AMIANTIT

AMITECH

FLOWTITE™

Трубопроводные системы FLOWTITE

для питьевой воды

AMIANTIT PIPE SYSTEMS

01 1 **Производственный процесс** 3

02 2 **Преимущества продукции** 4
Характеристики и преимущества 4

03 3 **Сертификаты и разрешения** 4

04 4 **Характеристики качества** 5
4.1 Сырьевые материалы 5
4.2 Физические свойства 5
4.3 Свойства готовой продукции 5
4.4 Прочие качественные характеристики 5

05 5 **Спектр продукции** 6
5.1 Классы жесткости 6
5.2 Давление 6
5.3 Длина 6
5.4 Гидравлические испытания 6
5.5 Стандартные спецификации труб и муфт 6

06 6 **Соединение труб** 8
6.1 Двухсторонняя муфта (FPC) 8
6.2 Блокирующее соединение 9
6.3 Другие методы соединения 9

07 7 **Фасонные изделия** 11
7.1 Сегментные отводы 12
7.2 Сегментные концентрические переходники 13
7.3 Сегментные тройники - равносторонние и переходные 14
7.4 Фиксированные фланцы, тип А 20
7.5 Фиксированные фланцы, тип В 22
7.6 Формовые отводы 24
7.7 Формовые переходники 26
7.8 Формовые тройники - равносторонние и переходные 27
7.9 Глухие фланцы 28
7.10 Свободные фланцы и втулки 30
7.11 Клапанные камеры 32

08 8 **Врезка** 33
8.1 Процедура 33
8.2 Подготовка 34
8.3 Врезка 35
8.4 Инспектирование и тестирование 37

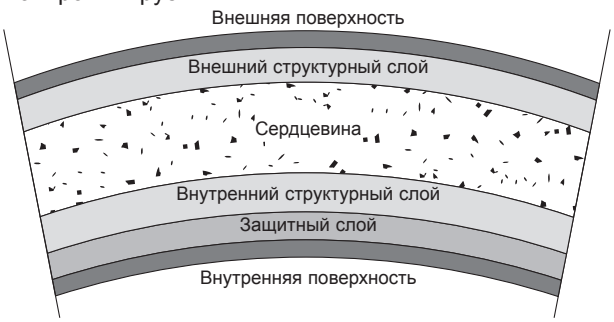
09 9 **Сертификаты и разрешения местных органов** 38

1 Производственный процесс

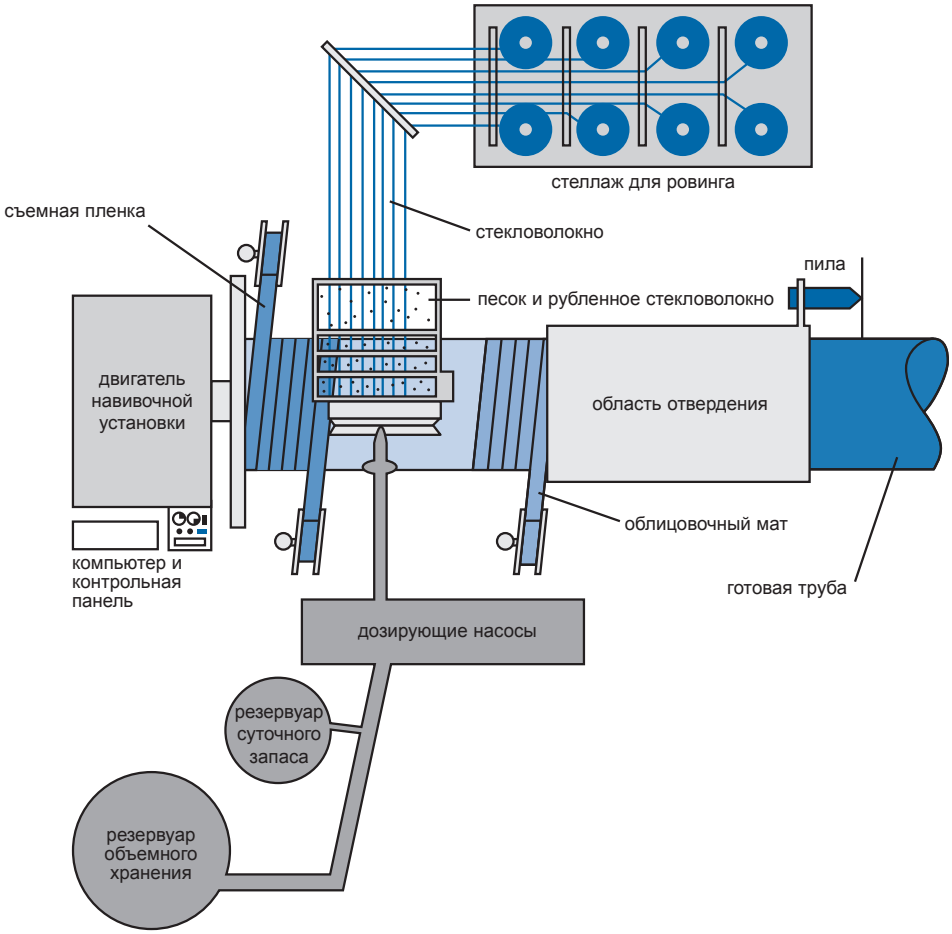
Основные материалы, используемые в производстве труб FLOWTITE – смола, стекловолокно и кварцевый песок. Обычно используются ненасыщенные полиэфирные смолы, т.к. они обеспечивают хорошие характеристики для труб питьевой воды.

Трубы FLOWTITE изготавливаются методом непрерывной навивки. Этот процесс позволяет производить армирование стекловолокном по окружности. В напорных трубах или закрытых трубопроводах основное давление создается в направлении по окружности, таким образом, непрерывное армирование в этом направлении позволяет создавать продукт более высокого качества по более низкой стоимости. Образуется очень плотный слоистый материал, который позволяет максимально использовать свойства трех основных материалов.
Непрерывный стекловолоконный и рубленый ровинги обеспечивают высокую степень прочности кольцевой арматуры и осевого натяжения. Уплотнитель из песка, расположенный около нейтральной оси в центре, используется для обеспечения повышенной жесткости за счет придания материалу дополнительной плотности. Благодаря системе двойной подачи смолы FLOWTITE оборудование позволяет применять специальные смолы для внутреннего антикоррозионного слоя, в то время как для структурного и внешнего слоев ламината используется менее дорогостоящая смола.

Преимущества процесса навивки позволяют использовать другие материалы, такие как стекловолокно и облицовочный полиэфирный мат, для повышения сопротивления истиранию и полировки труб.



Данный рисунок показывает типичный поперечный разрез трубы. Разрез, так же как способ применения и расположения различных материалов, может отличаться в зависимости от применения продукции.



2 Преимущества продукции

Технология FLOWTITE позволяет поставлять на рынок продукцию по низкой цене, которая обеспечивает покупателям во всем мире долговременный срок эксплуатации. Длинный перечень характеристик и преимуществ подытоживает наиболее благоприятные условия вложения средств в нашу продукцию.

Характеристики и преимущества

Высокая коррозионная стойкость
- Долговременная эффективная эксплуатация
- Отсутствие необходимости в облицовке, изоляции, катодной и других формах противокоррозионной защиты
- Низкие эксплуатационные затраты
- Практически постоянные гидравлические характеристики с течением времени

Малый вес
(1/4 веса труб из ковкого чугуна; 1/10 веса бетонных)
- Низкая стоимость транспортировки (труба в трубе)
- Не требуется дорогостоящее оборудование для погрузки труб

Большие стандартные длины
(до 18 м, а также длины по индивидуальным заказам)
- Меньшее количество соединений сокращает длительность монтажа
- Более низкая стоимость транспортировки длинных труб

Предельно гладкий канал
- Низкие потери на трении снижают затраты на перекачку и стоимость эксплуатации
- Минимальные отложения снижают стоимость очистки

Точность изготовления муфт FLOWTITE
с эластомерными кольцами REKA
- Непроницаемость соединений, предотвращающая инфильтрацию и утечку
- Легкость соединения труб сокращает время монтажа
- Приспособлены к небольшим отклонениям в направлении трубопровода без фитингов и к осадке грунта

Гибкий производственный процесс
- Возможность производства заказных диаметров труб для пропуска максимального расхода при реконструкции трубопроводов

Высокотехнологичная конструкция труб
- Особенности материала могут снизить стоимость труб при их расчете на волну давления или гидравлический удар

Высокотехнологичная система производства труб
- Соответствие продукции строгим стандартам качества (AWWA, ASTM, DIN, EN и т.д.)
- Скорость и простота монтажа с помощью строительного оборудования благодаря малому весу
- Быстрый монтаж с меньшим количеством муфт благодаря длине труб до 18 м
- Простые и недорогостоящие испытания на герметичность
- Длительная эксплуатация при постоянно высокой пропускной способности
- Минимальные усилия в ремонте и техобслуживании
- Отличная коррозионная стойкость
- Армированная внутренняя поверхность и высокая устойчивость к трению

Благодаря этим факторам проекты, реализуемые с трубопроводными системами FLOWTITE, очень экономичны и долговечны при низких эксплуатационных затратах в течение многих лет.

3 Сертификаты и разрешения

Трубопроводные системы FLOWTITE протестированы и разрешены к применению для подачи питьевой воды по критериям многих ведущих мировых учреждений и испытательных организаций, включая:

- NSF (стандарт No. 61) – США
- DVGW – Германия
- Lyonnaise des Eaux – Франция
- Санитарно-гигиеническое заключение – Россия
- Гигиеническое заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы по безопасности продукции - Казахстан
- Oficina Técnia De Estudios Y Controles – Испания
- Państwowy Zakład Higieny (Национальный институт гигиены) – Польша
- ÖVGW – Австрия
- NBN.S. 29001 – Бельгия
- KIWA – Нидерланды

Трубопроводные системы FLOWTITE отвечают стандартам AWWA, ASTM, DIN, ISO и EN.

Также имеются разрешения местных органов в зависимости от специфических требований стран.

Amiantit участвует в разработке всех этих стандартов совместно с представителями всех международных организаций, тем самым обеспечивая производство качественной продукции в как результат соответствия требованиям.

Разрешения и сертификаты местных органов прилагаются в заключительной части данной брошюры.

