	100	SDR9
dn32	100	SDR9
dn50	100	SDR9
dn63	100	SDR9
dn63	100	SDR9
dn75	100	SDR9
dn110	100	SDR9
dn125	100	SDR9
dn140	100	SDR9
dn160	100	SDR9
dn180	100	SDR9
dn200	100	SDR9
dn250	100	SDR9

**ОТВОД 45°
ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ**



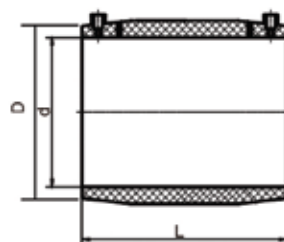
РАЗМЕР	ПЭ	SDR
dn32	100	SDR9
dn40	100	SDR9
dn50	100	SDR9
dn63	100	SDR9
dn75	100	SDR9
dn110	100	SDR9
dn125	100	SDR9
dn160	100	SDR9
dn180	100	SDR9
dn200	100	SDR9
dn250	100	SDR9

SDR9

ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ

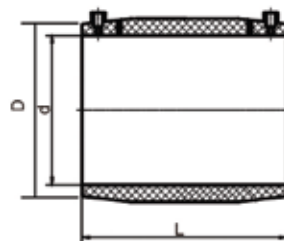
Электросварные фитинги или фитинги с закладными электронагревателями применяются для надежного герметичного соединения труб ПНД. На закладной нагреватель подается ток электро-муфтовым оборудованием и в результате нагрева происходит сварка трубы и фитинга.

МУФТА ЭЛЕКТРОСВАРНАЯ с зажимами



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	D	L	ЗОНА СВАРКИ	Кол-во в коробке	ГАБАРИТЫ КОРОБКИ	Вес 1 изделия
Ø			мм				шт	см	кг
dn 32	100	11	32,1-32,3	45-45,5	71-74	20	72	39*24,5*33,5	0,092
dn 63	100	11	63,4-63,6	81-82	106-107	28	32	39*24,5*33,5	0,233
dn 110	100	11	111,38	136,4	151-152	48-48,4	8	39*24,5*33,5	0,65
dn 160	100	11	161,14	200,1	191	50-50,2	—	—	—

МУФТА ЭЛЕКТРОСВАРНАЯ

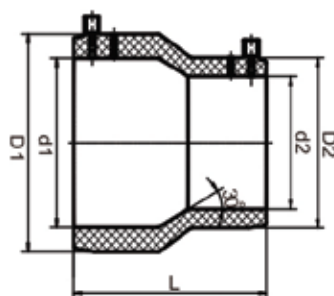


РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	D	L	ЗОНА СВАРКИ	Кол-во в коробке	ГАБАРИТЫ КОРОБКИ	Вес 1 изделия
Ø			мм				шт	см	кг
dn 20	100	11	20	32	76	—	80	38,5*25*33	0,060
dn 25	100	11	25	36	70	18/18	60	38,5*25*33	0,110
dn 32	100	11	32	47	77	22/22	50	38,5*25*33	0,100
dn 40	100	11	40	56	85	22/22	40	38,5*25*33	0,140
dn 50	100	11	50	68	94	24/24	40	38,5*25*33	0,180
dn 63	100	11	63	81	115	29/29	30	38,5*25*33	0,260
dn 75	100	11	75	96	125	34/34	20	38,5*25*33	0,380
dn 90	100	11	90	114	145	36/36	10	38,5*25*33	0,700
dn110	100	11	110	141	155	40/40	16	38,5*25*33	1,010
dn125	100	11	125	159	160	40/40	10	61*41*31,5	1,320
dn140	100	11	140	177	165	44/44	10	61*41*31,5	1,590

ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ

РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	D	L	Зона сварки	Кол-во в коробке	Габариты коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм				шт	см	кг
dn160	100	11	160	203	190	44/44	6	61*41*31,5	2,280
dn180	100	11	180	230	195	48/48	5	61*41*31,5	3,080
dn200	100	11	200	254	210	50/50	4	61*41*31,5	3,950
dn225	100	11	225	279	210	50/50	3	61*41*31,5	4,830
dn250	100	11	250	312	244	58/58	2	61*41*31,5	6,500
dn280	100	11	280	348	260	64/64	2	61*41*31,5	7,800
dn315	100	11	315	384	285	70/70	1	61*41*31,5	11,700
dn355	100	11	355	430	315	—	1	Weave sheet	8,500
dn400	100	11	400	484	335	—	1	Weave sheet	19,400
dn400	100	17	400	—	—	—	1	Weave sheet	19,400
dn450 (80V)	100	11	450	546	360	—	1	Weave sheet	22,200
dn500 (80V)	100	11	500	599	370	—	1	Weave sheet	37,100
dn500 (80V)	100	17	500	—	—	—	1	Weave sheet	37,100
dn560 (80V)	100	11	500	685	380	—	1	Weave sheet	37,300
dn560 (80V)	100	17	560	—	—	—	1	Weave sheet	37,300
dn630 (80V)	100	11	630	770	430	—	1	Weave sheet	37,500
dn630 (80V)	100	17	630	—	—	—	1	Weave sheet	37,500

ПЕРЕХОД РЕДУКЦИОННЫЙ ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ



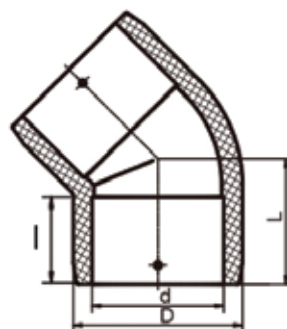
РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	D1/D2	L	Зона сварки	Кол-во в коробке	Габариты коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм				шт	см	кг
dn 32/25	100	11	32/25	47/40	90	24/22	60	38,5*25*33	0,100
dn 40/32	100	11	40/32	56/47	95	22/21	50	38,5*25*33	0,130
dn 50/32	100	11	50/32	68/47	108	24/22	40	38,5*25*33	0,170
dn 50/40	100	11	50/40	68/56	107	24/22	40	38,5*25*33	0,170
dn 63/32	100	11	63/32	81/47	126	28/20	30	38,5*25*33	0,220
dn 63/40	100	11	63/40	81/56	125	28/22	30	38,5*25*33	0,240

ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ

РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	D1/D2	L	ЗОНА СВАРКИ	Кол-во в КОРОБКЕ	ГАБАРИТЫ КОРОБКИ	Вес 1 изделия
Ø			мм				шт	см	кг
dn 63/50	100	11	63/50	81/68	122	28/22	30	38,5*25*33	0,260
dn 75/40	100	11	75/40	96/56	140	—	—	—	—
dn 75/63	100	11	75/63	96/81	135	38/28	20	38,5*25*33	0,380
dn 90/50	100	11	90/50	116/68	155	38/26	12	38,5*25*33	0,510
dn 90/63	100	11	90/63	116/81	148	40/28	12	38,5*25*33	0,520
dn 90/75	100	11	90/75	116/96	146	36/34	12	38,5*25*33	0,580
dn 110/63	100	11	110/63	141/81	178	38/26	16	61*41*31,5	0,840
dn 110/75	100	11	110/75	141/96	176	38/34	16	61*41*31,5	0,910
dn 110/90	100	11	110/90	141/116	175	40/38	16	61*41*31,5	0,960
dn 125/63	100	11	125/63	159/81	187	40/26	12	61*41*31,5	1,220
dn 125/90	100	11	125/90	159/116	184	46/36	12	61*41*31,5	1,220
dn 125/110	100	11	125/110	159/141	163	44/38	12	61*41*31,5	1,230
dn 160/90	100	11	160/90	203/116	220	46/36	6	61*41*31,5	1,880
dn 160/110	100	11	160/110	203/141	220	44/38	6	61*41*31,5	2,000
dn 160/125	100	11	160/125	203/159	202	44/38	6	61*41*31,5	2,080
dn 180/90	100	11	180/90	230/116	245	48/40	6	61*41*31,5	1,880
dn 180/125	100	11	180/125	230/159	222	48/38	6	61*41*31,5	2,080
dn 200/90	100	11	200/90	254/117	265	50/36	3	61*41*31,5	4,030
dn 200/110	100	11	200/110	254/142	264	48/38	3	61*41*31,5	3,830
dn 200/160	100	11	200/160	256/204	235	48/44	3	61*41*31,5	3,900
dn 225/110	100	11	225/110	273/135	290	—	—	—	—
dn 225/160	100	11	225/160	273/193	268	—	—	—	—
dn 225/200	100	11	225/200	273/241	238	—	—	—	—
dn 225/110	100	11	250/110	315/142	260	—	—	—	—
dn 250/160	100	11	250/160	314/204	273	58/44	2	61*41*31,5	3,100
dn 250/180	100	11	250/180	314/230	280	58/46	2	61*41*31,5	3,250
dn 250/200	100	11	250/200	314/254	270	56/50	2	61*41*31,5	3,350
dn 315/160	100	11	315/160	396/206	360	70/44	1	61*41*31,5	7,300
dn 315/200	100	11	315/200	396/254	350	70/48	1	61*41*31,5	8,100
dn 315/250	100	11	315/250	396/318	320	70/58	1	61*41*31,5	8,600

ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ

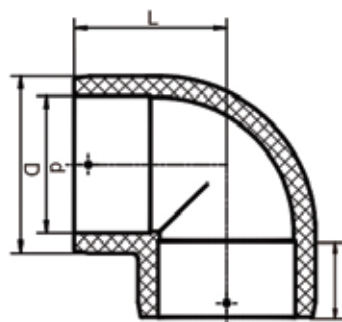
ОТВОД 45° ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	D	L	I	Зона сварки	Кол-во в коробке	Габариты коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм					шт	см	кг
dn 32	100	11	32	47	54	41	22/22	60	38,5*25*33	0,130
dn 40	100	11	40	56	62	46	22/22	30	38,5*25*33	0,180
dn 50	100	11	50	68	70	53	24/24	25	38,5*25*33	0,260
dn 63	100	11	63	81	80	61	29/29	12	38,5*25*33	0,380
dn 75	100	11	75	94	88	66	34/34	12	38,5*25*33	0,530
dn 90	100	11	90	116	95	70	36/36	6	38,5*25*33	0,830
dn110	100	11	110	141	115	82	40/40	12	61*41*31,5	1,480
dn125	100	11	125	159	118	85	40/40	6	61*41*31,5	1,730
dn160	100	11	160	203	138	94	44/44	4	61*41*31,5	3,500
dn180	100	11	180	230	147	99	48/48	2	61*41*31,5	6,400
dn200	100	11	200	254	165	105	50/50	2	61*41*31,5	6,650
dn225	100	11	225	273	170	115	—	—	—	—
dn250	100	11	250	316	191	120	58/58	1	61*41*31,5	9,300
dn315	100	11	315	384	235	150	70/70	1	61*41*31,5	13,000

ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ

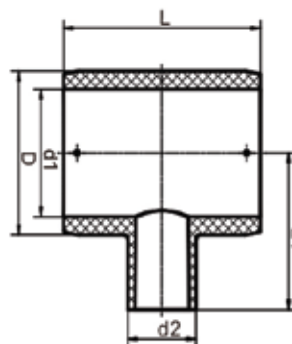
ОТВОД 90° ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	D	L	I	Зона сварки	Кол-во в коробке	Габариты коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм					шт	см	кг
dn 25	100	11	25	40	55	38	18/18	60	38,5*25*33	0,110
dn 32	100	11	32	47	62	41	22/22	50	38,5*25*33	0,140
dn 40	100	11	40	56	71	46	22/22	40	38,5*25*33	0,200
dn 50	100	11	50	68	82	53	24/24	20	38,5*25*33	0,300
dn 63	100	11	63	81	100	61	29/29	12	38,5*25*33	0,440
dn 75	100	11	75	94	111	66	34/34	10	38,5*25*33	0,630
dn 90	100	11	90	116	122	70	36/36	6	38,5*25*33	1,080
dn110	100	11	110	141	145	82	40/40	8	61*41*31,5	1,810
dn125	100	11	125	159	156	85	40/40	6	61*41*31,5	2,330
dn140	100	11	140	177	168	90	44/44	5	61*41*31,5	2,800
dn160	100	11	160	203	182	94	44/44	4	61*41*31,5	4,450
dn180	100	11	180	230	198	99	48/48	4	61*41*31,5	4,400
dn200	100	11	200	257	215	105	50/50	2	61*41*31,5	8,700
dn225	100	11	225	273	235	115	—	—	—	—
dn250	100	11	250	316	261	120	58/58	1	61*41*31,5	9,300
dn315	100	11	315	384	315	150	70/70	1	61*41*31,5	—

ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ

ТРОЙНИК РЕДУКЦИОННЫЙ ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ

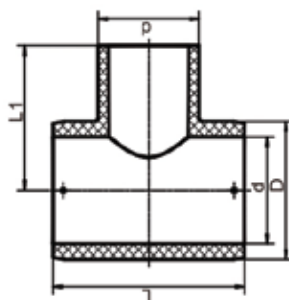


РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	D	L	L1	Зона сварки	Кол-во в коробке	ГАБАРИТЫ КОРБОКИ	Вес 1 изделия
Ø			мм					шт	см	кг
dn 32/25	100	11	32/25	47	110	68	—	—	—	—
dn 40/25	100	11	40/25	56	120	72	22/22	40	38,5*25*33	0,200
dn 40/32	100	11	40/32	56	130	75	22/22	30	38,5*25*33	0,200
dn 50/25	100	11	50/25	68	146	78	24/24	50	38,5*25*33	0,100
dn 50/32	100	11	50/32	68	146	81	24/24	50	38,5*25*33	0,310
dn 50/40	100	11	50/40	68	146	81	24/24	40	38,5*25*33	0,320
dn 63/25	100	11	63/25	81	156	86	29/29	30	38,5*25*33	0,330
dn 63/32	100	11	63/32	81	156	90	29/29	30	38,5*25*33	0,250
dn 63/40	100	11	63/40	81	156	94	29/29	—	38,5*25*33	0,390
dn 63/50	100	11	63/50	81	156	98	29/29	—	38,5*25*33	0,390
dn 75/63	100	11	75/63	96	178	115	34/34	18	38,5*25*33	0,340
dn 90/40	100	11	90/40	116	200	115	36/36	18	38,5*25*33	0,350
dn 90/50	100	11	90/50	116	200	125	36/36	18	38,5*25*33	0,380
dn 90/63	100	11	90/63	116	200	125	36/36	12	38,5*25*33	0,830
dn 110/32	100	11	110/32	141	220	120	40/40	—	61*41*31,5	0,850
dn 110/40	100	11	110/40	141	220	125	40/40	12	38,5*25*33	0,870
dn 110/50	100	11	110/50	141	220	125	40/40	12	38,5*25*33	1,230
dn 110/63	100	11	110/63	141	220	150	40/40	12	38,5*25*33	1,370
dn 110/75	100	11	110/75	141	220	160	40/40	8	61*41*31,5	1,430
dn 110/90	100	11	110/90	141	245	160	40/40	8	61*41*31,5	1,610
dn 125/63	100	11	125/63	159	220	150	40/40	12	38,5*25*33	2,100
dn 125/90	100	11	125/92	159	245	165	40/40	15	61*41*31,5	2,250
dn 125/110	100	11	125/110	159	257	171	40/40	15	61*41*31,5	2,300
dn 160/50	100	11	160/50	203	241	170	44/44	15	61*41*31,5	3,050
dn 160/63	100	11	160/63	203	250	182	44/44	10	61*41*31,5	3,100
dn 160/90	100	11	160/90	203	270	198	44/44	10	61*41*31,5	3,450
dn 160/110	100	11	160/110	203	277	198	44/44	8	61*41*31,5	3,680
dn 160/125	100	11	160/125	203	290	206	44/44	8	61*41*31,5	3,900
dn 180/125	100	11	180/125	230	310	215	48/48	8	61*41*31,5	5,300
dn 200/63	100	11	200/63	254	270	205	—	—	—	—

ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ

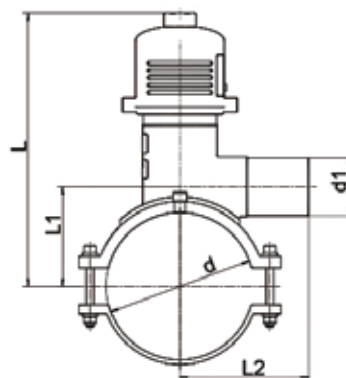
РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	D	L	L1	Зона сварки	Кол-во в коробке	Габариты коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм					шт	см	кг
dn 200/90	100	11	200/90	254	285	215	50/50	8	61*41*31,5	5,950
dn 200/110	100	11	200/110	254	310	220	50/50	6	61*41*31,5	6,050
dn 200/160	100	11	200/160	254	360	240	50/50	6	61*41*31,5	6,300
dn 250/125	100	11	250/125	312	350	225	58/58	6	61*41*31,5	9,400
dn 250/160	100	11	250/160	312	280	270	58/58	4	61*41*31,5	10,500
dn 250/180	100	11	250/180	312	400	290	58/58	4	61*41*31,5	10,800
dn 250/200	100	11	250/200	305	392	287	—	—	—	—
dn 315/160	100	11	315/160	385	442	310	—	—	—	—
dn 315/200	100	11	315/200	396	525	340	70/70	1	61*41*31,5	15,000

ТРОЙНИК РАВНОПРОХОДНОЙ ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	D	L	L1	Зона сварки	Кол-во в коробке	Габариты коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм					шт	см	кг
dn 25	100	11	25	40	100	64	18/18	40	38,5*25*33	0,130
dn 32	100	11	32	47	110	70	22/22	40	38,5*25*33	0,140
dn 40	100	11	40	56	127	80	22/22	30	38,5*25*33	0,220
dn 50	100	11	50	68	156	100	24/24	15	38,5*25*33	0,430
dn 63	100	11	63	81	178	122	29/29	10	38,5*25*33	0,500
dn 75	100	11	75	96	191	131	34/34	7	38,5*25*33	0,730
dn 90	100	11	90	116	226	144	36/36	10	61*41*31,5	1,240
dn110	100	11	110	141	255	160	40/40	8	61*41*31,5	1,860
dn125	100	11	125	159	270	175	40/40	5	61*41*31,5	2,500
dn140	100	11	140	178	277	201	—	—	—	—
dn160	100	11	160	203	332	211	44/44	3	61*41*31,5	4,700
dn180	100	11	180	230	365	241	48/48	1	61*41*31,5	9,200
dn200	100	11	200	254	400	255	50/50	1	61*41*31,5	9,500
dn225	100	11	225	285	401	282	—	—	—	—
dn250	100	11	250	318	450	310	58/58	1	61*41*31,5	9,900
dn315	100	11	315	396	590	390	70/70	1	61*41*31,5	15,600

СЕДЕЛКА ДЛЯ ВРЕЗКИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ с электросварной заглушкой

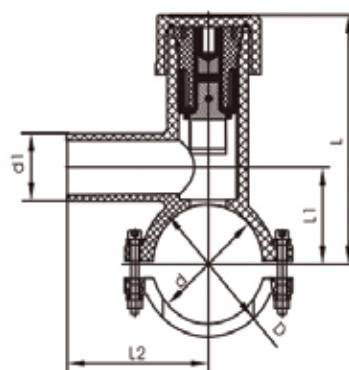


РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d/d1	L	L1	L2	Зона сварки	Кол-во в коробке	ГАБАРИТЫ КОРОБКИ	Вес 1 изделия
Ø				мм				шт	см	кг
dn 63/32	100	11	63/32	215	65	118	—	6	61*41*31,5	3,000
dn 90/63	100	11	90/63	231	78	118	—	4	61*41*31,5	3,680
dn 110/63	100	11	110/63	272	83	140	—	4	61*41*31,5	3,900
dn 160/63	100	11	160/63	298	109	140	—	3	61*41*31,5	5,300



1. Электросварная заглушка,
2. Четыре уплотнительных кольца обеспечивают максимальную герметичность для работы с газом и водой,
3. Резьба направляющей фрезы и резьба фрезы обеспечивает дополнительную герметизацию,
4. Конструкция фрезы удерживает вырезаемую стружку, вырезанную часть трубы и предотвращает их попадание в трубопровод, а наклонные зубья фрезы обеспечивают минимальное сопротивление при врезке,
5. Фреза удаляется полностью в тело седлового отвода не мешая условному проходу. Диаметр отверстия, создаваемый фрезой, аналогичен внутреннему диаметру отводящей трубы,
6. Крепление седлового ответвления выполнено в виде петли с односторонним замком, что обеспечивает удобный и быстрый монтаж.

