



Системы напорных трубопроводов

PIPELIFE 

Уважаемый клиент!

В современной России все больше строительных компаний делают выбор в пользу использования пластмассовых материалов в строительстве систем трубопроводов. Мы составили новый каталог продукции для водоснабжения, чтобы создать для Вас удобный инструмент, содержащий обзор ассортимента продукции, а также указания и рекомендации по вопросам, связанным со строительством и проектированием систем трубопроводов. Также мы добавили информацию, помогающую планировать время монтажа и, таким образом, оптимизировать затраты на строительство. Особое внимание мы уделили изделиям, гарантирующим безопасность эксплуатации трубопроводов. Если данный каталог держать на рабочем столе, под рукой, то можно легко найти именно то изделие, которое поможет решить проблему. Здесь Вы найдете обзор продукции, необходимой для построения распределительных и подающих трубопроводов водоснабжения и для запираания потока воды, и, конечно, обзор самих ПЭ и ПВХ труб водоснабжения. В основе изложенных технических требований лежит многолетний опыт компании «Пайплайф» в производстве и продаже пластмассовых труб.

Коротко о «Пайплайф»

Компания «Pipelife International» была основана в 1989 г. как совместное предприятие компаний «Solvay» и «Wienerberger», у которых 34 завода в 26 странах. Главный офис компании находится в Вене, Австрия. «Solvay» работает в химической промышленности и является производителем пластмассового сырья, а «Wienerberger» – известная компания по производству кирпича. Наша главная сфера деятельности – производство и продажа пластмассовых труб и соединений для водоснабжения, канализации, дренажа, защиты кабелей, газоснабжения, промышленности и отопления. Из пластмасс мы используем полиэтилен (ПЭ), полипропилен (ПП) и поливинилхлорид (ПВХ). Наши клиенты – это специализированные строительные компании, муниципальные предприятия водоснабжения, крупные инфраструктурные компании и оптовики. Мы верим, что с нашей молодой и энергичной командой, а также широким ассортиментом, включающим более 5000 изделий, мы сможем стать для Вас подходящим партнером.





Содержание:

Системы напорных труб из ПВХ	4
Системы напорных труб из ПЭ	7
Технические свойства изделий из ПВХ и ПЭ	14
Транспортировка и складирование напорных труб из ПВХ и ПЭ	15
Хранение и укладка напорных труб из ПВХ и ПЭ	16
Укладка напорных труб из ПВХ и ПЭ	17
Соединение напорных труб из ПЭ	21

Системы напорных труб из ПВХ



ПВХ-У муфтовые напорные трубопроводы

Применение: напорные ПВХ трубопроводы предназначены для использования в качестве подземных трубопроводов питьевой воды, а также напорной канализации.

Напорные ПВХ трубы устойчивы во всех грунтовых условиях и не требуют антикоррозийной защиты.

- Материал: ПВХ (поливинилхлорид)
- Строение, характеристика стенки трубы: внутри и снаружи гладкая
- Цвет: серый; фитинги серые или синие
- Материал соединений: ПВХ, чугун
- Амплитуда размеров: OD 63...400 мм; длина 6 м
- Класс давления: PN6, PN10, PN16 (под заказ)
- Класс трубы (кольцевая жесткость): PN6 = SN4 (выдерживает нагрузку 4 кН/м²)
PN10 = SN16 (выдерживает нагрузку 16 кН/м²)
- Соединение: с помощью муфт, фланцев, быстро соединяющихся муфт
- Минимально допустимый радиус изгиба: 300 x OD
- Стандарт: ГОСТ Р 51613-2000

ПВХ напорная труба, PN 6



Артикул	Описание (OD x e), мм
0407060110T	110 x 2.7 / 6м
0407060160T	160 x 4.0 / 6м
0407060225T	225 x 5.5 / 6м
0407060280T	280 x 6.9 / 6м
0407060315T	315 x 7.7 / 6м

ПВХ напорная труба, PN 10



Артикул	Описание (OD x e), мм
0407100090T	90 x 4.3 / 6м
0407100110T	110 x 4.3 / 6м
0407100160T	160 x 6.2 / 6м
0407100225T	225 x 8.7 / 6м
0407100280T	280 x 10.8 / 6м
0407100315T	315 x 12.2 / 6м
0407100450T	450 x 17.4 / 6м

Двойная муфта ПВХ, PN 10



Артикул	Описание (OD), мм
0408042090T	90
0408042110T	110
0408042160T	160
0408042225T	225
0408042280T	280
0408042315T	315

Ремонтная муфта ПВХ, PN 10



Артикул	Описание (OD), мм
0408040090T	90
0408040110T	110
0408040160T	160
0408040225T	225
0408040280T	280
0408040315T	315
0408040450T	450

В местах утечки и для ремонта повреждений для ПВХ труб можно использовать скользящие муфты (также называемые ремонтными муфтами). Они специально предусмотрены для ремонтных работ, и для устранения утечки их можно одевать на трубу методом скольжения.

Системы напорных труб из ПВХ

Отвод ПВХ, PN10



Артикул	Описание (OD), мм / угол
0408021190T	90 / 11°
0408022290T	90 / 22°
0408023090T	90 / 30°
0408024590T	90 / 45°
0408029090T	90 / 90°
0408021111T	110 / 11°
0408022211T	110 / 22°
0408023011T	110 / 30°
0408024511T	110 / 45°
0408029011T	110 / 90°
0408021116T	160 / 11°
0408022216T	160 / 22°
0408023016T	160 / 30°
0408024516T	160 / 45°
0408029016T	160 / 90°
0408021122T	225 / 11°
0408022222T	225 / 22°
0408023022T	225 / 30°
0408024522T	225 / 45°
0408029022T	225 / 90°
0408021128T	280 / 11°
0408022228T	280 / 22°
0408023028T	280 / 30°
0408024528T	280 / 45°
0408029028T	280 / 90°
0408021131T	315 / 11°
0408022231T	315 / 22°
0408023031T	315 / 30°
0408024531T	315 / 45°
0408029031T	315 / 90°
0408021145T	450 / 11°
0408022245T	450 / 22°
0408023045T	450 / 30°
0408024545T	450 / 45°

Колена ПВХ 63 и 75, а также от 280 до 400 мм по заказу!

Переход ПВХ, PN 10



Артикул	Описание (OD), мм
0408081190T	110 / 90
0408081611T	160 / 110
0408082216T	225 / 160
0408082822T	280 / 225
0408083128T	315 / 280
0408084031T	400 / 315

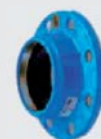
ЧУГУННЫЕ ФАСОННЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ НАПОРНЫХ ТРУБ ПВХ

Фланцевый переход на трубу ПВХ PN 10



Артикул	Описание (DN / OD), мм
0412450809T	80 / 90
0412451011T	100 / 110
0412451516T	150 / 160
0412452020T	200 / 200
0412452022T	200 / 225
0412452528T	250 / 280
0412453031T	300 / 315
0412454040T	400 / 400
0412454045T	400 / 450

Фланцевый переход с кольцом зажима на трубу ПВХ PN 10



Артикул	Описание (DN / OD), мм
0412460809T	80 / 90
0412461011T	100 / 110
0412461516T	150 / 160
0412462020T	200 / 200
0412462022T	200 / 225

Клиновая задвижка для под фланец PN 10



Артикул	Описание (DN), мм
0412470080T	80
0412470100T	100
0412470150T	150
0412470200T	200
0412470250T	250
0412470300T	300
0412470400T	400

Штурвал для задвижки



Артикул	Описание (DN), мм
0412480080T	80
0412480100T	100
0412480150T	150
0412480200T	200
0412480250T	250
0412480300T	300
0412480400T	400

Системы напорных труб из ПВХ

Шток для задвижки подземного типа



Артикул	Описание
0412411318T	телескоп 1300-1800мм
0412411922T	телескоп 1900-2200мм
0412412025T	телескоп 2000-2500мм
0412421015T	от 1000мм
0412421520T	от 1500мм
0412422025T	от 2000мм
0412422530T	от 2500мм
0412423035T	от 3000мм



0412490000T	Чугунный ковер для задвижки подземного типа
-------------	---

Седло для труб ПВХ с резьбовым отводом



Артикул	Описание (OD / DN), дюймы
0412272252T	225 / 2"
0412272502T	250 / 2"
0412272802T	280 / 2"
0412273152T	315 / 2"

Седло для труб ПВХ с фланцевым отводом



Артикул	Описание (OD / DN), мм
0412172208T	225 / 80
0412172210T	225 / 100
0412172508T	250 / 80
0412172510T	250 / 100
0412172515T	250 / 150
0412172808T	280 / 80
0412172810T	280 / 100
0412172815T	280 / 150
0412173108T	315 / 80
0412173110T	315 / 100
0412173115T	315 / 150
0412174008T	400 / 80
0412174010T	400 / 100
0412174015T	400 / 150

Тройник для труб ПВХ



Артикул	Описание (OD), мм
0412030090T	90
0412030110T	110
0412030160T	160
0412030225T	225
0412030280T	280
0412030315T	315
0412030400T	400

Тройник для труб ПВХ с фланцевым отводом



Артикул	Описание (OD / DN), мм
0412438090T	90 / 80
0412431011T	110 / 100
0412431516T	160 / 150
0412432022T	225 / 200
0412432528T	280 / 250
0412433031T	315 / 300
0412434040T	400 / 400
0412434045T	450 / 400

Системы напорных труб из ПЭ



Применение: напорные ПЭ трубопроводы предназначены для снабжения питьевой и технической водой, а также напорной канализации под землей. Благодаря возможности сварки и эластичности материала полиэтиленовые трубы можно использовать для прокладки безтраншейным методом или протаскиванием в существующие водопроводы.