4 Характеристики качества

4.1 Сырьевые материалы

Сырьевые материалы поставляются с сертификатами продавцов, подтверждающими их соответствие требованиям Flowtite к качеству. Кроме того, все сырьевые материалы перед использованием проходят проверку на образцах. Эти испытания позволяют определить соответствие материалов, используемых в производстве труб, заявленным спецификациям. Согласно требованиям Flowtite к качеству сырье должно проходить предварительный анализ с целью демонстрации возможности его использования в процессе и в конечном продукте.

Сырьевые материалы, используемые в производстве труб:

- Стекловолокно
- Смола
- Катализатор
- Песок
- Добавки

В производстве труб FLOWTITE могут использоваться только материалы, утвержденные FLOWTITE.

Стекловолокно
Стекловолокно характеризуется линейной плотностью, равной соотношению веса в граммах на 1000 метров длины.
Сплошной ровинг: для производства труб FLOWTITE используется непрерывный ровинг различной линейной плотности. Рубленый ровинг разрезается непосредственно на установке для обеспечения прочности в разных направлениях.

Смола
Только смола, разрешенная к использованию в процессе навивки. Обычно она поставляется в металлических бочках или бестарным грузом. Смола подготавливается в резервуарах суточного запаса на навивочной установке. Стандартная температура применения - 25°C. Смола поставляется от производителя и перед применением на навивочной установке может быть разбавлена стиролом для достижения требуемой и приемлемой вязкости в соответствии с технологией FLOWTITE.

Катализатор
Требуемое количество катализатора добавляется к смоле непосредственно перед применением на оправке для затвердевания смеси. В производстве труб FLOWTITE используются только одобренные катализаторы.

Песок
Песок подается на сердцевинный слой трубы и внутренний слой муфт. Для разрешения к использованию кварцевый песок должен быть включен в спецификации FLOWTITE.

Добавки
Добавки используются как ускоритель смолы и смешиваются с ней в резервуарах суточного запаса. Добавки имеются в различной концентрации, и производители могут разбавлять их уайт-спиритом до достижения концентрации, требуемой для производства труб FLOWTITE.

4.2 Физические свойства

Кольцевая и осевая нагрузки произведенной трубы проверяются в рабочем порядке. Кроме того, испытания труб на жесткость и деформацию проводятся в соответствии с внутренними положениями Flowtite по качеству.

4.3 Свойства готовой продукции

100% всех готовых труб для питьевой воды проходят проверку по следующим параметрам:

- Визуальный осмотр
- Твердость по Барколу
- Толщина стенки
- Длина секции
- Диаметр
- Опрессовка водой при удвоенном давлении (PN6 и выше)
  - ! **Примечание:** Давление и диаметры ограничены мощностью гидротеста

4.4 Прочие характеристики качества

Более подробная информация о многих других характеристиках качества, таких как:

- Гидростатический проектный базис – HDB
- Долговременное диаметральное отклонение
- Гидроиспытания
- Волна давления и гидравлический удар
- Величины нагрузок
- Кольцевая прочность на растяжение
- Осевая прочность на растяжение
- Скорость потока
- Устойчивость к действию УФ-лучей
- Коэффициент Пуассона
- Коэффициенты потока
- Абразивная устойчивость

представлена в брошюре “Технические характеристики труб FLOWTITE”.

5 Спектр продукции

Трубопроводные системы FLOWTITE поставляются с номинальными диаметрами от DN 80 до DN 4000 мм. Номинальным считается внутренний диаметр. **Стандартный** диапазон диаметров в мм определен ниже:

100 · 150 · 200 · 250 · 300 · 350 · 400 · 450 · 500 · 600 · 700 · 800 · 900 · 1000
1100 · 1200 · 1400 · 1600 · 1800 · 2000 · 2200 · 2400 · 2600 · 2800 · 3000

Стандартный диапазон диаметров различается в зависимости от производственных предприятий. За детальной информацией обращайтесь к производителям на местах. Трубы диаметром свыше DN 3000 мм до 4000 мм и других диаметров поставляются по запросу.

5.1 Классы жесткости

Трубы FLOWTITE поставляются нескольких классов жесткости, которые характеризуются удельной начальной прочностью (EI/D^3), выраженной в N/m^2; стандарт FLOWTITE определен ниже:

Класс жесткости SN	Жесткость (N/м^2)
2500	2500
5000	5000
10000	10000

Таблица 5-1 Классы жесткости

Трубы других классов жесткости также доступны по запросу. Мы также поставляем трубные системы по индивидуальным заказам с жесткостью, адаптированной к требованиям проекта.

5.2 Давление

Трубы FLOWTITE для питьевой воды поставляются по стандартным классам давления:

Класс давления PN	Номинальное давление, атм	Верхний предел диаметра, мм
6	6	3000
10	10	2400
16	16	2000

Таблица 5-2 Классы давления

Возможна поставка трубы по индивидуальному заказу покупателя, с давлением, адаптированным к требованиям проекта.

5.3 Длины

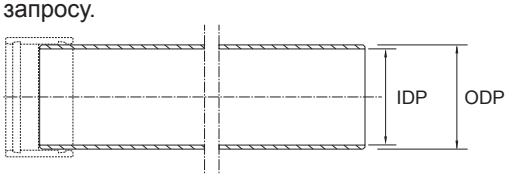
Трубы FLOWTITE для питьевой воды поставляются по стандартным длинам 6, 12 и 18 м. Возможно изготовление труб других длин по запросу.

5.4 Гидравлические испытания

Максимальное испытательное давление в заводских условиях 2.0 x PN (класс давления) Максимальное испытательное давление в полевых условиях 1.5 x PN (класс давления). Верхние границы давления и диаметра обусловлены возможностями гидроиспытаний на заводах.

5.5 Стандартная спецификация труб и муфт

Трубы Flowtite для питьевой воды поставляются по стандартным диапазону давления, классам жесткости и давления, как указано ниже. Прочие диаметры и классы давления поставляются по запросу.



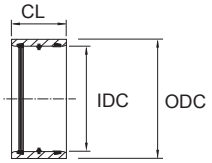
Трубы FPP

"B2" OD серия	SN	10000			
	PN	10/16			
		DN	ODP	IDP	kg/m*
		мм	мм	мм	
		100	116.4	109.2	2.0
		150	168.4	158.8	4.2
		200	220.9	208.9	7.3
		250	272.5	258.3	11.0
		300	325.1	308.5	15.4

* Приблизительный вес

Таблица 5-3 Малые диаметры - размеры и вес труб

SN = жесткость трубы, PN = номинальное давление,
ODP = внешний диаметр трубы, IDP = внутренний диаметр трубы



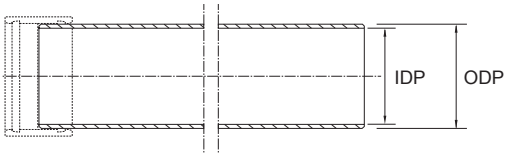
Двустронняя раструбная муфта (FPC)

SN	10000				
PN	10/16				
	DN	IDC	ODC	CL	kg/pc*
	мм	мм	мм	мм	
	100	116.5	138.9	150	1.3
	150	168.5	190.9	150	2.1
	200	222.0	256.4	175	4.2
	250	273.6	308.0	175	5.1
	300	326.0	360.4	175	6.0

* Приблизительный вес

Таблица 5-4 Малые диаметры - размеры и вес муфт

SN = жесткость трубы, PN = номинальное давление,
ODC = внешний диаметр муфты, IDC = внутренний диаметр муфты,
CL = длина муфты

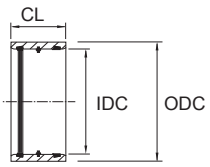


Трубы FPP

	SN		2500			5000			10000		
	PN		6	10	16	6	10	16	6	10	16
		ODP									
	DN	мм	kg/м*	kg/м*	kg/м*	kg/м*	kg/м*	kg/м*	kg/м*	kg/м*	kg/м*
"B2" OD серия	300	324.9	8.1	7.9	7.4	10.3	10.2	9.4	12.6	12.6	12.1
	350	376.8	11.0	10.5	9.9	14.2	13.7	12.5	17.2	17.2	16.2
	400	427.7	14.4	13.4	12.5	18.4	17.5	16.0	22.3	22.3	20.7
	450	478.6	18.3	16.7	15.7	23.4	21.7	19.8	28.1	28.1	25.2
	500	530.5	22.8	20.4	19.1	29.1	26.7	24.5	34.8	34.8	31.6
"B1" OD серия	600	617.4	31.3	27.4	25.6	39.2	35.9	32.8	47.8	47.8	42.9
	700	719.4	42.2	37.0	34.3	53.0	48.6	44.2	65.5	65.5	57.9
	800	821.4	54.8	48.1	44.3	68.6	62.9	57.2	85.1	85.1	74.9
	900	923.4	69.2	60.6	55.6	86.5	80.3	71.9	107.1	107.1	94.6
	1000	1025.4	85.3	74.5	68.1	106.0	98.8	88.3	132.4	132.4	116.2
	1100	1127.4	103.1	89.6	82.0	128.1	119.1	106.2	160.3	160.3	140.2
	1200	1229.4	121.9	106.1	97.1	151.5	141.5	125.8	190.0	190.0	166.3
	1300	1331.4	143.1	124.1	113.4	178.7	165.6	147.2	222.8	222.8	194.4
	1400	1433.4	165.3	143.7	131.1	206.5	191.3	170.4	257.8	257.8	225.4
	1500	1535.4	188.5	164.1	149.9	237.4	219.3	195.0	294.8	294.8	258.3
	1600	1637.4	214.9	186.8	170.1	269.2	249.5	221.4	335.8	335.8	293.3

* Приблизительный вес

Таблица 5-5 Большие диаметры – спецификации труб



Двухстронняя раструбная муфта FPC

PN			6		10		16	
	Длина CL	IDC	ODC		ODC		ODC	
DN	мм	мм	мм	kg/pc*	мм	kg/pc*	мм	kg/pc*
300	270	326.0	367.8	10.9	368.6	11.1	369.8	11.4
350	270	377.9	419.5	12.4	420.7	12.8	422.1	13.3
400	270	428.8	470.4	14.0	471.6	14.5	474.2	15.6
450	270	479.7	520.9	15.6	522.5	16.3	524.5	17.1
500	270	531.6	572.6	17.2	574.2	17.9	576.0	18.7
600	330	618.5	666.1	28.6	667.7	29.6	669.9	31.0
700	330	720.5	767.7	32.8	770.1	34.5	774.5	37.8
800	330	822.5	869.5	37.1	873.7	40.6	878.9	44.9
900	330	924.5	972.5	42.5	977.1	46.8	980.3	49.1
1000	330	1026.5	1075.5	48.1	1080.3	53.1	1083.9	56.0
1100	330	1128.5	1178.1	53.5	1183.5	59.5	1187.5	63.3
1200	330	1230.5	1280.7	58.9	1286.5	65.9	1291.1	70.9
1300	330	1332.5	1380.8	64.4	1388.8	72.4	1394.2	78.6
1400	330	1434.5	1485.7	69.9	1491.9	78.7	1499.5	88.6
1500	330	1536.5	1587.6	75.4	1594.2	85.4	1604.4	100.1
1600	330	1638.5	1690.7	81.2	1697.5	92.3	1709.9	111.4

* Приблизительный вес

Таблица 5-6 Двустронняя раструбная муфта (FPC)

6 Соединение труб

6.1 Двухсторонняя муфта (FPC)

Секции труб FLOWTITE обычно соединяются при помощи напорных стеклопластиковых муфт (FPC). Труба и муфты могут поставляться отдельно, либо труба поставляется с установленной на одном конце муфтой. Муфта FLOWTITE снабжена эластомерной уплотнительной прокладкой (системы REKA) для уплотнения. На каждом конце муфты проточены кольцевые канавки, в которые устанавливаются прокладки, обеспечивающие точную посадку муфты на стыковочный конец трубы и его уплотнение. Кольцевые прокладки REKA используются уже более 75 лет, подтверждая тем самым свою надежность.