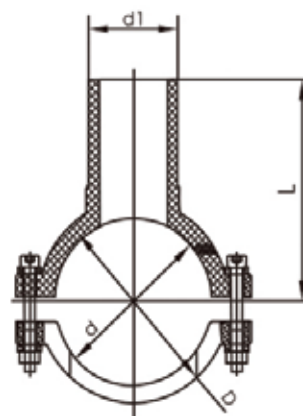
СЕДЕЛКА ДЛЯ ВРЕЗКИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ с резьбовой заглушкой



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d/d1	D	L	L1	L2	ЗОНА СВАРКИ	Кол-во в коробке	ГАБАРИТЫ КОРОБКИ	Вес 1 изделия
Ø			ММ						ШТ	СМ	КГ
dn 63/20	100	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dn 63/25	100	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dn 63/32	100	11	63/32	78	139	55	70	18	6	38,5*25*33	1,5800
dn 90/20	100	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dn 90/25	100	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dn 90/32	100	11	90/32	114	221	80	140	17	50	38,5*25*33	0,1100
dn 90/63	100	11	90/63	114	221	80	140	17	3	38,5*25*33	2,5700
dn 110/20	100	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dn 110/25	100	11	110/25	134	231	90	140	31	20	38,5*25*33	0,4600
dn 110/32	100	11	110/32	134	231	90	140	31	50	61*41*31,5	0,4100
dn 110/63	100	11	110/63	134	231	90	140	31	—	—	—
dn 160/20	100	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dn 160/25	100	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dn 160/32	100	11	160/32	194	199	118	110	31	10	61*41*31,5	1,4800
dn 160/63	100	11	160/63	194	199	118	110	31	—	—	—
dn 200/63	100	11	200/63	240	294	153	140	—	—	—	—

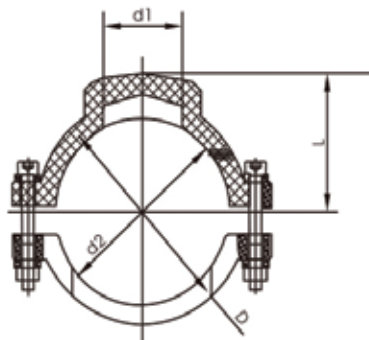
ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ

ПАТРУБОК-НАКЛАДКА



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d/d1	D	L	Зона сварки	Кол-во в коробке	Габариты коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм				шт	см	кг
dn 63/32	100	11	63/32	78	99	18	20	38,5*25*33	4,500
dn 90/32	100	11	90/32	114	117	17	2	61*41*31,5	6,050
dn 110/63	100	11	110/63	134	147	31	2	61*41*31,5	6,300
dn 125/63	100	11	125/63	154	157	31	1	61*41*31,5	9,600
dn 160/63	100	11	160/63	194	177	31	1	61*41*31,5	10,500
dn 200/63	100	11	200/63	240	200	31	1	61*41*31,5	10,800
dn 250/63	100	11	250/63	300	230	31	1	61*41*31,5	15,900
dn 250/90	100	11	250/90	300	470	—	—	—	—
dn 315/90	100	11	315/90	350	500	—	—	—	—
dn 315/110	100	11	315/110	350	500	—	—	—	—

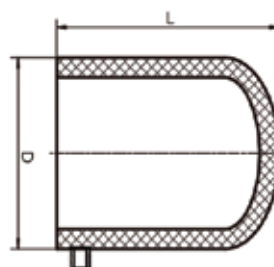
РЕМОНТНАЯ НАКЛАДКА (муфта усиливающая)



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	D	D1	L	Зона сварки	Кол-во в коробке	Габариты коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм					шт	см	кг
dn 63	100	11	63	78	50	44	18	28	38,5*25*33	0,5700
dn 90	100	11	90	114	70	62	17	16	38,5*25*33	0,9700
dn110	100	11	110	134	74	72	31	10	38,5*25*33	1,3200
dn160	100	11	160	194	83	102	31	8	38,5*25*33	1,1800
dn200	100	11	200	240	90	125	31	5	38,5*25*34	2,4200
dn250	100	11	250	280	110	152	—	—	—	—
dn315	100	11	315	350	110	190	—	—	—	—
dn 250/90	100	11	250/90	300	—	470	—	—	—	—
dn 315/90	100	11	315/90	350	—	500	—	—	—	—
dn 315/110	100	11	315/110	350	—	500	—	—	—	—

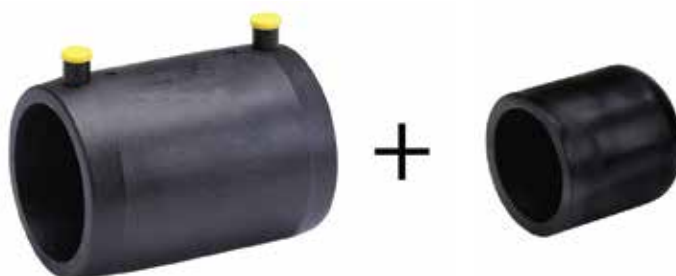
ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ФИТИНГИ

ЗАГЛУШКА ЭЛЕКТРОСВАРНАЯ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	L	Кол-во в коробке	ГАБАРИТЫ КОРОБКИ	Вес 1 изделия
Ø			ММ		ШТ	СМ	КГ
dn 32	100	11	32	60	8	38,5*25*33	1,180
dn 40	100	11	40	67	5	38,5*25*33	2,420
dn 63	100	11	63	82	3	38,5*25*33	2,730
dn 90	100	11	90	100	10	61*41*31,5	2,820
dn110	100	11	110	112	—	—	—
dn160	100	11	160	147	5	61*41*31,5	4,220

ЗАГЛУШКА ЭЛЕКТРОСВАРНАЯ (заглушка СПИГОТ+муфта)



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	РАЗМЕР	ПЭ	SDR
Ø			Ø		
dn 25	100	11	dn125	100	11
dn 32	100	11	dn160	100	11
dn 40	100	11	dn200	100	11
dn 50	100	11	dn225	100	11
dn 63	100	11	dn250	100	11
dn 75	100	11	dn280	100	11
dn 90	100	11	dn315	100	11
dn110	100	11			