- **Материал:** ПЭ 100
- **Классификация по плотности:** ПЭ ВП - ПЭ высокой плотности
- **Строение и характеристика стенки трубы:** внутри и снаружи гладкая
- **Цвет трубы:** черный
- **Маркировка:** наносится белой краской
- **Амплитуда размеров:** OD 20...1000 мм
- **Основные классы давления:** PN 6, PN 10
- **Соединение:** механические компрессионные соединения
соединения электросварными муфтами
стыковые сварные соединения
фланцевые соединения
- **Стандарт:** ГОСТ 18599-2001

НАПОРНЫЕ ТРУБЫ ИЗ ПЭ

Труба Pipelife ПЭ100 SDR26 PN6 в бухтах



Артикул	Описание (OD x e), мм
0401260041P	40 x 2,0 / 200м
0401260051P	50 x 2,0 / 200м
0401260064P	63 x 2,5 / 200м
0401260075P	75 x 2,9 / 100м
0401260091P	90 x 3,5 / 100м
0402260112P	110 x 4,2 / 80м

Труба Pipelife ПЭ100 SDR17 PN10 в бухтах



Артикул	Описание (OD x e), мм
0401170022P	20 x 2,0 / 300м
0401170027P	25 x 2,0 / 300м
0401170034P	32 x 2,0 / 300м
0401170041P	40 x 2,4 / 200м
0401170051P	50 x 3,0 / 200м
0401170064P	63 x 3,8 / 200м
0401170075P	75 x 4,5 / 100м
0402170091P	90 x 5,4 / 100м
0402170112P	110 x 6,6 / 80м

Труба Pipelife ПЭ100 SDR26 PN6 в отрезках



Артикул	Описание (OD x e), мм
0402260090P	90x3,5 / 12м
0402260110P	110x4,2 / 12м
0402260160P	160x6,2 / 12м
0402260200P	200x7,7 / 12м
0402260225P	225x8,6 / 12м
0402260250P	250x9,6 / 12м
0402260280P	280x10,7 / 12м
0402260315P	315x12,1 / 12м
0402260355P	355x13,6 / 12м
0402260400P	400x15,3 / 12м
0402260450P	450x17,2 / 13м
0402260500P	500x19,1 / 13м
0402260560P	560x21,4 / 13м
0402260630P	630x24,1 / 13м
0402260710P	710x27,2 / 13м
0402260800P	800x30,6 / 13м
0402260900P	900x34,4 / 13м
0402261000P	1000x38,2 / 13м

Труба Pipelife ПЭ100 SDR17 PN10 в отрезках



Артикул	Описание (OD x e), мм
0402170090P	90x5,4 / 12м
0402170110P	110x6,6 / 12м
0402170160P	160x9,5 / 12м
0402170200P	200x11,9 / 12м
0402170225P	225x13,4 / 12м
0402170250P	250x14,8 / 12м
0402170280P	280x16,6 / 12м
0402170315P	315x18,7 / 12м
0402170350P	355x21,1 / 12м
0402170400P	400x23,7 / 12м
0403170450P	450x26,7 / 13м
0403170500P	500x29,7 / 13м
0403170560P	560x33,2 / 13м
0403170630P	630x37,4 / 13м
0403170710P	710x42,1 / 13м
0403170800P	800x47,4 / 13м
0403170900P	980x42,9 / 13м
0403171000P	1000x59,3 / 13м

Системы напорных труб из ПЭ

КОМПРЕССИОННЫЕ ФИТИНГИ ДЛЯ НАПОРНЫХ ТРУБ ПЭ, PN16

Муфта компрессионная для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм
0405040020T	20
0405040025T	25
0405040032T	32
0405040040T	40
0405040050T	50
0405040063T	63
0405040090T	90
0405040110T	110

Редукционная компрессионная муфта для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм
0405342520T	25 / 20
0405343220T	32 / 20
0405343225T	32 / 25
0405344025T	40 / 25
0405344032T	40 / 32
0405345032T	50 / 32
0405345040T	50 / 40
0405346340T	63 / 40
0405346350T	63 / 50
0405341190T	110 / 90

Редукционная компрессионная муфта с наружной резьбой для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм - дюймы
0405242034T	20 - 3/4"
0405242534T	25 - 3/4"
0405242510T	25 - 1"
0405243234T	32 - 3/4"
0405243210T	32 - 1"
0405243254T	32 - 1 1/4"
0405244010T	40 - 1"
0405244054T	40 - 1 1/4"
0405244032T	40 - 1 1/2"
0405245054T	50 - 1 1/4"
0405245032T	50 - 1 1/2"
0405245020T	50 - 2"
0405246332T	63 - 1 1/2"
0405246320T	63 - 2"
0405249030T	90 - 3"
0405241140T	110 - 4"

Заглушка компрессионная для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм
0405060025T	25
0405060032T	32
0405060040T	40
0405060050T	50
0405060063T	63
0405060090T	90
0405060110T	110

Отвод компрессионный 90° для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм
0405020020T	20
0405020025T	25
0405020032T	32
0405020040T	40
0405020050T	50
0405020063T	63
0405020090T	90
0405020110T	110

Отвод компрессионный 90° с наружной резьбой для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм - дюймы
0405222034T	20 - 3/4"
0405222534T	25 - 3/4"
0405223234T	32 - 3/4"
0405223210T	32 - 1"
0405224010T	40 - 1"
0405224054T	40 - 1 1/4"
0405225032T	50 - 1 1/2"
0405226320T	63 - 2"

Отвод компрессионный 90° с внутренней резьбой для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм - дюймы
0405122534T	25 - 3/4"
0405122510T	25 - 1"
0405123234T	32 - 3/4"
0405123210T	32 - 1"
0405124010T	40 - 1"
0405124054T	40 - 1 1/4"
0405125032T	50 - 1 1/2"
0405126320T	63 - 2"
0405129030T	90 - 3"
0405121140T	110 - 4"

Системы напорных труб из ПЭ

Тройник компрессионный 90° для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм
0405030020T	20
0405030025T	25
0405030032T	32
0405030040T	40
0405030050T	50
0405030063T	63
0405030090T	90
0405030110T	110

Тройник компрессионный 90° с внутренней резьбой для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм - дюймы
0405132534T	25 - 3/4"
0405132510T	25 - 1"
0405133234T	32 - 3/4"
0405133210T	32 - 1"
0405134010T	40 - 1"
0405134054T	40 - 1 1/4"
0405135032T	50 - 1 1/2"
0405136320T	63 - 2"
0405139030T	90 - 3"
0405131140T	110 - 4"

Тройник компрессионный 90° с наружной резьбой для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм - дюймы
0405232534T	25 - 3/4"
0405233210T	32 - 1"
0405234054T	40 - 1 1/4"
0405235032T	50 - 1 1/2"
0405236320T	63 - 2"

Редукционный тройник компрессионный 90° для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм
0405332520T	25 / 20
0405333225T	32 / 25
0405334032T	40 / 32
0405335032T	50 / 32
0405335040T	50 / 40
0405336350T	63 / 50

Фланцевое соединение компрессионное для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD / DN), мм
0405150063T	63 / 50
0405150090T	90 / 80
0405150110T	110 / 100

Универсальная переходная компрессионная муфта для труб ПЭ100



Артикул	Описание (DN / OD), мм - дюймы
0405342220T	21-27(3/4") / 20
0405342225T	21-27(3/4") / 25
0405342232T	21-27(3/4") / 32
0405342240T	21-27(3/4") / 40
0405342250T	21-27(3/4") / 50
0405342325T	21-35(1") / 25
0405342332T	21-35(1") / 32
0405342340T	21-35(1") / 40
0405342350T	21-35(1") / 50
0405342363T	21-35(1") / 63
0405343563T	35-50(1 1/2") / 63

Шаровый кран компрессионный с внутренней резьбой для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм - дюймы
04053716F2T	16 x 1/2"
04053720F2T	20 x 1/2"
04053725F4T	25 x 3/4"
04053732F1T	32 x 1"
04053740F4T	40 x 1 1/4"
04053750F2T	50 x 1 1/2"
04053763F2T	63 x 2"

Шаровый кран компрессионный с наружной резьбой для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм - дюймы
04053716M2T	16 - 1/2"
04053720M2T	20 - 1/2"
04053725M4T	25 - 3/4"
04053732M1T	32 - 1"
04053740M4T	40 - 1 1/4"
04053750M2T	50 - 1 1/2"
04053763M2T	63 - 2"

Системы напорных труб из ПЭ

Шаровый кран компрессионный для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм
0405370016T	16
0405370020T	20
0405370025T	25
0405370032T	32
0405370040T	40
0405370050T	50
0405370063T	63

Седло для напорных труб с резьбовым отводом



Артикул	Описание (OD), мм - дюймы
0409279032T	90 / 1"
0409279063T	90 / 2"
0409271132T	110 / 1"
0409271163T	110 / 2"
0409271190T	110 / 3"
0409271632T	160 / 1"
0409271663T	160 / 2"
0409271690T	160 / 3"
0409271611T	160 / 4"
0409272032T	200 / 1"
0409272063T	200 / 2"
0409272090T	200 / 3"

Механические компрессионные соединения

Соотношение метрических и дюймовых размеров

20 мм - 1/2" или 3/4" 25 мм - 3/4" или 1"

32 мм - 1" 40 мм - 1 1/2"

50 мм - 1 1/2" или 2" 63 мм - 2"

• Материал корпуса: ПП (полипропилен)

• Прокладка: NBR (нитрил-бутадиеновая резина)

Маркировка:

L — номинальная длина трубы [мм]

OD — наружный диаметр трубы [мм]

G — номинальный размер резьбы

— нержавеющее кольцо

e — толщина стенки [мм]

PN — класс давления [бар]

SN — класс кольцевой жёсткости [кН/м²]

Соединения электросварными муфтами:

• электросварные муфты OD 25...400 мм

• электросварные седла OD 63...160 мм

• проволоки сопротивления с пластиковым покрытием

• штрих-код находится на пластиковой карте

• изделие в пленочной упаковке

Электросварные соединения от компании Eurostandard

Установка сидел



Системы напорных труб из ПЭ

ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ МУФТЫ И СЕДЛА ДЛЯ ТРУБ ПЭ, PN16

Электросварная муфта для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм
0409040025T	25
0409040032T	32
0409040040T	40
0409040050T	50
0409040063T	63
0409040090T	90
0409040110T	110
0409040160T	160
0409040200T	200
0409040225T	225
0409040250T	250
0409040280T	280
0409040315T	315
0409040355T	355
0409040400T	400

Электросварное седло с врезкой для труб ПЭ100



Артикул	Описание (OD), мм
0409170633T	63 / 32
0409170903T	90 / 32
0409170113T	110 / 32
0409170116T	110 / 63
0409170163T	160 / 32
0409170166T	160 / 63

СЕГМЕНТНЫЕ ФИТИНГИ ДЛЯ ТРУБ ПЭ

Отвод сварной ПЭ100 SDR17



Артикул	Описание (OD), мм / угол
0405021111P	двухсегментный 110 / 15°
0405023111P	двухсегментный 110 / 30°
0405024111P	трехсегментный 110 / 45°
0405026111P	трехсегментный 110 / 60°
0405029111P	трехсегментный 110 / 90°
0405021116P	двухсегментный 160 / 15°
0405023116P	двухсегментный 160 / 30°
0405024116P	трехсегментный 160 / 45°
0405026116P	трехсегментный 160 / 60°
0405029116P	трехсегментный 160 / 90°
0405021120P	двухсегментный 200 / 15°
0405023120P	двухсегментный 200 / 30°
0405024120P	трехсегментный 200 / 45°
0405026120P	трехсегментный 200 / 60°
0405029120P	трехсегментный 200 / 90°
0405021122P	двухсегментный 225 / 15°
0405023122P	двухсегментный 225 / 30°
0405024122P	трехсегментный 225 / 45°
0405026122P	трехсегментный 225 / 60°
0405029122P	трехсегментный 225 / 90°
0405021125P	двухсегментный 250 / 15°
0405023125P	двухсегментный 250 / 30°
0405024125P	трехсегментный 250 / 45°
0405026125P	трехсегментный 250 / 60°
0405029125P	трехсегментный 250 / 90°
0405021128P	двухсегментный 280 / 15°
0405023128P	двухсегментный 280 / 30°
0405024128P	трехсегментный 280 / 45°
0405026128P	трехсегментный 280 / 60°
0405029128P	трехсегментный 280 / 90°
0405021131P	двухсегментный 315 / 15°
0405023131P	двухсегментный 315 / 30°
0405024131P	трехсегментный 315 / 45°
0405026131P	трехсегментный 315 / 60°
0405029131P	трехсегментный 315 / 90°
0405021135P	двухсегментный 355 / 15°
0405023135P	двухсегментный 355 / 30°
0405024135P	трехсегментный 355 / 45°
0405026135P	трехсегментный 355 / 60°
0405029135P	трехсегментный 355 / 90°
0405021140P	двухсегментный 400 / 15°
0405023140P	двухсегментный 400 / 30°
0405024140P	трехсегментный 400 / 45°
0405026140P	трехсегментный 400 / 60°
0405029140P	трехсегментный 400 / 90°
0405021145P	двухсегментный 450 / 15°
0405023145P	двухсегментный 450 / 30°
0405024145P	трехсегментный 450 / 45°
0405026145P	трехсегментный 450 / 60°
0405029145P	трехсегментный 450 / 90°
0405021150P	двухсегментный 500 / 15°
0405023150P	двухсегментный 500 / 30°
0405024150P	трехсегментный 500 / 45°
0405026150P	трехсегментный 500 / 60°
0405029150P	трехсегментный 500 / 90°
0405021156P	двухсегментный 560 / 15°
0405023156P	двухсегментный 560 / 30°

Системы напорных труб из ПЭ

Артикул	Описание (OD), мм / угол
0405024156P	трехсегментный 560 / 45°
0405026156P	трехсегментный 560 / 60°
0405029156P	трехсегментный 560 / 90°
0405021163P	двухсегментный 630 / 15°
0405023163P	двухсегментный 630 / 30°
0405024163P	трехсегментный 630 / 45°
0405026163P	трехсегментный 630 / 60°
0405029163P	трехсегментный 630 / 90°

Сегментный отвод ПЭ100 SDR 26



Артикул	Описание (OD), мм / угол
0405021211P	двухсегментный 110 / 15°
0405023211P	двухсегментный 110 / 30°
0405024211P	трехсегментный 110 / 45°
0405026211P	трехсегментный 110 / 60°
0405029211P	трехсегментный 110 / 90°
0405021216P	двухсегментный 160 / 15°
0405023216P	двухсегментный 160 / 30°
0405024216P	трехсегментный 160 / 45°
0405026216P	трехсегментный 160 / 60°
0405029216P	трехсегментный 160 / 90°
0405021220P	двухсегментный 200 / 15°
0405023220P	двухсегментный 200 / 30°
0405024220P	трехсегментный 200 / 45°
0405026220P	трехсегментный 200 / 60°
0405029220P	трехсегментный 200 / 90°
0405021222P	двухсегментный 225 / 15°
0405023222P	двухсегментный 225 / 30°
0405024222P	трехсегментный 225 / 45°
0405026222P	трехсегментный 225 / 60°
0405029222P	трехсегментный 225 / 90°
0405021225P	двухсегментный 250 / 15°
0405023225P	двухсегментный 250 / 30°
0405024225P	трехсегментный 250 / 45°
0405026225P	трехсегментный 250 / 60°
0405029225P	трехсегментный 250 / 90°
0405021228P	двухсегментный 280 / 15°
0405023228P	двухсегментный 280 / 30°
0405024228P	трехсегментный 280 / 45°
0405026228P	трехсегментный 280 / 60°
0405029228P	трехсегментный 280 / 90°
0405021231P	двухсегментный 315 / 15°
0405023231P	двухсегментный 315 / 30°
0405024231P	трехсегментный 315 / 45°
0405026231P	трехсегментный 315 / 60°
0405029231P	трехсегментный 315 / 90°
0405021235P	двухсегментный 355 / 15°
0405023235P	двухсегментный 355 / 30°
0405024235P	трехсегментный 355 / 45°
0405026235P	трехсегментный 355 / 60°
0405029235P	трехсегментный 355 / 90°
0405021240P	двухсегментный 400 / 15°
0405023240P	двухсегментный 400 / 30°
0405024240P	трехсегментный 400 / 45°
0405026240P	трехсегментный 400 / 60°
0405029240P	трехсегментный 400 / 90°
0405021245P	двухсегментный 450 / 15°
0405023245P	двухсегментный 450 / 30°

Артикул	Описание (OD), мм / угол
0405024245P	трехсегментный 450 / 45°
0405026245P	трехсегментный 450 / 60°
0405029245P	трехсегментный 450 / 90°
0405021250P	двухсегментный 500 / 15°
0405023250P	двухсегментный 500 / 30°
0405024250P	трехсегментный 500 / 45°
0405026250P	трехсегментный 500 / 60°
0405029250P	трехсегментный 500 / 90°
0405021256P	двухсегментный 560 / 15°
0405023256P	двухсегментный 560 / 30°
0405024256P	трехсегментный 560 / 45°
0405026256P	трехсегментный 560 / 60°
0405029256P	трехсегментный 560 / 90°
0405021263P	двухсегментный 630 / 15°
0405023263P	двухсегментный 630 / 30°
0405024263P	трехсегментный 630 / 45°
0405026263P	трехсегментный 630 / 60°
0405029263P	трехсегментный 630 / 90°

Тройник сварной ПЭ100 SDR17



Артикул	Описание (OD), мм
0405031711P	110
0405031716P	160
0405031720P	200
0405031722P	225
0405031725P	250
0405031728P	280
0405031731P	315
0405031735P	355
0405031740P	400
0405031745P	450
0405031750P	500

Тройник сварной ПЭ100 SDR26



Артикул	Описание (OD), мм
0405032611P	110
0405032616P	160
0405032620P	200
0405032622P	225
0405032625P	250
0405032628P	280
0405032631P	315
0405032635P	355
0405032640P	400
0405032645P	450
0405032650P	500

Системы напорных труб из ПЭ

ЛИТЫЕ ФИТИНГИ ДЛЯ ТРУБ ПЭ

Отвод литой ПЭ100 PN10 SDR17



Артикул	Описание (OD), мм / угол
0406029090T	90 / 90°
0406029110T	110 / 90°
0406029160T	160 / 90°
0406029200T	200 / 90°
0406029225T	225 / 90°
0406029250T	250 / 90°
0406029315T	315 / 90°
0406024090T	90 / 45°
0406024110T	110 / 45°
0406024160T	160 / 45°
0406024200T	200 / 45°
0406024225T	225 / 45°
0406024250T	250 / 45°
0406024315T	315 / 45°

Тройник литой ПЭ100 PN10 SDR17



Артикул	Описание (OD), мм
0406030090T	90
0406030110T	110
0406030160T	160
0406030200T	200
0406030225T	225
0406030250T	250
0406030315T	315

Тройник редукционный литой ПЭ100 PN10 SDR17



Артикул	Описание (OD), мм
0406339063T	90 / 63
0406331163T	110 / 63
0406331190T	110 / 90
0406331611T	160 / 110
0406332016T	200 / 160
0406332216T	225 / 160
0406332220T	225 / 200
0406332522T	250 / 225
0406333125T	315 / 250

Заглушка PN10 SDR17



Артикул	Описание (OD), мм
0406060160T	160
0406060200T	200
0406060225T	225
0406060250T	250
0406060315T	315