! **Примечание:** подробные инструкции по установке содержатся в отдельных изданиях по монтажу труб.

Угловое смещение соединения

Соединение испытывается по всем направлениям и квалифицируется по стандартам ASTM D4161, ISO DIS8639 и EN 1119. Максимальное угловое смещение (поворот) на каждом муфтовом соединении, измеряемое как изменение осевых линий смежных труб, не должно превышать значений, приведенных в таблице ниже.

Номинальный диаметр трубы (мм)	Угловое смещение (в градусах)
DN ≤ 500	3.0
500 < DN ≤ 800	2.0
900 < DN ≤ 1800	1.0
DN > 1800	0.5

Таблица 6-1 Угловое смещение соединения с двухсторонней муфтой

Трубы следует соединять по прямой линии, но не до линии насадки муфты. Затем необходимо сделать изгиб под требуемым углом (***Рисунок 6-1***).

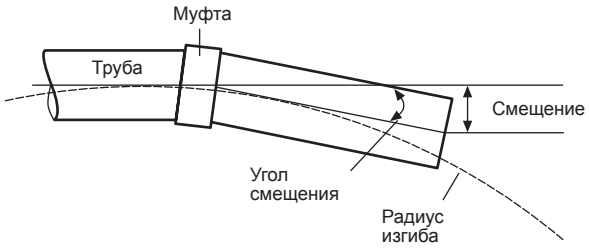
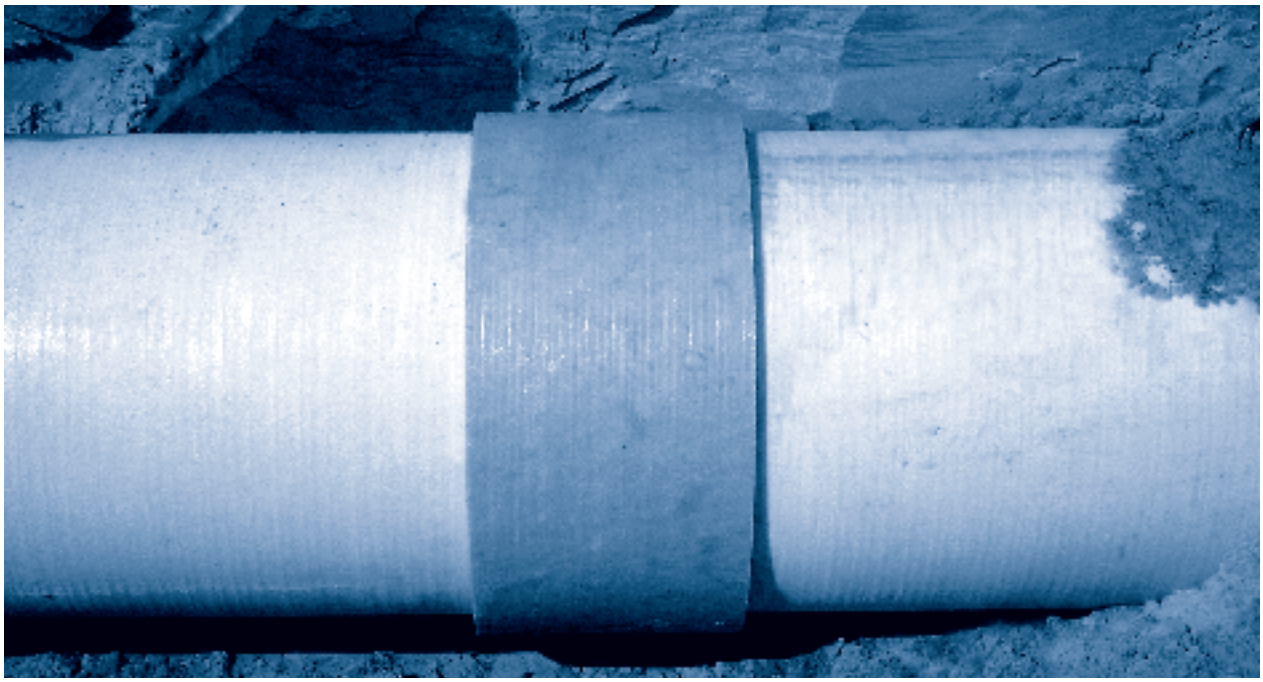


Рисунок 6-1 Максимальное смещение и изгиб трубопровода

Угол смещения (град.)	Максимальное смещение (мм) Длина трубы			Радиус изгиба (м) Длина трубы		
	3 м	6 м	12 м	3 м	6 м	12 м
3.0	157	314	628	57	115	229
2.5	136	261	523	69	137	275
2.0	105	209	419	86	172	344
1.5	78	157	313	114	228	456
1.3	65	120	240	132	265	529
1.0	52	105	209	172	344	688
0.8	39	78	156	215	430	860
0.5	26	52	104	344	688	1376

Таблица 6-2 Максимальное смещение и изгиб трубопровода



6.2 Блокирующее соединение

Блокирующие соединения FLOWTITE - это двусторонние раструбные соединения с резиновыми уплотнителями и блокирующими прутьями, задачей которых является перенос силы осевого напора с одного отрезка трубы на другой. С каждой стороны раструбное соединение имеет стандартное резиновое уплотнение, а также систему прутпаз, посредством которого нагрузка переносится по принципу действия сжимающих и срезывающих сил. На конце трубы, предназначенной для блокирующих соединений, имеется соответствующий паз.

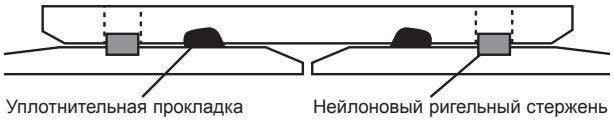


Рисунок 6-2 Блокирующее соединение

При монтаже блокирующего соединения используется та же технология, как и для стандартной муфты Flowtite с той разницей, что в данном элементе отсутствует центральное опорное кольцо.

6.3 Другие методы соединения

Стеклопластиковые фланцы

Стандартные болты для фланцевых соединений производятся в соответствии с ISO 2084, однако могут поставляться также и другие болты, стандартизированные по AWWA, ANSI, DIN и JIS. Имеются фланцевые соединения со стекловолоконным связывающим материалом, а также оцинкованные стальные свободные фланцы. Стекловолоконные фиксированные и свободные фланцы могут поставляться на заказ. Свободные и фиксированные фланцы имеются для всех классов давления.

Контактные литые фланцевые соединения:

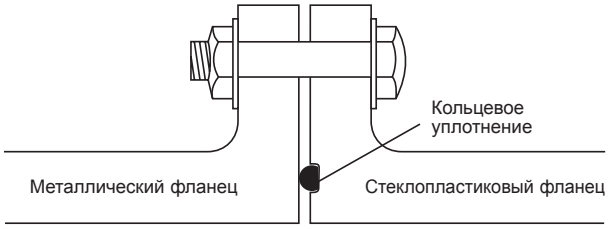


Рисунок 6-3 Фланцевое соединение

Соединения фиксированными фланцами:

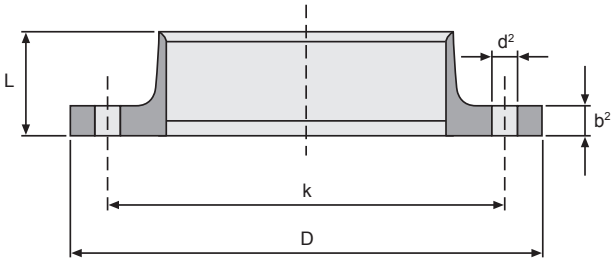


Рисунок 6-4 Фиксированное фланцевое соединение

Фланцы со свободной втулкой:

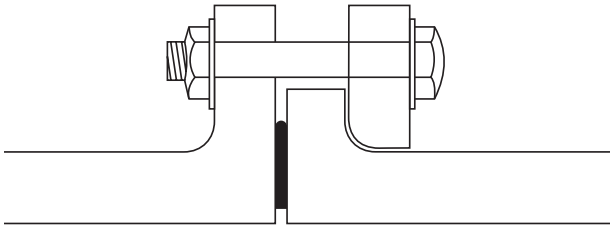


Рисунок 6-5 Фланец со свободной втулкой и профильным уплотнением

Механические стальные муфты

При соединении труб FLOWTITE с трубами из других материалов и других внешних диаметров соединение с помощью стальных обжимных муфт является наиболее предпочтительным. Муфта представляет собой стальной хомут с внутренними уплотнительными резиновыми вкладышами. Эти муфты используются также для соединения секций трубы, например, при ремонте или стыковке. Имеются три вида муфт:

- Стальная муфта с эпоксидным или поливинилхлоридным покрытием
- Муфта из нержавеющей стали
- Стальная муфта с гальваническим покрытием

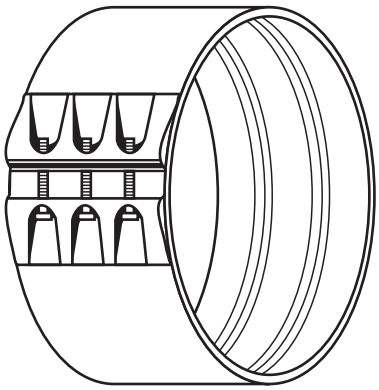


Рисунок 6-6 Стальная обжимная муфта

Механические муфты используются для соединения труб разных диаметров и материалов и для подгонки к выходным отверстиям фланцев. Технология FLOWTITE выявила широкое многообразие вариантов производства этих муфт, в т.ч. размеры и количество болтов, конфигурацию уплотнительных колец, что исключает возможность стандартных рекомендаций. Если механическое соединение используется для соединения трубы FLOWTITE с трубой из другого материала, двойное независимое болтовое соединение обеспечивает независимую затяжку со стороны трубы FLOWTITE, что обычно требует меньшего вращающего момента, чем это рекомендовано производителем муфт.