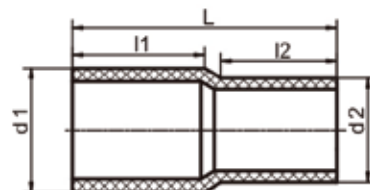




**ЛИТЫЕ ФИТИНГИ
СПИГОТ**

ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ

ПЕРЕХОД РЕДУКЦИОННЫЙ СПИГОТ



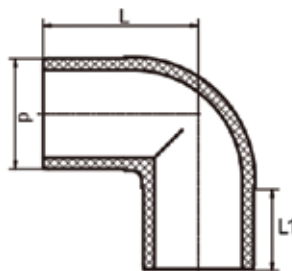
РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	L	L1	L2	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø				мм			шт	м³	кг	кг
dn 63/50	100	11	63/50	128	63	55	120	0,093	16,000	0,133
dn 75/50	100	11	75/50	145	78	58	100	0,105	23,000	0,230
dn 75/63	100	11	75/63	143	70	63	80	0,086	20,000	0,250
dn 90/50	100	11	90/50	158	79	55	60	0,093	18,000	0,300
dn 90/63	100	11	90/63	165	79	63	60	0,093	21,000	0,350
dn 90/75	100	11	90/75	160	79	70	60	0,093	19,000	0,032
dn 110/63	100	11	110/63	182	82	63	50	0,105	23,000	0,460
dn 110/75	100	11	110/75	182	82	70	40	0,093	21,000	0,525
dn 110/90	100	11	110/90	177	82	79	40	0,105	25,000	0,625
dn 125/63	100	11	125/63	182	87	63	35	0,093	22,000	0,629
dn 125/75	100	11	125/75	182	87	70	35	0,093	23,000	0,657
dn 125/90	100	11	125/90	180	87	79	25	0,093	19,000	0,004
dn 125/110	100	11	125/110	182	87	82	25	0,093	20,000	0,800
dn140/110	100	11	140/110	192	92	82	20	0,105	23,000	0,005
dn140/125	100	11	140/125	197	92	87	—	—	—	—
dn 160/63	100	11	160/63	217	98	63	20	0,105	20,000	1,000
dn 160/75	100	11	160/75	210	98	70	20	0,105	22,000	1,100
dn 160/90	100	11	160/90	222	98	79	20	0,105	23,000	1,150
dn 160/110	100	11	160/110	229	98	82	20	0,105	26,000	1,300
dn 160/125	100	11	160/125	211	98	87	17	0,105	23,000	1,353
dn 160/140	100	11	160/140	200	98	92	—	—	—	—
dn 180/63	100	11	180/63	226	105	63	—	—	—	—
dn 180/90	100	11	180/90	228	105	79	15	0,105	24,000	1,600
dn 180/125	100	11	180/125	230	105	87	12	0,105	22,000	1,833
dn 180/160	100	11	180/160	232	105	98	8	0,086	16,000	2,000
dn 200/63	100	11	200/63	255	112	63	12	0,093	21,000	1,750
dn 200/90	100	11	200/90	255	112	79	12	0,093	22,000	1,833
dn 200/110	100	11	200/110	244	112	82	12	0,093	23,000	1,917
dn 200/125	100	11	200/125	236	112	87	12	0,093	23,000	1,917
dn 200/160	100	11	200/160	231	112	98	8	0,086	19,000	1,750

ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ

РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	L	L1	L2	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм				шт	м³	кг	кг
dn 225/110	100	11	225/110	270	120	82	5	0,009	2,600	2,600
dn 225/140	100	11	225/140	255	120	92	—	—	—	—
dn 225/160	100	11	225/160	258	120	98	5	0,045	15,000	2,200
dn 225/200	100	11	225/200	248	120	112	4	0,059	14,000	3,500
dn 250/90	100	11	250/90	300	129	79	5	0,051	15,000	3,000
dn 250/110	100	11	250/110	294	129	82	5	0,052	15,000	3,000
dn 250/125	100	11	250/125	299	129	87	5	0,054	16,000	3,200
dn 250/160	100	11	250/160	289	129	98	5	0,056	18,000	3,600
dn 250/180	100	11	250/180	289	129	105	5	0,073	20,000	0,015
dn 250/200	100	11	250/200	274	129	112	5	0,073	20,000	0,015
dn 250/225	100	11	250/225	291	129	120	4	0,075	17,000	0,019
dn280/250	100	11	280/250	288	139	129	3	0,065	15,000	5,000
dn 315/110	100	11	315/110	350	150	90	5	0,080	29,000	4,000
dn 315/160	100	11	315/160	340	150	110	5	0,082	27,000	5,400
dn 315/180	100	11	315/180	316	150	108	5	0,086	27,000	5,400
dn 315/200	100	11	315/200	336	150	112	5	0,084	27,000	5,400
dn 315/225	100	11	315/225	340	150	115	5	0,085	30,000	6,000
dn 315/250	100	11	315/250	345	150	130	30	0,085	30,000	6,000
dn 315/280	100	11	315/280	307	150	139	3	0,079	20,000	6,667
dn355/315	100	11	355/315	365	164	150	3	—	—	—
dn400/140	100	11	400/140	405	179	92	—	—	—	—
dn400/250	100	11	400/250	385	180	130	3	0,104	32,000	10,667
dn400/315	100	11	400/315	395	180	150	3	0,109	0,320	10,667
dn400/355	100	11	400/355	372	180	164	12	0,145	36,000	12,000
dn450/400	100	11	450/400	410	195	180	—	—	—	—
dn500/450	100	11	500/450	410	200	185	—	—	—	—
dn560/500	100	11	560/500	440	200	198	—	—	—	—
dn630/450	100	11	630/450	410	180	160	—	—	—	—
dn630/560	100	11	630/560	410	200	171	—	—	—	—

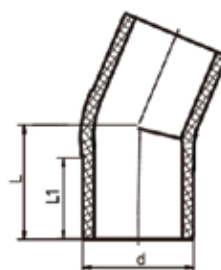
ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ

ОТВОД 90° СПИГОТ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	L	L1	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм			шт	м³	кг	кг
dn 63	100	11	63	105	63	80	0,093	0,263	0,263
dn 75	100	11	75	130	70	45	0,093	21,000	0,467
dn 90	100	11	90	142	79	25	0,080	17,000	0,680
dn110	100	11	110	157	82	20	0,099	22,000	1,100
dn125	100	11	125	165	87	10	0,086	17,000	1,700
dn140	100	11	140	176	92	10	0,105	19,000	1,900
dn160	100	11	160	200	98	8	0,105	20,000	2,500
dn180	100	11	180	210	105	4	0,092	15,000	3,750
dn200	100	11	200	230	112	4	0,092	19,000	4,750
dn225	100	11	225	260	120	3	0,098	23,000	7,667
dn250	100	11	250	276	129	2	0,090	17,000	8,500
dn315	100	11	315	330	150	1	0,080	16,000	16,000
dn355	100	11	355	386	165	1	0,108	28,000	28,000
dn400	100	11	400	435	180	1	0,163	47,000	47,000