Втулка под фланец ПЭ100 PN10 SDR17



Артикул	Описание (OD / DN), мм
0406150063T	63 / 50
0406150090T	90 / 80
0406150110T	110 / 100
0406150160T	160 / 150
0406150200T	200 / 200
0406150225T	225 / 200
0406150250T	250 / 250
0406150280T	280 / 250
0406150315T	315 / 300
0406150400T	400 / 400
0406150450T	450 / 400
0406150500T	500 / 500
0406150560T	560 / 500
0406150630T	630 / 600
0406150710T	710 / 700
0406150800T	800 / 800
0406150900T	900 / 900
0406151000T	1000 / 1000

Стальной фланец PN10



Артикул	Описание (DN), мм
0406160050T	50
0406160080T	80
0406160100T	100
0406160150T	150
0406160200T	200
0406160250T	250
0406160300T	300
0406160400T	400
0406160500T	500
0406160600T	600
0406160700T	700
0406160800T	800
0406160900T	900
0406161000T	1000

Редукция литая PN10 SDR17



Артикул	Описание (OD), мм
0406086332T	63 / 32
0406086340T	63 / 40
0406086350T	63 / 50
0406089063T	90 / 63
0406081163T	110 / 63
0406081190T	110 / 90
0406081690T	160 / 90
0406081611T	160 / 110
0406082016T	200 / 160
0406082290T	225 / 90
0406082216T	225 / 160
0406082220T	225 / 200
0406082520T	250 / 200
0406082522T	250 / 225
0406083122T	315 / 225
0406083125T	315 / 250

Технические свойства изделий из ПВХ и ПЭ

Что такое SDR?

* $SDR = De / e$

S – стандарт (на англ. яз. – standard)

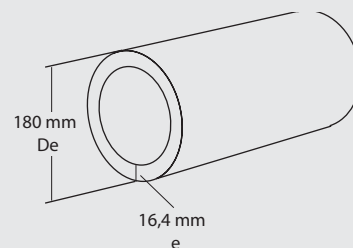
D – размер (на англ. яз. – dimension)

Например, SDR 11 = 180/16.4

R – пропорция (на англ. яз. – ratio)

De – наружный диаметр трубы

e – толщина стенки трубы



Сокращения:

SDR – стандартное размерное соотношение

PN – номинальное давление (на англ. яз. – nominal pressure), бар

SN – кольцевая жесткость (на англ. яз. – ring stiffness), кН/м

Технические свойства ПВХ и ПЭ

Свойство	Ед. изм	ПВХ - U*	РЕМ/ПЭ 80	РЕН/ПЭ 80**	РЕН/ПЭ 100**
Плотность	кг/м³	1380...1500	926...935	943	950...959
кг/дм³(г/см³)	1,4	0,93	0,95	0,96	
Модуль упругости (кратковременный, 100 с) 1 мм/мин	Н/мм² (МПа)	3000	600	900	1200
Предел текучести при растяжении (кратковременный)	Н/мм² (МПа)	> 45	18	22	25
Коэффициент теплового расширения	мм/м°C	0,08	0,13...0,17	0,13...0,20	
Теплопроводность	Вт/м°C	0,16...0,21	0,36...0,38	0,43...0,52	
Ударная прочность	кДж/м²	5	22...35	>50	
Температура плавления	°C	80...85	116	124	
Температурная устойчивость:					
- кратковременная	°C	100	-40...+80		
- долговременная	°C	60	-40...+60		
Монтажная температура:					
- следует быть внимательным		0	10		
- согласно данным производителем специальным	°C	> -15	> -20		
указаниям, сварку можно вести			-10...+45	-10...+45	-10...+45
Стандарт химической устойчивости SFS***	°C	3155	3154		

* ПВХ выдерживает воздействие большинства кислот, щелочей, солевых растворов и растворенных в воде органических соединений. Не выдерживает воздействия ароматических растворителей и гидрокарбонатов.

** РЕН выдерживает воздействие кислот, щелочей и солей, а также органических растворителей. Не годится для окисляющих кислот.

*** Таблицы химической устойчивости пластмассы запрашивать у производителя.

Давление

	Н/м² Па	Н/мм² МПа	бар	м в.ст.	кгс/см² ат
1 Па	1	10-6	10-5	10-4	10-5
1 Н/мм²	106	1	10	100	10
1 бар	10	0,1	1	10	1,02
1 м в.ст.	10³	10-3	10-2	1	0,1
1 ат	100	0,1	1,02	10	1

Точно: 1 бар = 1,0197 кгс/см²

Транспортировка и складирование напорных труб из ПВХ и ПЭ

Российская практика показывает, что перевозка и складирование пластмассовых труб часто не соответствует требованиям и может приводить к механическому повреждению труб. Механически поврежденные трубы уже не соответствуют стандарту, и их использование по назначению не допускается.

Транспорт

- Следует использовать транспортные средства с гладким основанием.
- Трубы и фитинги нельзя высыпать и бросать из транспортного средства.
- Полные поддоны с трубами легче всего поднимать с помощью вилочного погрузчика, концы вилок которого должны быть защищены (например, наконечниками ПЭ труб, см. рис. 1 и 2).
- В случае применения других подъемных устройств следует использовать широкие подъемные ремни (ленты) и нельзя использовать цепь или трос.
- Более длинные трубы следует грузить с помощью бокового погрузчика, имеющего не менее двух пар вилок, или с помощью крана с опорным креплением.



Складирование

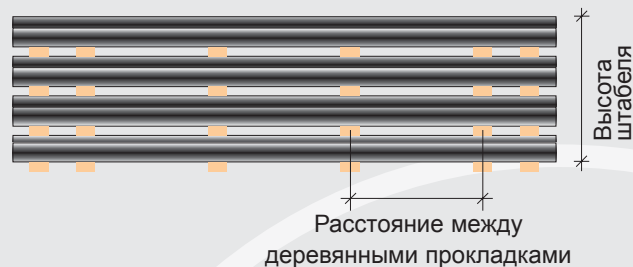
Трубы в отрезках

- Трубы можно складывать вручную, но нельзя тащить по земле или бросать.
- Трубы различного диаметра и толщины стенки должны укладываться отдельно. Если это невозможно, то трубы большего диаметра и толщины стенки должны находиться снизу.
- Концы напорных труб защищены концевыми пробками для предохранения от попадания загрязнений (например, земли) (см. рис. 3).
- Трубы должны складываться на гладкую поверхность и подпираться деревянными прокладками, опирающимися друг на друга.

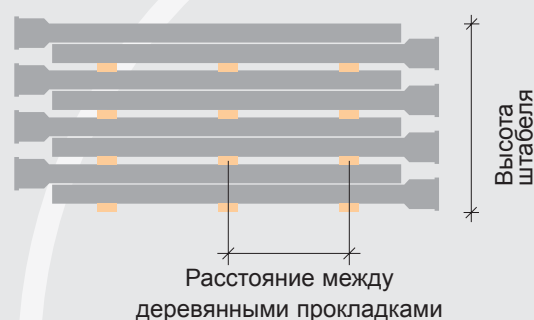


	Макс. высота штабеля	Макс. расстояние между деревянными прокладками
ПВХ напорные трубы	3 м	3 м
ПЭ напорные трубы	3 м	2 м

Напорные ПЭ трубы в отрезках (12 м)



Напорные ПВХ трубы в отрезках (6 м)



Трубы в бухтах

- Меньшие по размеру напорные ПЭ трубы в бухтах (размеры от 32 до 50 мм) складываются на европоддонах.



- Более крупные рулонные ПЭ напорные трубы (размеры от 63 до 110 мм) складываются в стоячем (вертикальном) положении на брусках, используемых в качестве опоры (кромки брусков состроганы), или в предусмотренной для этого раме.



Фасонные части

- Фасонные части должны храниться под навесом в сухих условиях.
- До использования их можно держать в своих ящиках или упаковке.
- Электросварные муфты до использования следует хранить в пластмассовой упаковке.

Хранение и укладка напорных труб из ПВХ и ПЭ

Хранение

- С напорными трубами диаметром до 225 мм могут легко обращаться два работника. В случае труб большего диаметра или труб в упаковках следует использовать подъемный механизм.
- Много говорится о негативном воздействии долговременного ультрафиолетового излучения (солнце) как о факторе, уменьшающим ударную прочность ПВХ труб и приводящим к цветовым изменениям. Например, серая ПВХ труба на солнце может стать серо-белой. Этот выцветший под действием солнца слой обычно такой тонкий, что его можно легко соскоблить, чтобы увидеть первоначальный цвет. УФ-излучение не влияет на устойчивость труб к внутреннему давлению. Рекомендуется использовать воздухопроницаемое покрытие или навес, если заранее известно, что время хранения превышает 12 месяцев.
- В холодное время уменьшается ударная прочность ПВХ труб. При температуре ниже 0°C с трубами следует обращаться осторожно. Если температура опускается ниже -15°C, следует проконсультироваться с производителем об особых указаниях.
- Свернутые в бухты трубы (от 20 до 110 мм) находятся под напряжением и должны быть должным образом закреплены. При распаковке бухт, необходимо соблюдать правила техники безопасности.
- Трубы, произведенные из черного ПЭ материала содержат пигмент, защищающий от УФ-излучения.

Безопасность эксплуатации напорных трубопроводов зависит от работы всех их составных частей. Это следует помнить при изменении направления труб, создании дна траншеи и укладке слоя присыпки, важно добиться механической стабильности системы, при которой на трубу с каждой стороны действует одинаковая сила.

Траншея

Траншея прокладывается как можно более узкой, но с учетом ширины, необходимой для возможных опорных конструкций, необходимого рабочего пространства для проведения монтажных работ и уплотнения материала боковой засыпки и присыпки. Дно траншеи необходимо тщательно выровнять и очистить от камней. Минимальная ширина дна траншеи без заполнения составляет 0,7 м и должна быть, по крайней мере, на 0,4 м шире диаметра трубы.