Поэтому мы не можем рекомендовать механические стяжные муфты как обычный вариант соединения труб FLOWTITE. Если проектом предусмотрено использование какой -либо марки или модели механической стяжной муфты, следует предварительно получить консультацию у поставщика труб FLOWTITE. Поставщик труб может посоветовать, при каких специфических условиях этот проект может оказаться пригодным для применения труб FLOWTITE.

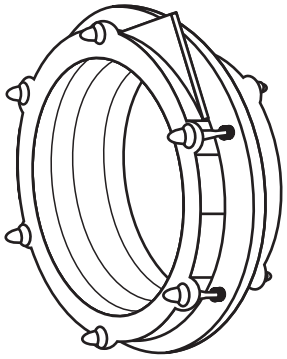


Рисунок 6-7 Двусторонняя механическая болтовая муфта

Ламинированное соединение (стыковая накладка)

Ламинированные соединения обычно применяются в тех случаях, когда соединение должно выдерживать осевые нагрузки от внутреннего давления в трубе или при ремонте. Длина и толщина накладываемого слоя композита зависят от диаметра и давления.

Подробную информацию о наличии соединительных элементов или систем можно получить от местного поставщика или в приложении к данной брошюре.

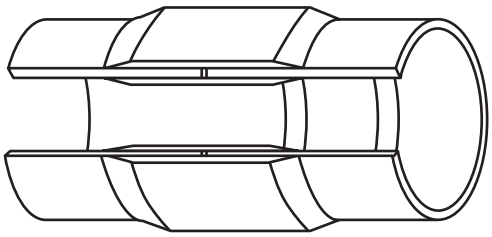


Рисунок 6-8 Ламинированное соеднинение

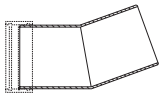
7 Фасонные изделия

По технологии FLOWTITE разработан стандартный ряд формовых или сегментных фитингов GRP из тех же материалов, что и трубы FLOWTITE. Одно из преимуществ труб FLOWTITE - возможность изготовления широкого ассортимента фитингов, стандартных и нестандартных.

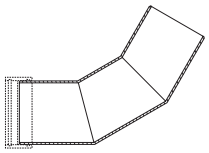
Стандартная поставка наших фитингов включает муфту, предварительно установленную на одном или обоих концах. Кроме того, мы можем поставлять собранные узлы с установленными фланцевыми соединениями.

Наши фасонные изделия производятся по общепризнанным мировым стандартам ISO.

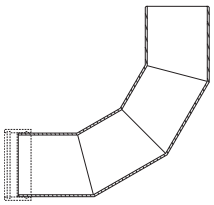
Односегментные отводы:
см. раздел 7.1



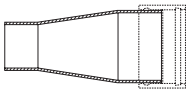
Двухсегментные отводы:
см. раздел 7.1



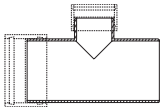
Трехсегментные отводы:
см. Раздел 7.1



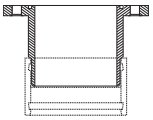
Концентрические переходники:
см. Раздел 7.2



Тройники - равносторонние и переходные:
см. раздел 7.3

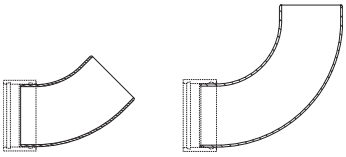


Фиксированные фланцы – Тип А: см.раздел 7.4

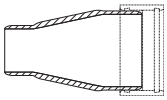


Фиксированные фланцы – Тип В: см. раздел 7.5

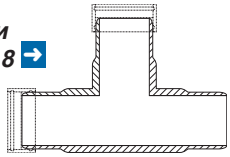
Формовые отводы:
см. раздел 7.6



Формовые переходники, концентрические:
см. раздел 7.7



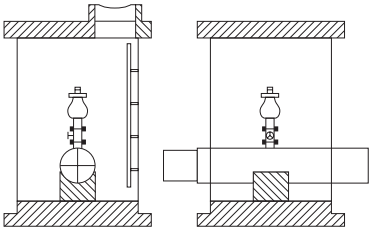
Формовые тройники - равные и редуцированные: см. раздел 7.8



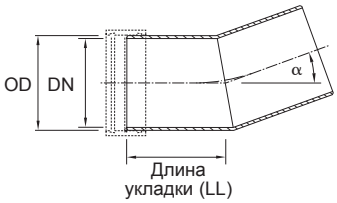
Глухие фланцы:
см. раздел 7.9

Свободные фланцы и втулки:
см. раздел 7.10

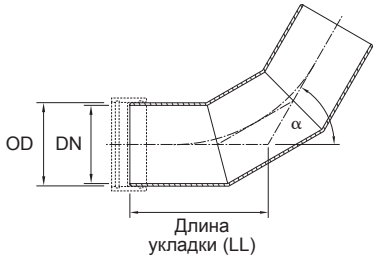
Клапанные камеры:
см. раздел 7.11



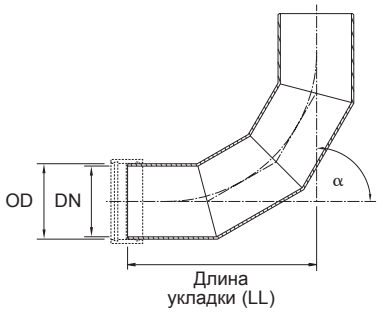
7.1 Сегментные отводы



Односегментный отвод



Двухсегментный отвод



Трехсегментный отвод

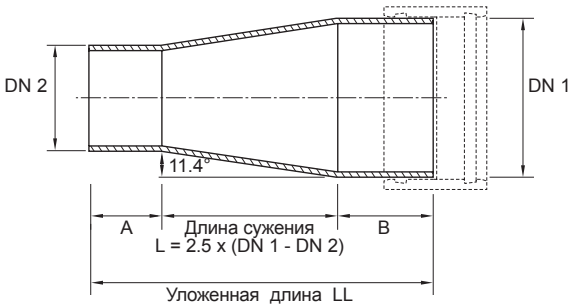
		Угол α						
"B2" OD серия		11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN	OD	Количество сегментов с уложенной длиной (LL)						
мм	мм	1	1	1	1	2	2	3
100	116	250	250	250	250	250	300	350
150	168	250	250	250	250	300	300	400
200	220	250	250	250	300	350	400	500
250	272	300	300	300	300	400	450	600
300	324	400	350	400	400	500	550	750
350	376	400	400	400	450	550	600	800
400	427	450	450	450	450	600	650	900
450	478	450	450	500	500	600	700	1000
500	530	450	450	500	500	650	750	1050

Таблица 7-1-1 Малые диаметры – уложенная длина в мм – классы жесткости и давления согласно таблицам 5-1 и 5-2

		Угол α						
"B1" OD серия		11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN	OD	Количество сегментов с уложенной длиной (LL)						
мм	мм	1	1	1	1	2	2	3
600	617	400	400	400	450	600	700	1100
700	719	400	400	450	450	650	800	1200
800	821	450	450	450	500	700	850	1350
900	923	450	450	500	550	800	950	1500
1000	1025	450	500	500	550	850	1000	1650
1100	1217	500	500	550	600	900	1100	1800
1200	1229	500	550	600	600	950	1200	1950
1400	1433	600	600	650	700	1100	1350	2250
1600	1637	650	700	750	800	1250	1550	2550

Таблица 7-1-2 Большие диаметры – уложенная длина в мм – классы жесткости и давления согласно таблицам 5-1 и 5-2

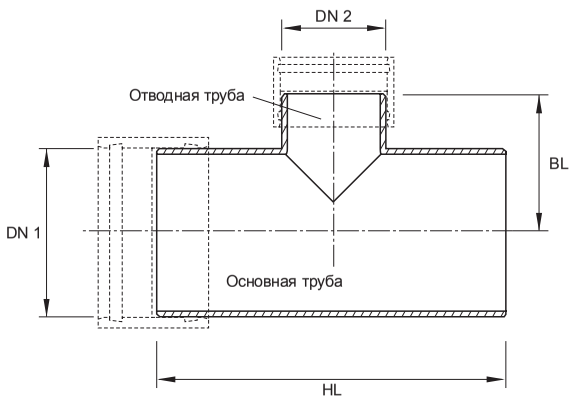
7.2 Сегментные концентрические переходники



DN 1	DN 2	Длина сужения L [мм]	Длина трубы A=B [мм]	Уложенная длина LL [мм]
150	100	125	300	725
200	100	250	300	850
200	150	125	300	725
250	150	250	300	850
250	200	125	300	725
300	200	250	400	1050
300	250	125	400	925
350	250	250	400	1050
350	300	125	400	925
400	300	250	400	1050
400	350	125	400	925
450	350	250	400	1050
450	400	125	400	925
500	400	250	400	1050
500	450	125	400	925
600	400	500	500	1300
600	450	375	400	1175
600	500	250	400	1050
700	500	500	400	1300
700	600	250	400	1050
800	600	500	400	1300
800	700	250	400	1050
900	700	500	400	1300
900	800	250	400	1050
1000	800	500	400	1300
1000	900	250	400	1050
1100	900	500	500	1500
1100	1000	250	500	1250
1200	800	1000	500	2000
1200	1000	500	500	1500
1200	1100	250	500	1250
1400	1200	500	500	1500
1400	1300	250	500	1250
1600	1200	1000	600	2200
1600	1400	500	600	1700
1600	1500	250	600	1450

Таблица 7-2 Концентрические переходники – классы жесткости и давления согласно таблицам 5-1 и 5-2