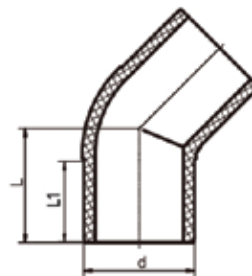
ОТВОД 22° СПИГОТ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	L	L1	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм			шт	м³	кг	кг
dn 50	100	11	—	—	—	—	—	—	—
dn 63	100	11	—	—	—	—	—	—	—

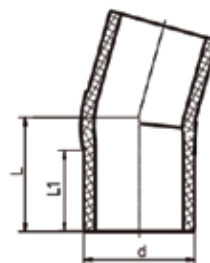
ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ

ОТВОД 45° СПИГОТ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	L	L1	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм			шт	м³	кг	кг
dn 50	100	11	50	80	56	—	—	—	—
dn 63	100	11	63	85	63	100	0,093	19,000	0,190
dn 90	100	11	90	106	79	35	0,093	20,000	0,571
dn110	100	11	110	113	82	25	0,105	21,000	0,840
dn125	100	11	125	121	87	20	0,105	21,000	1,050
dn140	100	11	140	130	92	16	0,105	20,000	1,250
dn160	100	11	160	132	98	8	0,080	17,000	1,750
dn200	100	11	200	165	112	5	0,105	21,000	4,200
dn225	100	11	225	180	120	3	0,076	16,000	5,333
dn250	100	11	250	190	129	3	0,112	20,000	6,667
dn280	100	11	280	212	141	1	0,058	11,000	11,000
dn315	100	11	315	230	150	1	0,064	13,000	13,000
dn400	100	11	400	302	182	1	0,135	30,000	30,000

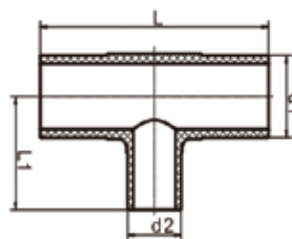
ОТВОД 11° СПИГОТ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	L	L1	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм			шт	м³	кг	кг
dn 50	100	11	—	—	—	—	—	—	—
dn 63	100	11	—	—	—	—	—	—	—

ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ

ТРОЙНИК РЕДУКЦИОННЫЙ СПИГОТ

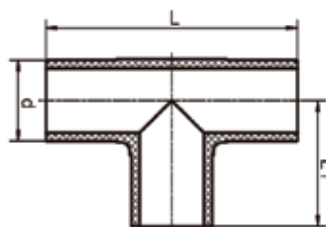


РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	L	L1	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм			шт	м³	кг	кг
dn 75/32	100	11	75/32	200	92	35	0,930	16,000	0,457
dn 75/63	100	11	75/63	225	110	35	0,093	18,000	0,514
dn 90/32	100	11	90/32	218	100	25	0,080	15,000	0,600
dn 90/50	100	11	90/50	230	111	25	0,080	17,000	0,680
dn 90/63	100	11	90/63	273	124	25	0,080	18,000	0,720
dn 90/75	100	11	90/75	255	125	25	0,080	20,000	0,800
dn110/32	100	11	110/32	231	112	20	0,080	16,000	0,800
dn110/40	100	11	110/40	240	117	20	0,080	18,000	0,900
dn110/50	100	11	110/50	248	120	20	0,800	19,000	0,950
dn110/63	100	11	110/63	310	115	20	0,097	19,000	0,950
dn 110/75	100	11	110/75	258	135	20	0,093	22,000	1,100
dn 110/90	100	11	110/90	310	153	20	0,093	24,000	1,200
dn 125/63	100	11	125/63	340	150	20	0,093	17,000	0,850
dn 125/90	100	11	125/90	340	166	10	0,093	18,000	1,800
dn140/63	100	11	140/63	282	145	—	—	—	—
dn140/75	100	11	140/75	300	155	—	—	—	—
dn140/90	100	11	140/90	315	165	6	0,080	14,000	2,333
dn140/110	100	11	140/110	335	170	6	0,080	14,000	2,330
dn 160/40	100	11	160/40	285	150	—	—	—	—
dn 160/63	100	11	160/63	295	157	6	0,068	14,000	2,330
dn 160/75	100	11	160/75	315	175	6	0,068	15,000	2,500
dn 160/90	100	11	160/90	370	192	6	0,080	16,000	2,667
dn 160/110	100	11	160/110	340	177	5	0,093	15,000	3,000
dn 180/63	100	11	180/63	300	168	—	—	—	—
dn 180/90	100	11	180/90	330	184	5	0,093	19,000	3,800
dn 180/125	100	11	180/125	365	192	5	0,108	21,000	4,200
dn 200/63	100	11	200/63	323	179	5	0,093	19,000	3,800
dn 200/90	100	11	200/90	350	195	5	0,108	22,000	4,400
dn 200/110	100	11	200/110	370	199	5	0,108	23,000	4,600
dn 200/160	100	11	200/160	420	215	4	0,129	23,000	5,750
dn 200/180	100	11	200/180	442	223	—	—	—	—
dn 225/75	100	11	225/75	365	179	—	—	—	—
dn 225/110	100	11	225/110	400	220	3	0,089	18,000	6,000
dn 225/140	100	11	225/140	430	220	—	—	—	—
dn 225/160	100	11	225/160	460	235	3	0,093	22,000	7,330
dn 250/63	100	11	250/63	365	208	—	—	—	—
dn 250/90	100	11	250/90	393	224	2	0,071	16,000	8,000
dn 250/110	100	11	250/110	405	223	2	0,074	16,000	8,000
dn 250/125	100	11	250/125	425	230	2	0,074	17,000	8,500
dn 250/160	100	11	250/160	460	241	2	0,074	17,000	8,500

ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ

РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	L	L1	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм			шт	м³	кг	кг
dn 250/180	100	11	250/180	480	250	2	0,075	18,000	9,000
dn 250/200	100	11	250/200	500	255	2	0,076	18,000	9,000
dn280/90	100	11	280/90	568	255	2	0,086	20,000	10,000
dn280/110	100	11	280/110	423	236	2	0,097	20,000	10,000
dn280/160	100	11	280/160	484	254	2	0,106	24,000	12,000
dn280/225	100	11	280/225	539	176	1	0,071	15,000	15,000
dn 315/90	100	11	315/90	470	270	2	0,106	25,000	12,500
dn 315/110	100	11	315/110	490	275	2	0,122	25,000	12,500
dn 315/125	100	11	315/125	470	265	2	0,125	26,000	13,000
dn 315/160	100	11	315/160	530	285	14	0,058	14,000	14,000
dn 315/180	100	11	315/180	530	285	1	0,066	15,000	15,000
dn 315/200	100	11	315/200	560	300	1	0,067	15,000	15,000
dn 315/250	100	11	315/250	605	313	1	0,090	15,000	15,000
dn 355/250	100	11	355/250	610	330	—	—	—	—
dn 355/315	100	11	355/315	660	360	—	—	—	—
dn400/140	100	11	400/140	542	329	—	—	—	—
dn400/250	100	11	400/250	870	370	—	—	—	—
dn400/315	100	11	400/315	870	390	1	0,159	37,000	37,000