Следует избегать создания необоснованно широкой траншеи, поскольку в этом случае может уменьшиться эффективность горизонтальной опоры пластмассовой трубы, обеспечиваемая боковой засыпкой. При выборе ширины траншеи и расстояния между трубами следует учитывать диаметр труб и особенности укладки труб на глубине, а также размеры механизмов, используемых для трамбовки.

Для труб большего диаметра, боковая засыпка которых должна утрамбовываться послойно, между трубой и стенкой траншеи или между трубами должно быть достаточно места для использования вибрационной трамбовки (для вибрационной трамбовки с опорной плитой 300 мм и более и массой 400-600 кг, необходимое пространство 600-700 мм). Для улучшения прочности стенок траншеи при рытье разумно делать их с минимальным наклоном. В слабых грунтах траншею следует рыть вручную или небольшим по размеру механизмом, чтобы избежать осыпания стенок и неровностей дна траншеи. При работе ниже уровня грунтовых вод важную роль играет удаление воды.

Тип грунта	Пояснение и рекомендуемая основная конструкция
Морена (смесь глины и песка)	- хорошо выкапывается - глина хорошо стоит (может содержать большие камни в зависимости от состава глины и песка;) - выравнивание или основание не требуется
Дерн (гумус, грязь, отходы, озерный мел, торф)	- глина стоит сравнительно хорошо - органические грунты со временем погружаются (распадаются); геотекстиль, навоз, щебень распределяют нагрузку!
Песок	вокруг геотекстиль, и внутри щебень. В зависимости от конкретного случая геотекстиль погружается в основание с помощью вибрационной трамбовки
Каменистый грунт и грубый моренный грунт	основание не требуется*
Твердый суглинистый и глинистый грунт	Гравий или щебень, необходим геотекстиль
Мягкий глинистый грунт	Гравий или щебень (геотекстиль, основание из досок/бревен, стальных плит, свайное основание)
Очень мягкий иловый грунт	деревянные или стальные плиты, свайное основание

* В более прочных грунтах не предусмотрено щебеночное основание, его создание – это напрасное расходование средств, и выравнивающий слой, если щебень перемешан неравномерно, может быть причиной неравномерного погружения труб.

Выравнивающий слой

На дне траншеи из песка, гравия или щебня, если проектом не предусмотрено иное, создается выравнивающий слой, высота которого не менее 150 мм. Следует избегать прямого контакта щебня с напорной трубой. Размер самой большой допустимой фракций (d_{max}) каменного материала, используемого для выравнивающего слоя, зависит от внешнего диаметра монтируемых труб OD. Допустимый максимальный размер частиц:

• OD < 110	15 мм
• 110 < OD < 315	20 мм
• 315 < OD < 630	30 мм
• 630 < OD	40 мм

По размеру частиц материала выравнивающего слоя должен быть близок к материалу боковой засыпки и присыпки (и окружающего естественного грунта), чтобы уменьшить риск смешивания частиц.

Основной слой

При необходимости на дно траншеи укладывается фильтровальная ткань, которая улучшает условия работы и устраняет смешивание материалов, выравнивающего слоя с грунтом дна и стенок траншеи. В случае более слабого грунта рекомендуется использовать геотекстиль. Геотекстиль должен быть достаточно широким, чтобы его можно было бы перегнуть через стенки траншеи, для обеспечения дополнительной поддержки труб со стороны стен траншеи.

Присыпка, боковая засыпка

Требования к материалу такие же, что и к выравнивающему слою.

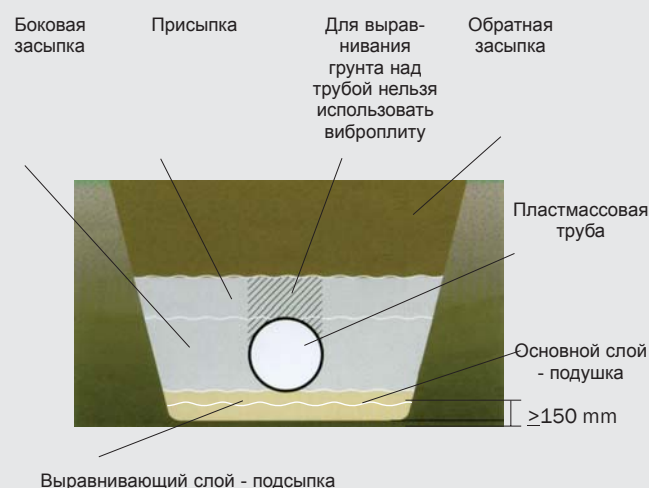
Если диаметр трубы больше 160 мм минимальная толщина слоя присыпки должна составлять не менее 300 мм.

Укладка напорных труб из ПВХ и ПЭ

Если диаметр трубы меньше 160 мм, то минимальная толщина слоя присыпки должна составлять не менее 150 мм.

Первый слой боковой засыпки должен составлять не более 1/2 диаметра трубы. При необходимости во время работ по трамбовке трубопровод можно заполнить водой. Материал присыпки можно трамбовать с помощью механизмов только тогда, когда толщина слоя составляет не менее 150 мм.

Если в проекте разрешено, то в случае труб OD < 160 данный слой может быть тоньше, но не менее 150 мм. Уплотнение материалов постели. Первый слой может простираться максимально до высоты половины диаметра труб. При необходимости во время работ по трамбовке трубопровод можно заполнить водой. Материал постели, находящийся непосредственно на трубах, можно трамбовать с помощью механизмов только тогда, когда толщина слоя составляет не менее 300 мм. В любом случае, при применении трамбовки толщина слоя должна быть не менее 150 мм.



Обратная засыпка

Для засыпки можно использовать выкопанный грунт, если он соответствует следующим требованиям:

- в слое засыпки толщиной 1000 мм (от верхнего края поверхности трубы) над трубой диаметром 300 мм не должны присутствовать камни или комья;
- если требуется трамбовка, материал должен быть уплотняемым и самый большой размер его частиц не должен превышать 2/3 толщины уплотняемого слоя;
- в грунте засыпки, присутствие камней не допустимо на расстоянии менее одного диаметра трубы;
- заполняющий материал должен иметь различный гранулометрический состав, чтобы при заполнении не оставались пустоты.

Зимой перед засыпкой из траншеи следует удалить снег и лед. Грунт обратной засыпки также не должен содержать снег и лед. В зимних условиях для обратной засыпки рекомендуется использовать сухой песок.

Трамбовка

В случае если проектировщик установил необходимый уровень уплотнения, перед укладкой трубопровода следует экспериментально убедиться, в возможности трамбовки.

Уплотнение зависит от метода трамбовки, категории грунта, оборудования, технологии укладки и толщины заполняющего слоя.

В общем, следует избегать расположения труб непосредственно у дороги, так как это часто наносит вред краю дорожного покрытия (полосе шириной несколько десятков сантиметров), который практически невозможно правильно восстановить.

Если вырытый грунт имеет значительное содержание глины, то, как правило, при естественной влажности (содержании воды) его невозможно аккуратно уплотнить. Решением является выполнение закапывания одновременно двумя различными слоями, при этом верхняя часть уплотняемого слоя образуется из вырытого гравия, а нижняя часть (100...150 мм) — из песка. В зависимости от интенсивности дорожного движения и глубины рассматриваемого слоя степень уплотнения (трамбовки) должна составлять от 95% до 98% по Проктору. Одновременно толщина уплотняемого слоя зависит от используемого вибрационного оборудования, но не должна превышать 400 мм (см. прилагаемую таблицу).

Обеспечение уплотнения	Самая большая толщина трамбуемого слоя, см	Нормальное число раз трамбовки		
Инструмент	Масса, кг	Песок Щебень Гравий	Глина	
Трамбовка ногами	—	10	-	3
Ручная трамбовка	мин. 15	15	10	3
Трамбовка для грунта	80-120	30	20	3
Вибротрамбовка	50-100	30	20	3
Виброплита	100-200	20		4
	400-600	40	20	4

Непосредственно из самосвала грунт в траншею сыпать запрещено, поскольку труба может сдвинуться с места.

Для достижения хорошего уплотнения целесообразно выполнять уплотнение по слоям. В случае труб с OD < 315 мм трамбовка выполняется в два этапа:

- 1) небольшое количество заполняющего материала помещается «под трубы» и уплотняется трамбовкой ногами (необходимо следить, чтобы труба не сдвигалась с места);
- 2) оставшийся заполняющий материал помещают и уплотняют сразу и одновременно.

В случае трубы большего диаметра (OD > 315 мм) для предотвращения подъема трубы рекомендуется толщина первого слоя прибл. 0,6...0,7 OD.

Слой грунта, находящийся на трубе, можно трамбовать машиной только тогда, когда его толщина не менее 300 мм. При использовании других способов трамбовки толщина слоя должна быть 150 мм — т.е. должен быть защитный слой.

Песок различного состава и с различным содержанием влажности уплотняется по-разному. Так как различия в уплотнении могут быть значительны, необходимо, чтобы у исполнителя работ на строительной площадке было устройство для контроля степени уплотнения (ручной пенетrometer). Оно особенно необходимо летом в сухую погоду при использовании песка.

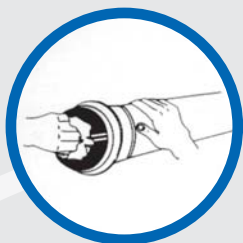
Соединение напорных труб

Перед укладкой следует убедиться, что трубы и соединения не имеют повреждений. Во время укладки, концы труб следует закрывать защитными пробками, чтобы предотвратить попадание загрязнений (грунта, грязи). При перерыве в работе по укладке концы трубопроводов также следует закрыть пробками. При укладке труб в зимних условиях трубы, муфты, прокладки и соединения перед монтажом следует очистить от снега, льда и промерзшего грунта.