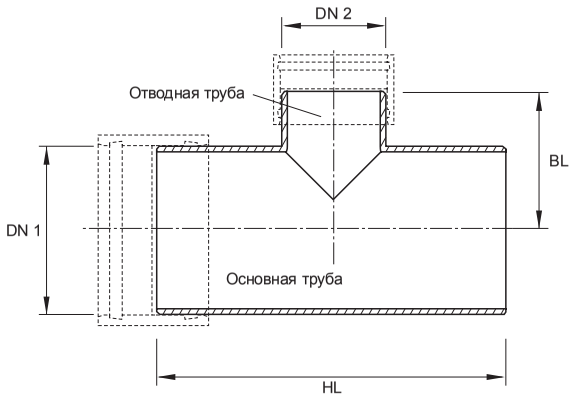
7.3 Сегментные тройники - равносторонние и переходные



Сегментные тройники
PN 06
DN 2 = 100 – 600 mm

DN 2 / DN 1	100		125		150		200		250		300		350		400		450		500		600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	720	380	740	380	780	380	820	400	900	420	1000	500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	720	400	740	400	780	400	820	420	900	460	1020	540	1100	560	–	–	–	–	–	–	–	–
400	720	440	740	440	780	440	820	440	920	480	1020	560	1100	580	1180	600	–	–	–	–	–	–
450	720	460	760	460	780	460	840	480	920	500	1020	580	1100	600	1180	620	1260	640	–	–	–	–
500	720	480	760	480	780	480	840	500	920	520	1020	620	1100	640	1180	640	1280	680	1360	680	–	–
600	780	520	820	520	840	520	900	540	980	560	1080	660	1160	680	1260	700	1340	720	1420	720	1560	800
700	800	580	820	580	860	580	920	600	980	620	1080	700	1160	720	1260	740	1340	760	4440	780	1600	860
800	800	620	820	620	860	640	920	660	1000	680	1080	760	1160	780	1260	800	1360	820	1440	840	1600	900
900	820	680	840	680	880	680	940	700	1000	720	1100	800	1180	820	1260	840	1360	880	1440	880	1600	960
1000	850	750	850	750	900	750	950	750	1000	800	1100	850	1200	900	1300	900	1400	950	1450	950	1600	1000
1100	850	800	900	800	900	800	950	800	1050	850	1100	900	1200	950	1300	950	1400	1000	1450	1000	1600	1050
1200	850	850	900	850	900	850	950	900	1050	900	1150	1000	1200	1000	1300	1000	1400	1050	1450	1050	1650	1100
1300	850	900	900	900	950	900	1000	950	1050	950	1150	1050	1250	1050	1300	1050	1400	1100	1500	1100	1650	1200
1400	900	950	900	950	950	950	1000	1000	1050	1000	1150	1100	1250	1100	1300	1100	1400	1150	1500	1150	1650	1250
1500	900	1000	950	1000	950	1000	1000	1050	1050	1050	1150	1150	1250	1150	1300	1150	1400	1200	1500	1200	1650	1300
1600	950	1050	950	1050	1000	1100	1050	1100	1100	1100	1150	1200	1250	1200	1300	1200	1400	1250	1500	1250	1650	1350

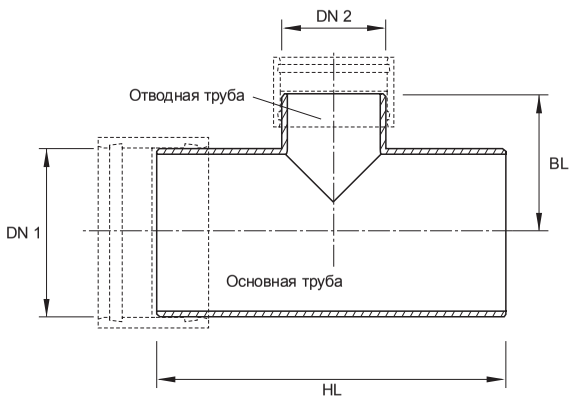
Таблица 7-3-1 Длины основной и отводной трубы, сегментный тройник, трубы серии PN 06 в мм, по классам жесткости согласно таблице 5-1



Сегментные тройники
PN 06
DN 2 = 700 – 1600 mm

DN 2 / DN 1	700		800		900		1000		1100		1200		1300		1400		1500		1600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
450	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
700	1760	880	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
800	1780	940	1940	980	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
900	1800	1000	1960	1040	2120	1060	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1000	1800	1050	2000	1100	2150	1150	2300	1150	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1100	1800	1100	2000	1150	2150	1200	2350	1250	2500	1250	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1200	1800	1150	2000	1200	2150	1250	2350	1300	2500	1300	2700	1350	–	–	–	–	–	–	–	–
1300	1800	1200	2000	1250	2150	1300	2350	1350	2550	1400	2700	1400	2850	1450	–	–	–	–	–	–
1400	1800	1250	2000	1300	2150	1350	2350	1400	2550	1450	2700	1450	2850	1500	3050	1550	–	–	–	–
1500	1800	1300	2000	1350	2200	1400	2350	1450	2550	1500	2700	1500	2900	1550	3050	1600	3200	1650	–	–
1600	1850	1350	2000	1400	2200	1450	2350	1500	2550	1550	2700	1550	2900	1600	3050	1650	3250	1700	3400	1700

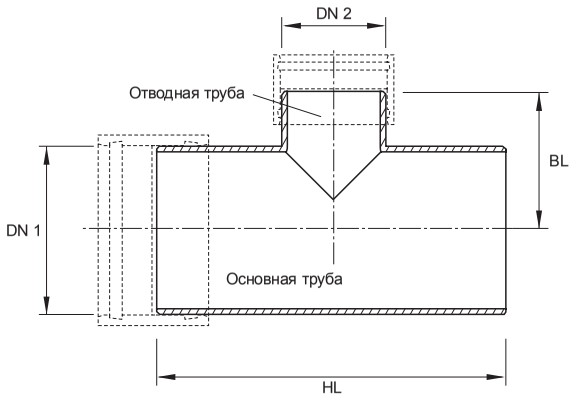
Таблица 7-3-2 Длины основной и отводной трубы, сегментный тройник, трубы серии PN 06 в мм, по классам жесткости согласно таблице 5-1



Сегментные тройники
PN 10
DN 2 = 100 – 600 mm

DN 2 / DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	720	380	800	400	860	420	940	440	1040	520	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	720	400	800	420	860	440	940	460	1040	560	1120	580	–	–	–	–	–	–	–	–
400	740	440	800	440	860	460	940	500	1040	580	1140	600	1220	620	–	–	–	–	–	–
450	740	460	800	480	860	500	940	520	1060	600	1140	620	1240	640	1320	660	–	–	–	–
500	740	500	800	500	860	520	960	540	1060	640	1140	660	1240	680	1320	700	1400	720	–	–
600	820	540	880	540	940	560	1020	580	1120	680	1220	700	1320	720	1400	740	1500	760	1640	820
700	820	600	880	600	940	620	1020	640	1140	720	1220	760	1320	780	1400	800	1500	820	1660	900
800	820	640	900	640	960	660	1040	700	1140	780	1220	800	1320	820	1420	860	1500	860	1660	940
900	840	700	900	700	960	720	1040	740	1140	840	1240	860	1320	880	1420	900	1500	920	1680	1000
1000	850	750	950	750	1000	800	1050	800	1150	900	1250	950	1350	950	1450	950	1550	1000	1700	1050
1100	850	800	950	800	1000	850	1050	850	1200	950	1250	1000	1350	1000	1450	1000	1550	1050	1700	1100
1200	900	850	950	900	1000	900	1100	900	1200	1000	1250	1050	1350	1050	1450	1100	1550	1100	1700	1150
1300	900	950	950	950	1000	950	1100	950	1200	1050	1300	1100	1350	1100	1450	1150	1550	1150	1700	1200
1400	900	1000	950	1000	1050	1000	1100	1050	1200	1100	1300	1150	1400	1150	1450	1200	1550	1200	1700	1250
1500	950	1050	1000	1050	1050	1050	1100	1100	1200	1150	1300	1200	1400	1200	1500	1250	1550	1250	1750	1350
1600	950	1100	1000	1100	1050	1100	1150	1150	1200	1200	1300	1250	1400	1250	1500	1300	1600	1300	1750	1400

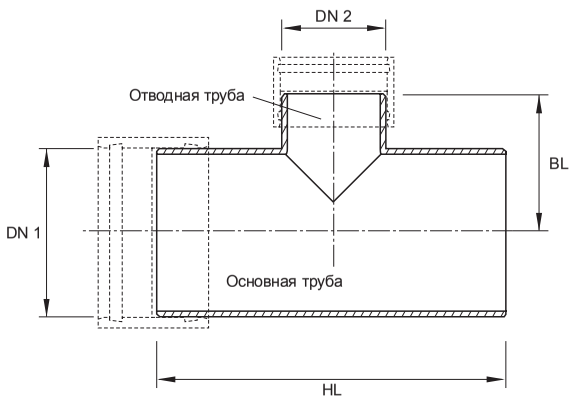
Таблица 7-3-3 Длины основной и отводной трубы, сегментный тройник, трубы серии PN 10 в мм, по классам жесткости согласно таблице 5-1



Сегментные тройники
PN 10
DN 2 = 700 – 1600 mm

DN 2 / DN 1	700		800		900		1000		1100		1200		1300		1400		1500		1600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
450	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
700	1840	920	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
800	1860	980	2020	1020	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
900	1860	1040	2060	1080	2220	1120	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1000	1900	1100	2050	1150	2250	1200	2450	1250	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1100	1900	1150	2100	1200	2250	1250	2450	1300	2600	1300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1200	1900	1200	2100	1250	2300	1300	2450	1350	2650	1400	2800	1400	–	–	–	–	–	–	–	–
1300	1900	1250	2100	1300	2300	1350	2450	1400	2650	1450	2850	1500	3000	1500	–	–	–	–	–	–
1400	1950	1300	2100	1350	2300	1400	2500	1450	2650	1500	2850	1550	3000	1550	3200	1600	–	–	–	–
1500	1950	1350	2100	1400	2300	1450	2500	1500	2700	1550	2850	1600	3050	1650	3250	1650	3400	1700	–	–
1600	1950	1400	2100	1450	2300	1500	2500	1550	2700	1600	2900	1650	3050	1700	3250	1750	3400	1800	3600	1800