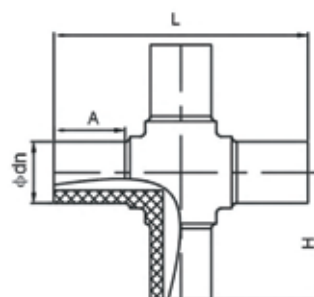
ТРОЙНИК РАВНОПРОХОДНОЙ СПИГОТ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	L	L1	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм			шт	м³	кг	кг
dn 63	100	11	63	210	105	50	0,930	17,000	0,340
dn 75	100	11	75	240	115	30	0,093	17,000	0,567
dn 90	100	11	90	272	140	20	0,086	18,000	0,900
dn110	100	11	110	295	155	15	0,093	20,000	1,330
dn125	100	11	125	319	170	8	0,093	16,000	2,000
dn140	100	11	140	345	180	6	0,080	17,000	2,833
dn160	100	11	160	370	205	5	0,093	16,000	3,200
dn180	100	11	180	437	210	4	0,135	23,000	5,750
dn200	100	11	200	440	200	4	0,108	23,000	5,750
dn225	100	11	225	488	225	3	0,108	25,000	8,333
dn250	100	11	250	555	250	2	0,110	25,000	12,500
dn280	100	11	280	600	280	1	0,083	18,000	18,000
dn315	100	11	315	650	315	1	0,095	23,000	23,000
dn355	100	11	355	740	355	1	0,118	30,000	30,000
dn400	100	11	400	675	400	1	0,160	40,000	40,000

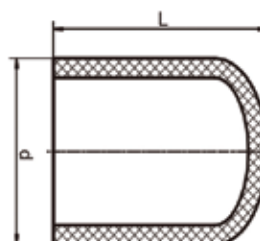
ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ

КРЕСТОВИНА СПИГОТ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	L	A	H	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм				шт	м³	кг	кг
dn 63	100	11	63	230	63	115	25	—	—	—
dn 90	100	11	90	295	79	147	10	—	—	—
dn110	100	11	110	380	82	190	10	—	—	—
dn160	100	11	160	430	98	215	3	—	—	—
dn200	100	11	200	420	90	210	3	—	—	—
dn250	100	17	250	500	110	250	1	—	—	—
dn315	100	17	315	615	130	307	1	—	—	—
dn 355	100	17	355	660	130	330	1	—	—	—

ЗАГЛУШКА СПИГОТ

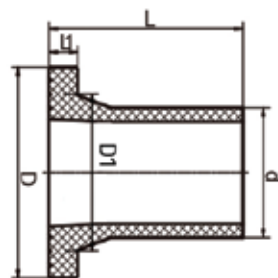


РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	L	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм		шт	м³	кг	кг
dn 32	100	11	32	52	500	0,053	12,000	0,024
dn 40	100	11	40	64	250	0,053	11,000	0,044
dn 50	100	11	50	70	180	0,053	10,000	0,056
dn 63	100	11	63	82	100	0,053	13,000	0,130
dn 75	100	11	75	93	60	0,053	0,183	0,183
dn 90	100	11	90	106	45	0,533	12,000	0,267
dn110	100	11	110	123	50	0,080	20,000	0,400
dn125	100	11	125	128	35	0,080	19,000	0,543
dn140	100	11	140	85	20	0,080	17,000	0,850
dn160	100	11	160	132	12	0,053	13,000	1,083
dn180	100	11	180	183	10	0,064	16,000	1,600

ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ

РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	L	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм		шт	м³	кг	кг
dn200	100	11	200	190	8	0,053	15,000	1,875
dn225	100	11	225	179	5	0,053	13,000	2,600
dn250	100	11	250	192	5	0,053	17,000	2,800
dn280	100	11	280	200	5	0,070	23,000	4,600
dn315	100	11	315	216	5	0,094	31,000	4,800
dn 355	100	11	355	230	3	0,086	30,000	10,000
dn400	100	11	400	244	3	0,113	37,000	12,333

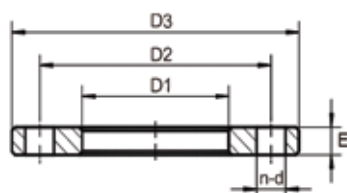
ВТУЛКА ПОД ФЛАНЕЦ



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d	D	D1	L	L1	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм					шт	м³	кг	кг
dn 50	100	11	50	88	61	85	12	120	0,080	14,000	0,117
dn 63	100	11	63	102	75	93	14	100	0,093	18,000	0,180
dn 75	100	11	75	122	89	105	14	75	0,105	20,000	0,267
dn 90	100	11	90	138	101	116	17	50	0,093	19,000	0,380
dn110	100	11	110	158	120	124	18	36	0,093	21,000	0,583
dn125	100	11	125	158	130	128	22	32	0,105	24,000	0,750
dn140	100	11	140	180	155	144	25	20	0,105	21,000	1,050
dn160	100	11	160	212	168	168	22	12	0,074	17,000	1,417
dn180	100	11	180	212	185	180	28	12	0,074	19,000	1,583
dn200	100	11	200	268	230	180	32	8	0,089	21,000	2,625
dn225	100	11	225	269	230	180	32	5	0,054	14,000	2,800
dn250	100	11	250	320	276	205	35	5	0,083	20,000	4,000
dn280	100	11	280	320	291	210	35	5	0,080	21,000	4,200
dn315	100	11	315	374	330	210	35	5	0,129	30,000	6,000
dn355	100	11	355	435	370	225	40	5	0,170	42,000	8,400
dn400	100	11	400	485	415	240	45	3	0,138	30,000	10,000
dn450	100	11	450	530	470	260	47	2	0,127	29,000	14,500
dn500	100	11	500	588	530	280	47	2	0,146	34,000	17,000
dn560	100	11	560	685	615	285	51	2	0,167	40,000	20,000
dn630	100	11	630	690	642	280	51	2	0,209	50,000	25,000

ЛИТЫЕ ФИТИНГИ СПИГОТ

ФЛАНЕЦ



- DN – номинальный диаметр соответствует стальной трубе
- E – толщина
- D3 – внешний диаметр
- D2 – диаметр круга, состоящий из отверстия болта
- D1 – внутренний диаметр