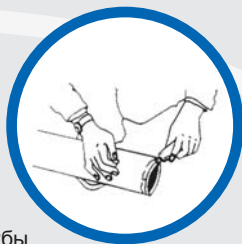
Укладка напорных труб из ПВХ и ПЭ

Соединение напорных ПВХ труб

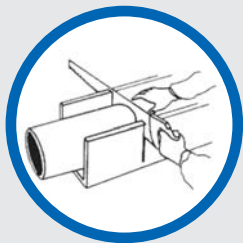
Очистить гладкий конец трубы, муфту и прокладку.



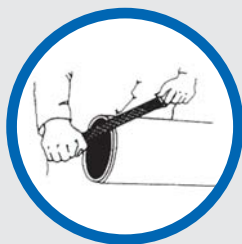
Смазать гладкий конец трубы смазкой



Разрезать пластмассовые ПВХ трубы ножовкой с мелкими зубьями.



Для создания фасок ПВХ напорных труб использовать рашпиль



Вставить до упора гладкий конец в раструб, затем вытянуть до появления отметки зазора линейного расширения. Если отметка отсутствует, вставить трубу в раструб до упора, затем вытянуть на 10 мм.

Соединение труб можно облегчить с помощью конца доски или лопаты.



Трубы укладываются на выравненное основание или специальный выравнивающий слой траншеи так, чтобы они опирались на грунт равномерно по всей длине. В основном грунте или слое под муфтами ПВХ напорных труб выполняют углубления, чтобы муфты не принимали на себя тяжесть труб.

Обозначение напорного трубопровода

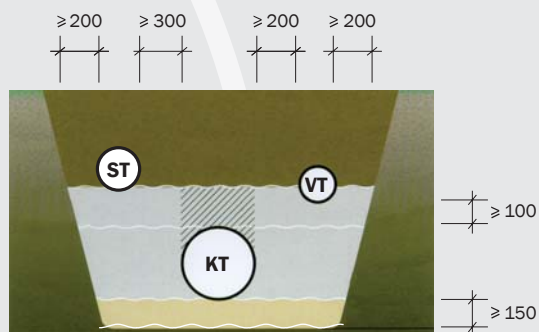
Поиск труб, уложенных в грунт, осуществлять с помощью электромагнитных приборов запрещено. Для облегчения поиска труб и предотвращения их повреждения при экскаваторных работах, над трубами (вдоль их оси) следует укладывать маркировочную ленту.

На трубу следует уложить слой песка толщиной приблизительно 300 мм (что соответствует глубине штыка лопаты), затем уложить маркировочную ленту и в заключение – слой песка на маркировочную ленту, чтобы лента была неподвижной.

Глубина и расстояние укладки напорных труб

Минимальная глубина укладки в зависимости от размера труб

- OD до 315 мм на 0,2 м ниже глубины промерзания
- 315 - 630 мм на 0,25 диаметра выше глубины промерзания
- свыше 630 мм на 0,5 диаметра выше глубины промерзания



ST – канализационная труба для отвода дождевых вод самотеком

VT – канализационная труба для отвода сточных вод самотеком

KT – водяная напорная труба

Горизонтальное расстояние между наружными поверхностями боковых труб и расстояние труб от краев траншеи должно быть не менее 200 мм (OD < 225), при 225 < OD < 355 – не менее 250 мм и при 355 < OD < 710 – не менее 350 мм.

Вертикальное расстояние между трубами должно быть таким, чтобы не мешать созданию трубных соединений и переходов. Минимальное расстояние между трубами – 100 мм.

Укладка напорных труб из ПВХ и ПЭ

Закрепление напорных трубопроводов

Силы, направленные вдоль трубы, воздействуют на задвижки, колена (изгибы), ответвления (тройники), переходники и заглушки. Они должны быть уравновешены достаточным количеством «якорей» и креплений труб. Блоки крепления должны функционировать так, чтобы принимать на себя создаваемую внутренним давлением силу, с учетом суммарного воздействия испытательного давления и динамического поверхностного давления, а также давления, создаваемого окружающей поверхностью.

Задача бетонных блоков крепления (якорных блоков) – перенос силы продольного давления на боковые стенки канавы, поэтому следует учитывать несущую способность поверхности вокруг труб. Бетонные блоки крепления должны быть такой формы, чтобы оставлять места соединения трубопроводов свободными.

В местах, где бетон имеет непосредственный контакт с трубами или креплениями, трубы должны быть обмотаны эластичным материалом. В первую очередь, крепление необходимо для напорного трубопровода из ПВХ с муфтовым соединением и для напорного трубопровода из ПЭ со сварным креплением, диаметр которого больше 225 мм. В случае трубопровода из ПВХ для крепления используется муфтовый замок.

Крепление трубопровода не является обязательным, если максимальный размер работающего трубопровода из ПЭ не более OD 225 мм и при условии, что фасонные части, такие как колена, тройники, переходы изготовлены методом литья под давлением.

Расчет бетонных креплений выполняется на основе

- внутреннего давления трубопровода,
- диаметра трубы,
- результирующей силы,
- особенностей грунта.

Закрепление напорных ПВХ труб

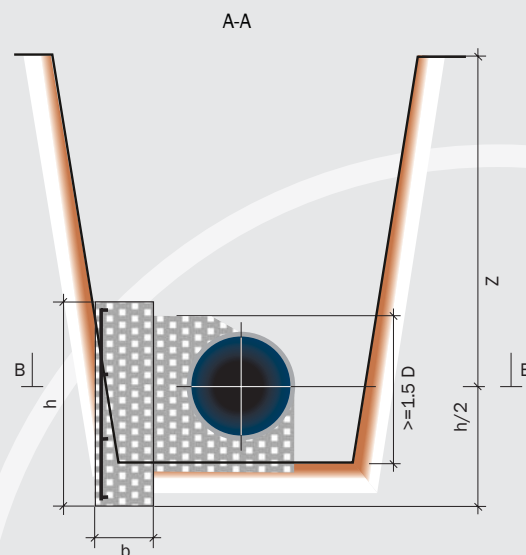


Рис. 1

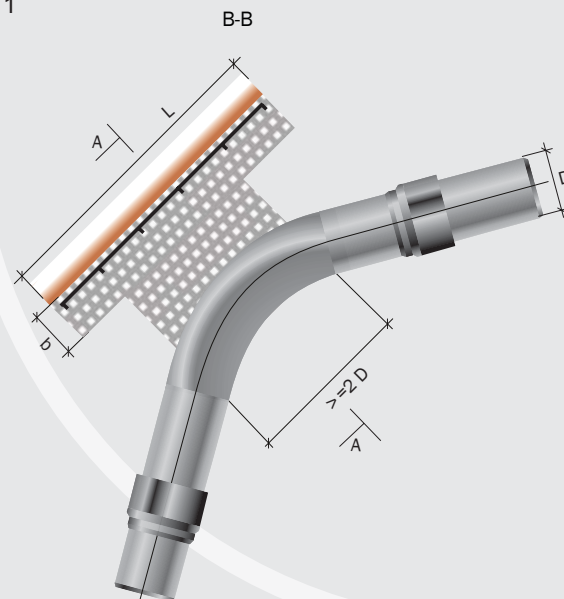


Рис. 2

Диаметр трубы	Длина крепления (L)						h мм	b мм	Армирование крепления Сталь А 400 Н	
	11°	22°	30°	45°	60°	90°				
110				300	400	500	300	150	ø8	с. 200#
160				500	600	800	450	150	ø8	с. 200#
200			400	600	700	1000	600	200	ø8	с. 200#
250		400	500	800	1000	1400	700	200	ø10	с. 200#
315		500	700	1000	1200	1800	800	250	ø10	с. 180#
400	400	800	900	1400	1800	2500	1000	300	ø10	с. 150#
500	1000	1000	1100	1600	2100	3000	1300	350	ø12	с. 200#
630	1200	1200	1300	1900	2400	3400	1600	400	ø12	с. 190#

Укладка напорных труб из ПВХ и ПЭ

Закрепление контактно-сварных соединений

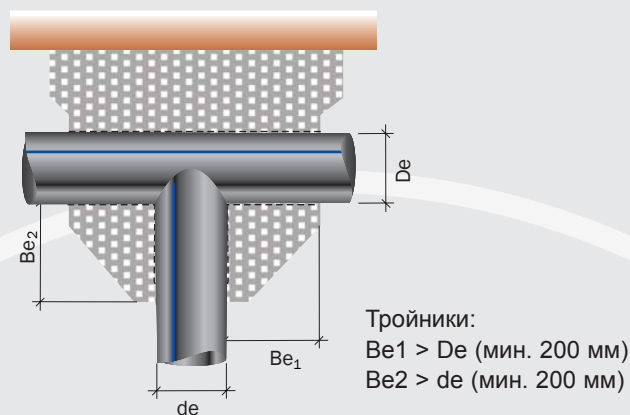


Рис. 3

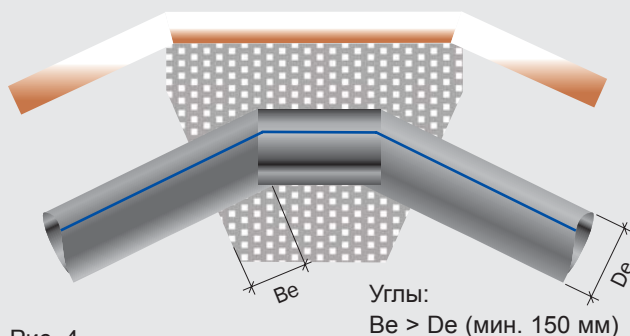


Рис. 4

Изменение направления напорных труб

Напорные ПВХ трубы

При использовании напорных ПВХ труб направление меняется с помощью колен или, в порядке исключения, также изгибом труб. В таком случае можно изгибать саму трубу, а не муфты трубы. Перед изгибом муфта должна быть прочно закреплена. При изгибании ПВХ напорных труб труба около муфты и на расстоянии 1,5 м от муфты должна быть надежно зафиксирована. Угол поворота трубы в муфте не должен превышать 2° (см. рис. 1). Изгибаемую трубу нельзя сверлить. Минимальный радиус изгиба напорных ПВХ труб составляет 300 OD.