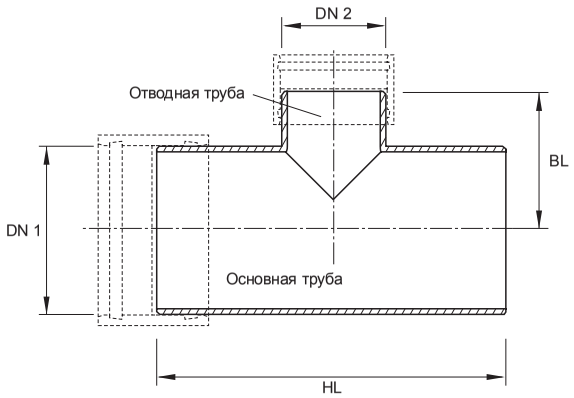
Таблица 7-3-4 Длины основной и отводной трубы, сегментный тройник, трубы серии PN 10 в мм, по классам жесткости согласно таблице 5-1



Сегментные тройники
PN 16
DN 2 = 100 – 600 mm

DN 2 / DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	740	400	820	400	900	440	980	460	1080	540	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	760	420	820	440	900	460	1000	500	1100	580	1180	600	–	–	–	–	–	–	–	–
400	760	460	820	460	900	480	1000	520	1100	600	1180	620	1280	640	–	–	–	–	–	–
450	760	480	840	480	900	500	1000	540	1120	640	1200	660	1300	680	1380	700	–	–	–	–
500	780	500	840	520	900	540	1000	560	1120	660	1220	700	1300	700	1400	740	1500	760	–	–
600	840	560	920	560	980	580	1060	620	1180	700	1280	740	1380	760	1480	780	1560	800	1740	880
700	860	620	920	620	1000	640	1080	660	1200	760	1280	780	1380	800	1500	840	1580	860	1740	940
800	860	660	960	680	1000	700	1100	720	1200	800	1300	840	1400	860	1500	900	1600	920	1760	980
900	880	720	960	720	1020	740	1100	780	1220	860	1320	900	1400	920	1500	940	1600	960	1760	1040
1000	900	800	1000	800	1050	800	1150	850	1250	950	1350	950	1450	1000	1550	1000	1600	1050	1800	1100
1100	950	850	1000	850	1050	900	1150	900	1250	1000	1350	1000	1450	1050	1550	1050	1650	1100	1800	1150
1200	950	900	1000	900	1100	950	1150	950	1250	1050	1350	1050	1450	1100	1550	1100	1650	1150	1800	1200
1300	950	950	1050	950	1100	1000	1200	1000	1250	1100	1350	1150	1450	1150	1550	1150	1650	1200	1800	1250
1400	1000	1000	1050	1000	1100	1050	1200	1050	1300	1150	1400	1200	1500	1200	1550	1250	1650	1250	1850	1350
1500	1000	1050	1100	1100	1150	1100	1200	1150	1300	1200	1400	1250	1500	1250	1600	1300	1700	1300	1850	1400
1600	1050	1150	1100	1150	1150	1150	1250	1200	1300	1250	1400	1300	1500	1300	1600	1350	1700	1350	1850	1450

Таблица 7-3-5 Длины основной и отводной трубы, сегментный тройник, трубы серии PN 16 в мм, по классам жесткости согласно таблице 5-1



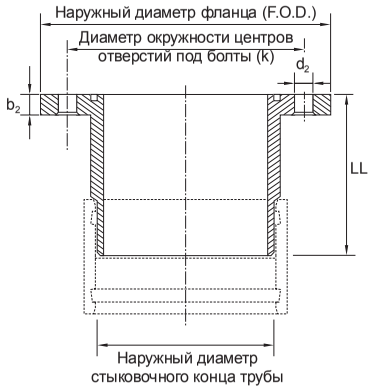
Сегментные тройники
PN 16
DN 2 = 700 – 1600 mm

DN 2 / DN 1	700		800		900		1000		1100		1200		1300		1400		1500		1600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
450	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
700	1940	980	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
800	1960	1040	2140	1080	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
900	1980	1100	2180	1140	2360	1180	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1000	2000	1150	2200	1200	2400	1250	2550	1300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1100	2000	1200	2200	1250	2400	1300	2600	1350	2800	1400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1200	2050	1250	2200	1300	2400	1350	2600	1400	2800	1450	3000	1500	–	–	–	–	–	–	–	–
1300	2050	1350	2250	1400	2450	1450	2600	1450	2800	1500	3000	1550	3200	1600	–	–	–	–	–	–
1400	2050	1400	2250	1450	2450	1500	2650	1550	2850	1600	3000	1600	3200	1650	3400	1700	–	–	–	–
1500	2050	1450	2250	1500	2450	1550	2650	1600	2850	1650	3050	1700	3250	1750	3450	1750	3600	1850	–	–
1600	2050	1500	2250	1550	2450	1600	2650	1650	2850	1700	3050	1750	3250	1800	3450	1850	3650	1900	3800	1950

Таблица 7-3-6 Длины основной и отводной трубы, сегментный тройник, трубы серии PN 16 в мм, по классам жесткости согласно таблице 5-1

7.4 Фиксированные фланцы – Тип A

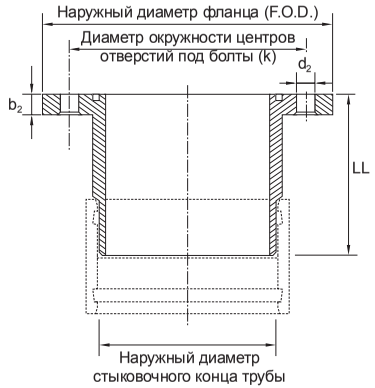
Стандартная схема размещения болтов для фланцевых соединений производится в соответствии с ISO 2084, однако могут поставляться также и другие схемы размещения болтов, стандартизированные по AWWA, ANSI, DIN и JIS.



Размеры PN 06 и PN 10

DN	Наружный диаметр стыковочного конца трубы	b_2	F.O.D.	LL	k			d_2		
Номинальный диаметр	O.D. [mm]	Толщина фланца, [мм]	Наружный диаметр фланца [мм]	Длина укладки [мм]	Диаметр окружности центров отверстий под болты [мм]	Количество болтов	Диаметр болта [мм]	Диаметр отверстия для болта [мм]	Диаметр шайбы [мм]	Диаметр кольцевого уплотнения [мм]
300	324.5	41	450	1000	400	12	20	26	36	12
350	376.4	46	525	1000	460	16	20	26	36	12
400	427.3	47	575	1000	515	16	24	30	44	12
450	478.2	52	625	1000	565	20	24	30	44	12
500	530.1	53	675	1000	620	20	24	30	44	12
600	617	55	800	1000	725	20	27	33	50	12
700	719	64	900	1000	840	24	27	33	50	19
800	821	69	1025	1000	950	24	30	36	56	19
900	923	74	1125	1000	1050	28	30	36	56	19
1000	1025	79	1250	1000	1160	28	33	39	60	19
1100	1127	88	1350	1000	1270	32	33	39	60	22
1200	1229	94	1475	1000	1380	32	36	42	68	22
1400	1433	104	1700	1000	1590	36	39	45	72	22
1500	1535	107	1800	1000	1700	36	39	45	72	22
1600	1637	114	1925	1000	1820	40	45	51	85	22

Таблица 7-4-1 Размеры – Фиксированные фланцы – тип A; PN 06 и PN 10 – для всех классов жесткости

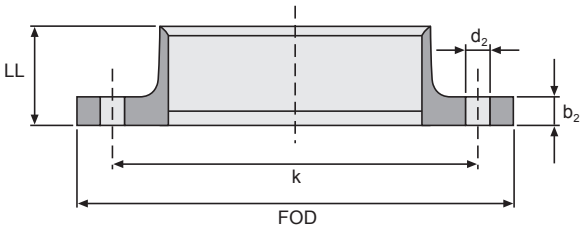


Размеры PN 16

DN	Наружный диаметр стыковочного конца трубы	b_2	F.O.D.	LL	k			d_2		
Номинальный диаметр	O.D. [mm]	Толщина фланца, [мм]	Наружный диаметр фланца [мм]	Длина укладки [мм]	Диаметр окружности центров отверстий под болты [мм]	Количество болтов	Диаметр болта [мм]	Диаметр отверстия для болта [мм]	Диаметр шайбы [мм]	Диаметр кольцевого уплотнения [мм]
300	324	40	475	1000	410	12	24	30	44	12
350	376	45	525	1000	470	16	24	30	44	12
400	427	47	600	1000	525	16	27	33	50	12
450	478	52	650	1000	585	20	27	33	50	12
500	530	53	725	1000	650	20	30	36	56	12
600	617	57	850	1000	770	20	33	39	60	12
700	719	66	925	1000	840	24	33	39	60	19
800	821	72	1050	1000	950	24	36	42	68	19
900	923	78	1150	1000	1050	28	36	42	68	19
1000	1025	83	1275	1000	1170	28	39	45	72	19
Следующие фланцы относятся к максимальному внешнему диаметру трубы, на который фланцы могут монтироваться без помехи отверстия и точки болта лицевой стороной к втулке фланца.										
1100	1112	93	1375	1000	1270	32	39	45	72	22
1200	1214	98	1500	1000	1390	32	45	51	85	22
1300	1309	104	1600	1000	1490	32	45	51	85	22
1400	1403	110	1700	1000	1590	36	45	51	85	22
1500	1504	115	1825	1000	1710	36	52	58	98	22
1600	1608	121	2050	1000	1820	40	52	58	98	22

Таблица 7-4-2 Размеры – Фиксированные фланцы – тип A; PN 16 – для всех классов жесткости

7.5 Фиксированные фланцы - Тип B



Фиксированные фланцы - Тип B – PN 06

DN	FOD [мм]		d_2 [мм]	k [мм]		b_2 [мм]		LL [мм]		Кол-во болтов	Вес* [kg/pc]
100	220	±2	20	170	±1.6	26	±2	45	+5 -0	4	1.68
150	285		20	225		32		65		8	2.72
200	340		20	280		34		125		8	3.72
250	405		20	335		38		100		12	5.07
300	460	±3	24	395		40		125		12	6.87
350	520		24	445		45		145		12	8.72
400	580		24	495		49		165		16	10.43
500	715		24	600		30		75		20	17.47
600	840	±5	28	705		33	+8 -2	90	+10 -0	20	24.32
700	910		28	810	+1.9 -0	37		105		24	29.33
800	1025		31	920		40		120		24	37.37