РАЗМЕР	PN	DN	E	D3	D2	Диаметр отверстия болта	Болт		D1
Ø			мм				Кол-во n	Тип резьбы	
dn 50	PN10	40	18	150	110	18	4	M16	63
dn 63	PN10	50	20	165	125	18	4	M16	77
dn 75	PN10	65	20	185	145	18	8	M16	92
dn 90	PN10	80	20	200	160	18	8	M16	104
dn110	PN10	100	22	220	180	18	8	M16	122
dn125	PN10	100	22	220	180	18	8	M16	133
dn140	PN10	125	22	250	210	18	8	M16	158
dn160	PN10	150	24	285	240	22	8	M20	170
dn180	PN10	150	24	285	240	22	8	M20	187
dn200	PN10	200	24	340	295	22	8	M20	233
dn225	PN10	200	24	340	295	22	8	M20	233
dn250	PN10	250	26	395	350	22	12	M20	279
dn280	PN10	250	26	395	350	22	12	M20	295
dn315	PN10	300	26	445	400	22	12	M20	333
dn355	PN10	350	30	505	460	22	16	M20	373
dn400	PN10	400	32	565	515	26	16	M24	418
dn450	PN10	500	38	670	620	26	20	M24	475
dn500	PN10	500	38	670	620	26	20	M24	535
dn560	PN10	600	42	780	725	30	20	M27	647
dn630	PN10	600	42	780	725	30	20	M27	647
dn 50	PN16	40	18	150	110	18	4	M16	63
dn 63	PN16	50	20	165	125	18	4	M16	77
dn 75	PN16	65	20	185	145	18	8	M16	92
dn 90	PN16	80	20	200	160	18	8	M16	104
dn110	PN16	100	22	220	180	18	8	M16	122
dn125	PN16	100	22	220	180	18	8	M16	133
dn140	PN16	125	22	250	210	18	8	M16	158
dn160	PN16	150	24	285	240	22	8	M20	170
dn180	PN16	150	24	285	240	22	8	M20	187
dn200	PN16	200	26	340	295	22	12	M20	233
dn225	PN16	200	26	340	295	22	12	M20	233
dn250	PN16	250	29	405	355	26	12	M24	279
dn280	PN16	250	29	405	355	26	12	M24	295
dn315	PN16	300	32	460	410	26	12	M24	333
dn355	PN16	350	35	520	470	26	16	M24	373
dn400	PN16	400	38	580	525	30	16	M27	418
dn450	PN16	500	46	715	585	33	20	M30	475
dn500	PN16	500	46	715	650	33	20	M30	535
dn560	PN16	600	55	840	770	36	20	M33	647
dn630	PN16	600	63	840	770	36	20	M33	647

ФИТИНГИ-ПЕРЕХОДНИКИ

Действующий стандарт, GB/T 26255–2022 (то есть ISO 17885:2015) Стальной пластиковый конвертирующий фитин для газовых трубопроводов из полиэтилена.

Стальная труба представляет собой бесшовную стальную трубу №20. Поверхностная антикоррозийная обработка может быть двух типов: наплавильный антикоррозийный слой эпоксидной краски или антикоррозийный слой ЗРЕ.

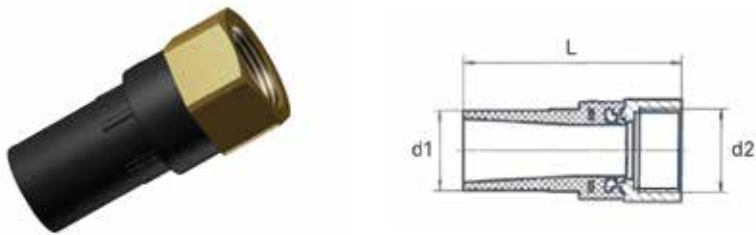
Конец ПЭ трубы: Сфера подходящего применения SDR17: SDR17/SDR17.6;

НЕРАЗЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПОЛИЭТИЛЕН-СТАЛЬ (НСПС)



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	L	L1	L2	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø				мм			шт	м³	кг	кг
dn 250/273	100	11	250/273	840	350	500	—	—	—	—
dn 315/325	100	11	315/325	840	350	500	—	—	—	—
dn 355/377	100	11	355/377	840	350	500	—	—	—	—
dn 400/426	100	11	400/426	840	350	500	—	—	—	—

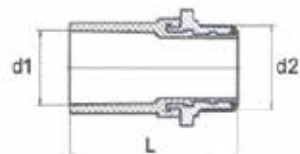
СОЕДИНЕНИЕ ПОЛИЭТИЛЕН-ЛАТУНЬ ВНУТРЕННЯЯ РЕЗЬБА



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	L	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм		шт	м³	кг	кг
dn 32*1"	100	11	32*1"	—	—	—	—	—
dn 40*1-1/4"	100	11	40*1-1/4"	—	—	—	—	—
dn 50*1-1/2"	100	11	50*1-1/2"	—	—	—	—	—
dn 63*2"	100	11	63*2"	—	—	—	—	—

ФИТИНГИ-ПЕРЕХОДНИКИ

СОЕДИНЕНИЕ ПОЛИЭТИЛЕН-ЛАТУНЬ НАРУЖНАЯ РЕЗЬБА



РАЗМЕР	ПЭ	SDR	d1/d2	L	Кол-во в коробке	Объем коробки	Вес коробки	Вес 1 изделия
Ø			мм		шт	м³	кг	кг
dn 32*1"	100	11	32*1"	—	—	—	—	—
dn 40*1-1/4"	100	11	40*1-1/4"	—	—	—	—	—
dn 50*1-1/2"	100	11	50*1-1/2"	—	—	—	—	—
dn 63*2"	100	11	63*2"	—	—	—	—	—

ДИСТРИБЬЮТОРЫ НА ТЕРРИТОРИИ РФ



Склад:

- Тульская область, муниципальное образование г. Тула, деревня Акулинино, д. 2/1.
- Крым, г. Симферополь.

ООО «МОСПАЙП»

141006, Московская обл., г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 29, стр. 2, БЦ «Формат».

Тел.: +7 (495) 229-43-53
e-mail: voshod@mos-pipe.ru
www.mos-pipe.ru



ОАО «БЕЛГАЗСТРОЙ»

РБ, г. Минск, ул. Советская 4.

Тел.: +7 (017) 270-59-82 (снабжение)
e-mail: priemnaya@belgazstroy.by



ООО «ВОСХОД УРАЛСИБ»

620073, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Крестинского, д. 63 А, офис 502 «БЦ Мартин».

Тел.: +7 (343) 266-33-15
e-mail: sales@pexpe.ru

Склад: ул. Щорса, д. 7



ООО «ГК ПОЛИМЕР»

460037, Оренбургская обл., г. Оренбург, ул. Беляевская, д. 2, офис 1.

Тел.: +7 (987) 858-99-99
e-mail: gk.polimer@mail.ru

**ООО «ОБЪЕДИНЕННАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
КОМПАНИЯ - ВОСХОД»**

195009, г. Санкт-петербург,
Вн. тер. г. Муниципальный округ Финляндский
Округ, ул. Комсомола, д. 1-3 Литера АЛ,
8 812 921-12-12
www.opk-v.ru

ОФИС И СКЛАД В МОСКВЕ

129626, г. Москва, 1-й Рижский пер., д. 2, стр. 1