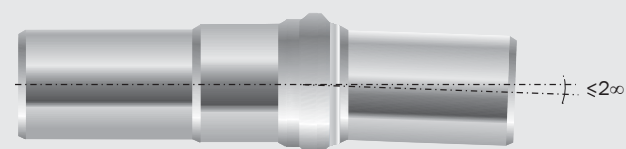


Рис. 1

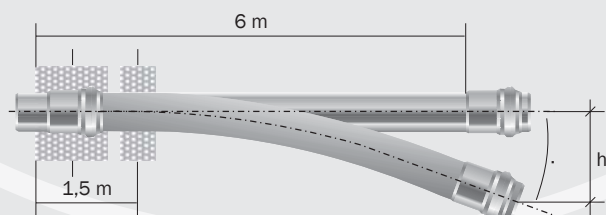


Рис. 2

Максимально возможные угол и величина поворота (h) напорных ПВХ труб (см. рис. 2)

- отклонение в муфте вычтено
- напорная труба зафиксирована

OD [мм]	Величина поворота h [м]	Угол поворота α [°]
90	0,50	6,4
110	0,40	5,2
160	0,30	3,6
200	0,25	2,9
225	0,20	2,6
280	0,15	2,0
315	0,00	0,0
400	0,00	0,0

Максимально возможная величина изгиба напорных ПВХ труб (h) (см. рис. 3)

OD [мм]	6	12	18	24	30	36	42	48
Величина изгиба h [м]								
90	0,17	0,68	1,50	2,66	4,17	6,00	10,60	16,60
110	0,14	0,55	1,23	2,18	3,41	4,91	8,73	13,60
160	0,09	0,38	0,84	1,50	2,34	3,38	6,00	9,40
225	0,07	0,27	0,60	1,07	1,67	2,40	4,27	6,67
280	0,05	0,21	0,48	0,86	1,34	1,92	3,41	5,35
315	0,04	0,19	0,43	0,76	1,19	1,71	3,05	4,76
400	0,03	0,13	0,30	0,53	0,83	1,20	2,14	3,34

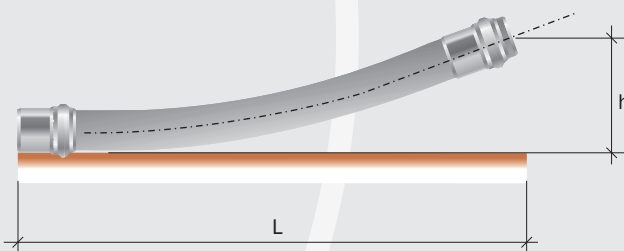


Рис. 3

Изгиб не рекомендуется в случае напорных ПВХ труб с OD > 225.

Разрешенный радиус изгиба напорных труб среди прочего также зависит от температуры. Если трубы необходимо укладывать при температуре ниже -15°C , следует соблюдать указания производителя.

Разрешенный радиус изгиба напорных ПЭ труб следующий:

PEH 50 OD

Гибкость не зависит от класса давления труб. Напорные трубы нельзя выгибать в местах, где позднее будут смонтированы соединения.

Соединение напорных труб из ПЭ

Соединение напорных труб

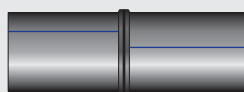
Метод соединения	ПВХ	ПЭ
Муфтовое соединение с уплотнительным кольцом	✓	
Контактносварное соединение		✓
Электросварное соединение		✓

- Соединение с помощью механических напорных соединений



- Смазать прокладку, если она сухая. Частично ослабить гайку, отвернув ее.
- Протолкнуть трубу через фиксирующее кольцевое напорное соединение до ее первой остановки, что указывает на то, что труба достигла прокладки.
- Протолкнуть трубу через прокладку до ее попадания на основание напорного соединения.
- Крепко закрутить гайку.
- Затянуть гайку вручную или механически (использовать стандартные ключи) до диаметра d_{e32} . Затянуть механически при диаметре более d_{e40} .

- Контактно-сварное соединение



Стыковая сварка используется для соединения как ПЭ труб, так и ПЭ соединений.

Для выполнения сварки необходимы специальные сварочные аппараты. Стыковая сварка используется, начиная с размера OD 90 мм (чаще, начиная с OD 110 мм).

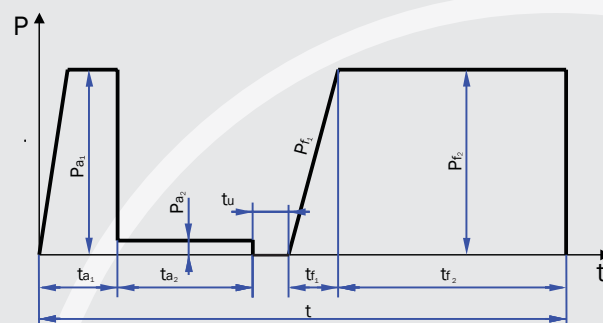
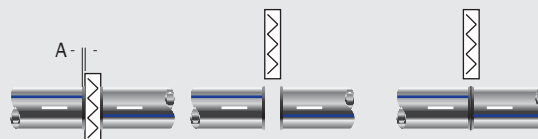
ПЭ трубы диаметром больше 630 мм соединяются только путем стыковой сварки.

В процессе стыковой сварки между собой соединяются два разогретых конца труб или фасонных частей.

Расплавленные концы смешиваются в пластичном состоянии, образуя равномерное соединение с обширным сопряжением как на наружной, так и на внутренней поверхности трубы. Для нагрева используется разогреваемая электричеством (иногда также газом) нагревательная пластина, иначе называемая сварочным зеркалом.

Силу сжатия сварочного аппарата можно регулировать, и эта сила передается, например, с помощью гидравлики (иногда также пневматики или усилия пружины) на место сварки.

Диаграмма зависимости давления от времени



[1 бар = 0,1 МПа]

- P_{a1} бар = давление во время этапов плавления
- $P_{a2} = 0,1$ бар = давление после этапа плавления
- P_{f1} бар = давление на этапе стыковки
- P_{f2} бар = давление сварки
- t_{a1} с = время создания расплава ширины которого = A (мм)
- t_{a2} мин, с = время нахождения под контактным давлением после нагрева
- t_u с = время снятия нагревательной пластины
- t_{f1} с = время подъема давления на этапе стыковки
- t_{f2} мин = время охлаждения под давлением сварки
- t мин = полное время сварки
- A мм = расплав

Этапы стыковой сварки:

- отрезать концы труб или фасонных частей поперек – под углом 90°;
- предпосылкой хорошей сварки является чистота. Наружные поверхности труб и или фасонных частей, а также рабочий инструмент, зеркало нагрева можно очистить, например, ацетоном;
- прикрепить свариваемые трубы или фасонные части к сварочному аппарату по длине в одном направлении. Смещение по осям не должно превышать 10% толщины стенки трубы;
- фрезеровать поверхности концов труб выравнивающим рубанком;
- вставить нагревательную пластину;
- убрать нагревательную пластину и осторожно сжать вместе расплавленные поверхности концов труб;
- после этого следует позволить месту сварки остыть;
- когда время остывания истечет, убрать давление сварки и вынуть ПЭ трубу или фасонные части из сварочного аппарата

Соединение напорных труб из ПЭ

Помните:

- стыковая сварка не рекомендуется при температуре ниже -20°C ;
- в случае дождя, снега, холодной и жаркой погоды следует использовать палатку, навес и т.д.
- в ветреную и холодную погоду свободные концы труб следует закрыть концевыми пробками;
- следить за тем, чтобы у трубы не было глубоких царапин или надрезов. Их глубина не должна превышать 10% толщины стенки;
- различные материалы (например, ПЭ 80 и ПЭ 100) можно соединять с помощью стыковой сварки (см. рис. 1);
- стенки различной толщины (SDR) нельзя соединять с помощью стыковой сварки (см. рис. 2);
- если сварка не удалась, соединение следует разделить и выполнить сварку заново.

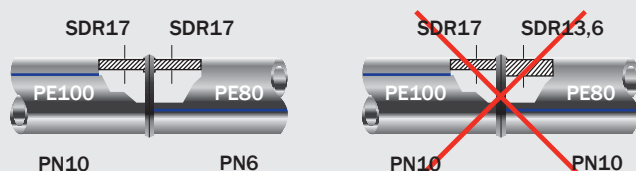


Рис. 2

Контроль качества сварных соединений напорных ПЭ труб

- визуальная оценка (например, см. места сварки, причину ошибок);
- в месте разреза стыков на внешней поверхности (при разрезе стыка выясняется, нет ли холодного соединения);
- испытание напорных ПЭ труб давлением воды.