* Приблизительный вес

Таблица 7-5-1 Фиксированные фланцы Тип B – PN 06

Фиксированные фланцы - Тип B – PN 10

DN	FOD [мм]		d_2 [мм]	k [мм]		b_2 [мм]		LL [мм]		Кол-во болтов	Вес* [kg/pc]
100	220	±2	20	180	±1.6	26	±2	45	+5 -0	8	1.88
150	285		24	240		32		65		8	3.28
200	340		24	295		34		125		8	4.45
250	405		24	350		38		100		12	6.02
300	460	±3	24	400		40		125		12	7.33
350	520		24	460		45		145		16	14.84
400	580		28	515		49		165		16	13.38
500	715		28	620		48		125		20	29.80
600	840	±5	31	725		52	+8 -2	150	+10 -0	20	43.40
700	910		31	840	+1.9 -0	56		175		24	49.75
800	1025		34	950		60		200		24	66.57

* Приблизительный вес

Таблица 7-5-2 Фиксированные фланцы Тип B – PN 10

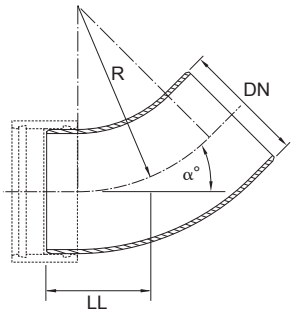
Фиксированные фланцы - Тип B – PN 16

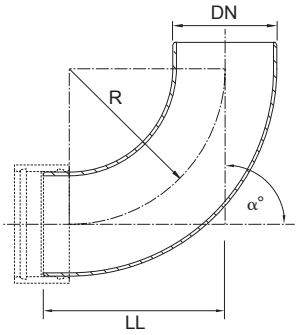
DN	FOD [мм]		d_2 [мм]	k [мм]		b_2 [мм]		LL [мм]		Кол-во болтов	Вес* [kg/pc]
100	220	±2	20	180	±1.6	26	±2	45	+5 -0	8	1.92
150	285		24	240		32		65		8	3.38
200	340		24	295		34		125		12	5.00
250	405		28	355		38		100		12	7.22
300	460	±3	28	410		40		125		12	9.81
350	520		28	470		45		145		16	17.95
400	580		31	525		49		165		16	17.56
500	715		34	650		54		200		20	38.78
600	840	±5	37	770		60	+8 -2	240	+10 -0	20	57.95
700	910		37	840	+1.9 -0	70		280		24	76.90
800	1025		40	950		72		320		24	97.41

* Приблизительный вес

Таблица 7-5-3 Фиксированные фланцы - Тип B – PN 16

7.6 Формовые отводы





Размеры PN 06

DN [мм]	R [мм]		Угол α													
			11˚		15˚		22˚		30˚		45˚		60˚		90˚	
			LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.09	109	1.14	120	1.21	142	1.33	167	1.44	230	1.68
125	187.5		97	1.25	104	1.30	115	1.38	129	1.48	157	1.66	187	1.84	267	2.21
150	225.0		102	1.87	110	1.93	124	2.05	140	2.19	173	2.44	210	2.70	305	3.21
200	300.0		122	3.01	132	3.13	151	3.33	173	3.57	217	4.02	266	4.47	393	5.36
250	375.0		130	4.63	143	4.83	167	5.18	194	5.58	249	6.33	311	7.08	469	8.58
300	450.0		184	7.84	200	8.17	228	8.74	262	9.39	327	10.61	401	11.84	591	14.28
350	525.0	+3 -0	193	11.47	211	11.97	244	12.83	283	13.82	359	15.68	445	17.54	667	21.25
400	600.0		199	13.06	220	13.77	258	15.02	302	16.44	390	19.11	487	21.78	741	27.12
500	750.0		213	18.98	240	20.32	287	22.67	342	25.35	452	30.37	574	35.40	891	45.45
600	900.0		259	29.99	290	32.15	347	35.92	413	40.23	545	48.32	692	56.41	1072	72.58
700	1050.0		273	42.49	310	45.93	376	51.95	453	58.82	607	71.72	778	84.61	1222	110.40
800	1200.0		289	52.98	331	57.91	406	66.53	495	76.38	670	94.84	866	113.31	1373	150.25

* Приблизительный вес

Таблица 7-6-1 Формовые отводы – Жесткость SN 10000 (N/m²)

Размеры PN 10

DN [мм]	R [мм]		Угол α													
			11˚		15˚		22˚		30˚		45˚		60˚		90˚	
			LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.09	109	1.14	120	1.21	142	1.33	167	1.44	230	1.68
125	187.5		97	1.25	104	1.30	115	1.38.	129	1.48	157	1.66	187	1.84	267	2.21
150	225.0		102	1.88	110	1.96	124	2.09	140	2.23	173	2.51	210	2.79	305	3.34
200	300.0		122	3.13	132	3.30	151	3.59	173	3.92	217	4.54	266	5.16	393	6.39
250	375.0		130	4.85	143	5.14	167	5.63	194	6.20	249	7.26	311	8.32	469	10.45
300	450.0		184	8.29	200	8.78	228	9.64	262	10.62	327	12.46	401	14.29	591	17.97
350	525.0	+3 -0	193	12.23	211	13.00	244	14.35	283	15.89	359	18.78	445	21.67	667	27.45
400	600.0		199	14.15	220	15.26	258	17.20	302	19.42	390	23.58	487	27.74	741	36.07
500	750.0		213	21.10	240	23.22	287	26.91	342	31.14	452	39.06	574	46.98	891	62.82
600	900.0		259	33.41	290	36.81	347	42.75	413	49.55	545	62.30	692	75.04	1072	100.53
700	1050.0		273	47.99	310	53.43	376	62.94	453	73.82	607	94.21	778	114.61	1222	155.39
800	1200.0		289	61.34	331	69.30	406	83.24	495	99.17	670	129.03	866	158.89	1373	218.62

* Приблизительный вес

Таблица 7-6-2 Формовые отводы - Жесткость SN 10000 (N/m²)

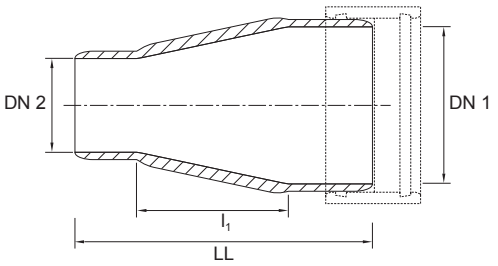
Размеры PN 16

DN [мм]	R [мм]		Угол α													
			11˚		15˚		22˚		30˚		45˚		60˚		90˚	
			LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]	LL min [мм]	Вес* [kg/pc]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.10	109	1.16	120	1.23	142	1.36	167	1.48	230	1.74
125	187.5		97	1.30	104	1.37	115	1.49	129	1.62	157	1.87	187	2.12	267	2.63
150	225.0		102	1.97	110	2.07	124	2.25	140	2.46	173	2.85	210	3.25	305	4.03
200	300.0		122	3.34	132	3.58	151	3.99	173	4.47	217	5.37	266	6.27	393	8.06
250	375.0		130	6.04	143	6.47	167	7.21	194	8.06	249	9.65	311	11.24	469	14.42
300	450.0		184	11.00	200	11.71	228	12.95	262	14.37	327	17.03	401	19.69	591	25.00
350	525.0	+3 -0	193	15.03	211	16.15	244	18.13	283	20.39	359	24.62	445	28.86	667	37.32
400	600.0		199	18.91	220	20.60	258	23.56	302	26.93	390	33.27	487	39.60	741	52.26
500	750.0		213	27.12	240	30.31	287	35.88	342	42.25	452	54.20	574	66.14	891	90.03
600	900.0		259	46.97	290	52.38	347	61.85	413	72.68	545	92.97	692	113.26	1072	153.85
700	1050.0		273	65.68	310	74.16	376	89.00	453	105.96	607	137.76	778	169.56	1222	233.17
800	1200.0		289	87.00	331	99.52	406	121.44	495	146.48	670	193.43	866	240.39	1373	334.30

* Приблизительный вес

Таблица 7-6-3 Формовые отводы - жесткость SN 10000 (N/m²)

7.7 Формовые переходники



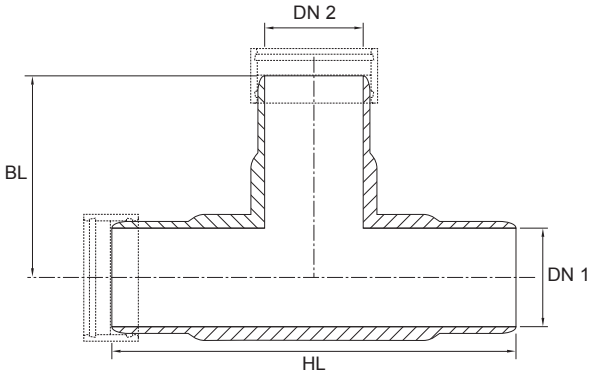
Концентрические переходники

					PN 06	PN 10	PN 16
DN 1	DN 2	l_1 [мм]	LL [мм]		Вес* [kg/pc]		
125	100	72.5	221.5	+0 -4	1.26	1.26	1.26
150	100	135.0	315.0		1.72	1.72	1.91
150	125	72.5	251.5		1.60	1.60	1.75
200	100	260.0	453.0	+0 -6	2.88	2.88	3.62
200	125	197.5	389.5		2.77	2.77	3.40
200	150	135.0	328.0		2.72	2.72	3.26
250	150	260.0	454.0		3.87	4.33	5.67
250	200	135.0	342.0		3.81	4.16	5.24
300	200	260.0	514.0		6.21	7.45	9.44
300	250	135.0	390.0		5.73	6.66	8.87
400	250	385.0	640.0		10.73	12.81	17.40
400	300	260.0	562.0		11.28	13.05	17.58
500	300	510.0	812.0		18.45	21.66	30.64
500	400	260.0	562.0		16.65	18.90	25.55
600	400	510.0	843.0	+0 -8	25.20	31.23	45.23
600	500	260.0	593.0		22.54	26.76	37.13
700	500	510.0	843.0		35.00	42.18	61.52
700	600	260.0	624.0		32.63	37.67	52.97
800	600	510.0	875.0		46.66	57.88	84.36
800	700	260.0	625.0		42.67	50.41	69.08

* Приблизительный вес

Таблица 7-7 Концентрические переходники – жесткость SN 10000 (N/m²)