Аппараты стыковой сварки

- с ручным управлением



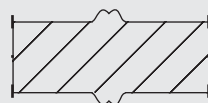
- полуавтоматические



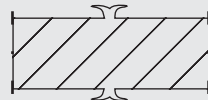
- автоматические

Примеры мест сварки

Причина ошибок



ПРАВИЛЬНОЕ МЕСТО СВАРКИ



Слишком большое давление сварки



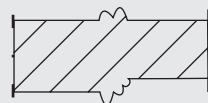
ПЛОХАЯ СВАРКА: слишком низкое давление сварки



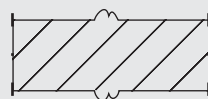
ПЛОХАЯ СВАРКА: слишком низкая температура сварки или слишком долгое время снятия нагревательной пластины и прироста давления сварки



ПЛОХАЯ СВАРКА: смещение слишком велико, наибольшее разрешенное смещение составляет 10% толщины стенки трубы



ПЛОХАЯ СВАРКА: сваренные трубы имеют различную толщину стенки



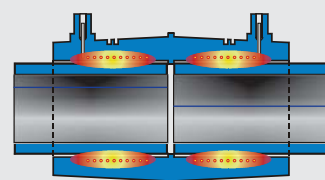
Сварены трубы, у которых различная температура плавления или было различное время нагрева

Контроль и обслуживание аппарата контактной сварки

- Внешний контроль
- Контроль чистоты и смазки
- Контроль наклонного кожуха
- Контроль гидравлической системы
- Контроль закрепления труб
- Выравнивающий рубанок
- Нагревательная пластина (зеркало)
- Вспомогательные устройства

Соединение электросварной муфтой

Электросварка используется для соединения как ПЭ труб, так и РЕ соединений. Для выполнения сварки необходим специальный сварочный аппарат. На внутренней поверхности электросварной муфты вплавлены проволоки сопротивления. Сварка мест соединения осуществляется с помощью тепла, создаваемого проволокой сопротивления, и соответствующим давлением сварки. При нагреве проволок сопротивления муфты высвобождается внутреннее напряжение муфты и муфта обжимает поверхности труб, таким образом создавая необходимое давление сварки



Соединение напорных труб из ПЭ

Аппараты для электросварки

Сварочные аппараты – это в основном автоматизированные сварочные аппараты.

Аппараты оснащены защитной изоляцией и являются влагостойкими. Для безопасности долговременного использования сварочного аппарата с ним следует особенно внимательно обращаться при транспортировке, поскольку в основном аппарат содержит электронику. Сварочные аппараты работают на переменном токе. Источником электропитания может быть электросеть или генератор, дающий равномерное напряжение и имеющий достаточную мощность. Диапазон рабочих температур сварочного аппарата – 20°C...+50°C.



Этапы соединения труб электросварными муфтами (см. рис. 1):

- отрезать концы труб под углом 90°;
- очистить поверхности концов труб - удалить окисленный и загрязненный наружный слой;
- обозначить протяженность поверхности электросварки на обоих концах свариваемых труб;
- соединить трубы и соединения без напряжения. Для предотвращения шевеления труб или соединений следует использовать специально предусмотренные сварочные крепления;
- сварить место соединения (см. более точные указания в инструкции по использованию электросварочного аппарата для электросварки муфт).

Помните:

- сварку электросварной муфтой можно выполнять при температуре окружающей среды -10°C...+45°C
- в случае дождя, снега, холодной и жаркой погоды следует использовать палатку;
- в местах сварки овал трубы не может превышать наружный диаметр трубы более чем на 1,5%;
- концы свариваемых труб должны быть ровными и расположены перпендикулярно оси трубы (они не должны быть срезаны под углом) (см. рис. 2);
- тщательная очистка труб и трубных соединений непосредственно влияет на результат. Единственный надежный метод удаления загрязнений и окисленного слоя с поверхности труб – это механическая обработка (шлифовка);
- электросварную муфту нельзя шлифовать. При необходимости следует удалить загрязнения чистящим средством (например, ацетоном);

- в случае сомнений относительно качества места соединения, например, если во время сварки произошло прерывание электрического тока, место соединения можно сварить ещё один раз после полного остывания места соединения;
- трубы из различных ПЭ материалов и с различной толщиной стенки (SDR) можно соединять с помощью электросварных муфт (см. рис. 3);
- соединение электросварной муфты приобретает полную прочность только через два часа после сварки.
- во время сварки и остывания нельзя нагружать свариваемое соединение.

Метод сварки имеет много преимуществ.

Например:

- свариваемое соединение настолько же прочно, насколько прочна сама труба. Это означает коррозионную стойкость полиэтиленовых труб в местах соединений. Другими словами, сварные трубопроводы можно сравнить с одной длинной трубой;
- техника сварки сохраняет естественную гибкость полиэтиленовых труб по всей длине трубы. Можно соединить трубы в линию прочными сварными соединениями на поверхности земли и после этого смонтировать сваренные трубы в траншее. При этом проблемы не возникают независимо от используемого метода монтажа труб.

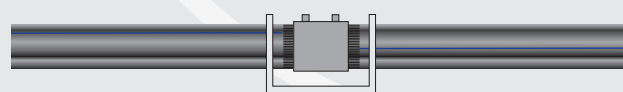
Рис. 1

Этапы соединения труб электросварными муфтами:

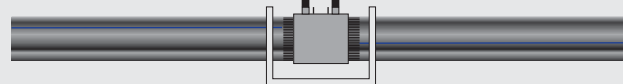
- Выравнивание



- Расположение сварочного крепления



- Сварка и охлаждение



- Готово



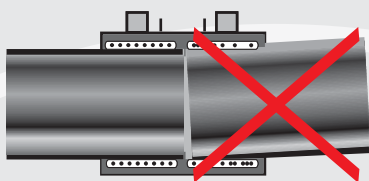
Соединение напорных труб из ПЭ

Рис. 2

Расположение концов труб в муфте:

Правильное

Конец трубы в муфте расположен криво



Конец трубы
отпилен криво

Конец трубы не до конца вставлен в
муфту криво

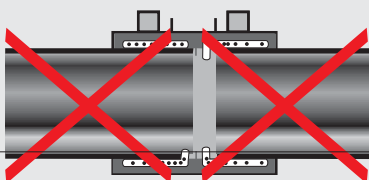
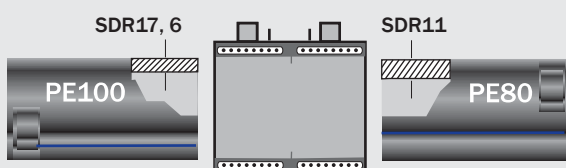


Рис. 3

Соединение труб из различных ПЭ материалов и с различной толщиной стенки электросварными муфтами разрешено:



Испытание водонепроницаемости напорных ПЭ и ПВХ труб

Главный метод контроля напорных труб – это испытание давлением, для выполнения которого есть ряд различных методов и критериев успешного прохождения испытания. Смонтированный трубопровод необходимо проверить давлением, чтобы убедиться в целостности труб, соединений и других компонентов (например, опорных блоков).

Перед началом испытания следует убедиться, что измерительные устройства откалиброваны, находятся в работоспособном состоянии и должным образом подсоединены к трубопроводу. Подачу давления нельзя осуществлять до того, как использованный для закрепления бетон (см. закрепление ПВХ напорных труб) затвердеет и приобретет необходимую прочность.

Для проверки давлением трубопровода питьевой воды следует использовать питьевую воду, если проектировщик не предусмотрел иное. Для вывода воздуха из главного трубопровода следует предусмотреть спускные клапаны.

Спускные клапаны вместе с запирающими устройствами должны быть во всех самых высоких точках сети. Воздух из трубопровода следует выпустить как можно тщательнее. Трубопровод заполняется водой медленно и, по возможности, начиная от самых нижних точек трубопровода. Все проветривающие устройства должны быть открыты. Следует избегать образования сифона.

Напорный насос
(ручной)



В ходе испытания давлением все проветривающие устройства должны быть закрыты и находящиеся в трубопроводе запирающие устройства – открыты.

В конце испытания давлением трубопровод следует освобождать от давления медленно. В ходе опорожнения трубопровода все находящиеся в нем устройства для поступления воздуха должны быть открыты.

Испытание водонепроницаемости пластмассового напорного трубопровода:

- в секторе испытания поднять давление до рабочего давления и выдержать 24 часа;
- в трубопроводе поднять давление до номинального давления трубы и выдержать в течение двух часов, при необходимости добавить воду, если давление опускается до 20 кПа;
- медленно поднять давление (прибл. 6 мин.) до $1,3 \times PN$ и выдержать 15-20 минут;
- медленно опустить давление (прибл. 6 мин., в зависимости от диаметра трубы) до $0,5 \times PN$ и закрыть «наполняющий клапан».

Соединение напорных труб из ПЭ

Расчет напорных труб

- Определение размера подводящих труб

Диаметр подводящих труб, предусмотренных для соединения потребителей, определяется на основании величины потока, давления подачи и уровня обслуживания. В расчетах также следует учитывать потери давления в трубных соединениях и арматуре

Минимальные диаметры труб в небольших жилых районах
DN (мм) Принятое число жителей N

50*	30
80	100
100	250

* При условии, что длина трубы не превышает 100 м.

- Шероховатость трубы

Обычно для ПЭ и ПВХ напорных труб рекомендуется использовать следующие значения шероховатости трубы:

$k = 0,01$ мм, с диаметром < 200 мм,

$k = 0,05$ мм, с диаметром > 200 мм

- Потеря давления

На давление для движения воды в трубопроводе влияет преодоление препятствий на пути потока.

Потеря давления выражается в метрах водного столба (м в.ст.), промилле (‰), мм/м или м/км.

Потеря давления рассчитывается по формуле Дарси-Вейсбаха:

$$h_1 = \lambda L / De \cdot v^2 / 2g, \text{ где}$$

h_1 – потеря давления,

λ – коэффициент потерь на трение,

L – длина трубопровода (м),

De – наружный диаметр трубы (м),

V – скорость потока (м/с).

- Определение диаметра трубы

Для определения диаметра трубы в наши дни используются созданные на основе формул диаграммы. Самыми распространенными являются диаграммы на основе формул Колбрука-Уайта.

Для заметок





ООО «Пайплайф Рус»
249191, Россия, Калужская область,
г. Жуков, ул. Первомайская, д. 9/16

тел.: +7 (48432) 5-20-01
факс: +7 (48432) 5-11-19
е-mail: cspipelife@pipelife.ru
www.pipelife.ru