7.8 Формовые тройники - равносторонние и переходные



Формовые тройники

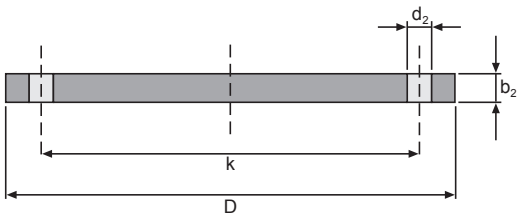
						PN 06	PN 10	PN 16
DN 1	DN 2	HL [мм]		BL [мм]		Вес* [kg/pc]		
100	100	330	+0 -4	165	+0 -2	1.87	1.87	1.87
125	100	350		175		2.38	2.38	2.58
125	125	350		175		2.60	2.60	2.81
150	100	370		185		2.97	2.97	3.23
150	125	370		185		3.19	3.19	3.45
150	150	370		185		3.44	3.44	3.70
200	100	454	+0 -6	215	+0 -3	4.44	4.68	5.49
200	150	454		215		4.83	5.08	5.86
200	200	454		227		5.44	5.70	6.48
250	200	624		312		7.91	9.07	12.15
250	250	624		312		8.46	9.64	13.24
300	200	780		342		11.37	14.16	19.41
300	250	780		342		11.92	14.77	20.45
300	300	780		390		13.27	16.17	22.24
350	300	810		405		16.66	20.13	28.49
350	350	810		405		17.61	21.13	29.90
400	300	860		430		20.28	25.64	35.64
400	400	860		430		22.27	27.75	38.07
500	400	970		485		32.81	42.98	59.78
500	500	970		485		34.60	44.92	62.39
600	500	1130		535		49.82	67.23	94.69
600	600	1130		565		53.10	70.28	97.12
700	600	1230	+0 -8	615	+0 -4	72.82	96.60	138.21
700	700	1230		615		76.80	100.80	141.23
800	700	1330		665		98.86	132.62	192.35
800	800	1330		665		101.82	135.84	195.93

* Приблизительный вес

Таблица 7-8 Формовые тройники – жесткость SN 10000 (N/m²)

7.9 Глухие фланцы

Болтовые крепления для фланцев производятся по стандарту ISO 2084. Возможна также поставка других размеров болтовых креплений по стандартам AWWA, ANSI, DIN, JIS.



Глухие фланцы PN 06

DN	D [мм]		d_2 [мм]	k [мм]		b_2 [мм]		Кол-во болтов	Вес* [kg/pc]
100	220	±2	20	170	±1,6	26	±2	4	1.39
150	285		20	225		32		8	2.58
200	340		20	280		34		8	3.84
250	405		20	335		38		12	5.69
300	460	±3	24	395		40		12	7.30
350	520		24	445		45		12	10.25
400	580		24	495		49		16	13.30
500	715		24	600		54		20	21.88
600	840	±5	28	705		60		20	32.55
700	910		28	810	±1,9 -0	70		24	42.49
800	1025		31	920		72		24	57.45

* Приблизительный вес

Таблица 7-9-1 Глухие фланцы PN 06

Глухие фланцы PN 10

DN	D [mm]		d_2 [mm]	k [mm]		b_2 [mm]		Кол-во болтов	Вес* [kg/pc]
100	220	±2	20	180	±1,6	26	±2	8	1.75
150	285		24	240		32		8	3.62
200	340		24	295		34		8	5.52
250	405		24	350		38		12	8.35
300	460	±3	24	400		40		12	11.47
350	520		24	460		45		16	15.55
400	580		28	515		49		16	20.46
500	715		28	620		54		20	36.30
600	840	±5	31	725		60		20	49.89
700	910		31	840	±1,9 -0	70		24	62.80
800	1025		34	950		72		24	84.99

* Приблизительный вес

Table 7-9-2 Глухие фланцы PN 10

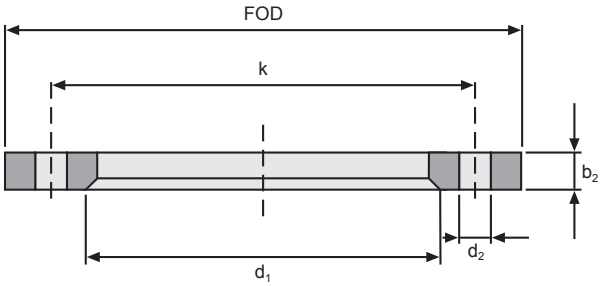
Глухие фланцы PN 16

DN	D [mm]		d_2 [mm]	k [mm]		b_2 [mm]		Кол-во болтов	Вес* [kg/pc]
100	220	±2	20	180	±1,6	26	±2	8	1.93
150	285		24	240		32		8	3.77
200	340		24	295		34		12	5.73
250	405		28	355		38		12	8.94
300	460	±3	28	410		40		12	11.85
350	520		28	470		45		16	16.99
400	580		31	525		49		16	22.85
500	715		34	650		54		20	37.20
600	840	±5	37	770		60		20	57.32
700	910		37	840	±1,9 -0	70		24	77.31
800	1025		40	950		72		24	101.52

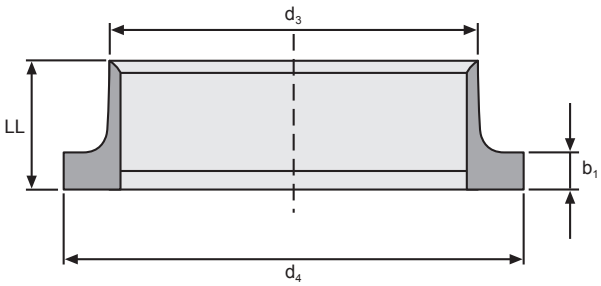
* Приблизительный вес

Таблица 7-9-3 Глухие фланцы PN 16

7.10 Свободные фланцы и втулки



Свободный фланец



Литая втулка

Фланцы со свободным кольцом PN 06

DN*	FOD [мм]		d_1 [мм]	d_2 [мм]	d_3 [мм]		d_4 [мм]		k [мм]		b_1 [мм]		b_2 [мм]		LL [мм]		Кол-во болтов	Вес** [kg/pc] Втулка	Фланец	Итого
100	220		134	20	133		148		170		26		26		45		4	1.68	0.84	2.52
125	250		161	20	160		178	+0.5 -0	200		30		30		55		8	2.27	1.07	3.34
150	285	±2	189	20	188	±1	201		225		32		32		65		8	2.72	1.41	4.12
200	340		238	20	237		257		280	±1.6	34	±2	34	±2	125	+5 -0	8	3.72	1.91	5.63
250	405		294	20	292		309		335		38		38		100		12	5.07	2.64	7.70
300	460		344	24	342		365	+1 -0	395		40		40		125		12	6.87	3.16	10.03
350	520	±3	388	24	386	±2	415		445		45		45		145		12	8.63	4.47	13.10
400	580		442	24	440		466		495		49		49		165		16	10.43	5.49	15.92

** Приблизительный вес

Таблица 7-10-1 Фланцы со свободным кольцом PN 06

* другие диаметры до DN 1600 поставляются по запросу

Фланцы со свободным кольцом PN 10

DN*	FOD [мм]		d_1 [мм]	d_2 [мм]	d_3 [мм]		d_4 [мм]		k [мм]		b_1 [мм]		b_2 [мм]		LL [мм]		Кол-во болтов	Вес** [kg/pc] Втулка	Фланец	Итого
100	220		134	20	133		158		180		26		26		45		8	1.88	1.06	2.94
125	250		161	20	160		188	+0.5 -0	210		30		30		55		8	2.53	1.40	3.93
150	285	±2	189	24	188	±1	212		240		32		32		65		8	3.28	1.97	5.26
200	340		238	24	237		268		295	±1.6	34	±2	34	±2	125	+5 -0	8	4.45	2.75	7.20
250	405		294	20	292		320		350		38		38		100		12	6.02	3.87	9.89
300	460		344	24	342		370	+1 -0	400		40		40		125		12	7.33	4.96	12.29
350	520	±3	388	24	386	±2	430		460		45		45		145		16	10.48	6.78	17.26
400	580		442	28	440		482		515		49		49		165		16	13.38	8.45	21.83

** Приблизительный вес

Таблица 7-10-2 Фланцы со свободным кольцом PN 10

* другие диаметры до DN 1600 поставляются по запросу

Фланцы со свободным кольцом PN 16

DN*	FOD [мм]		d_1 [мм]	d_2 [мм]	d_3 [мм]		d_4 [мм]		k [мм]		b_1 [мм]		b_2 [мм]		LL [мм]		Кол-во болтов	Вес** [kg/pc]		
																		Втулка	Фланец	Итого
100	220	±2	134	20	133	±1	158	+0.5 -0	180	±1.6	26	±2	26	±2	45	+5 -0	8	1.92	1.17	3.09
125	250		161	20	160		188		210		30		30		55		8	2.60	1.60	4.19
150	285		189	24	188		212		240		32		32		65		8	3.38	2.06	5.43
200	340		238	24	237		268	+1 -0	295		34		34		125		12	5.00	2.85	7.85
250	405		294	28	292		321		355		38		38		100		12	7.22	4.14	11.36
300	460	±3	344	28	342		376		410		40		40		125		12	9.81	5.13	14.94
350	520		388	28	386	±2	436		470		45		45		145		16	12.96	7.41	20.37
400	580		442	31	440		488		525		49		49		165		16	17.56	9.44	27.00

** Приблизительный вес

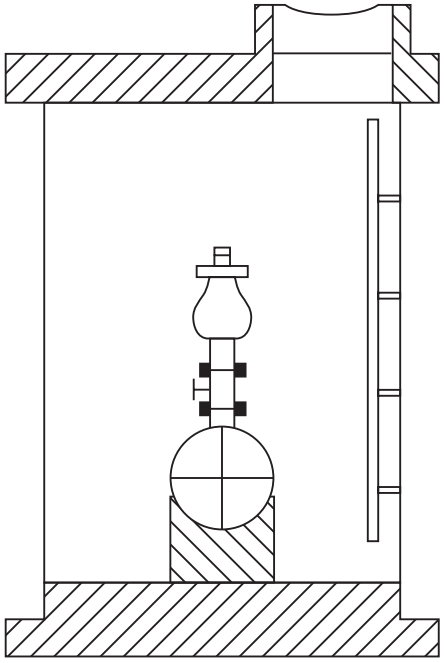
* другие диаметры до DN 1600 поставляются по запросу

Таблица 7-10-3 Фланцы со свободным кольцом PN 16

7.11 Клапанные камеры

В большинстве напорных трубопроводов периодически устанавливаются перепускные клапаны для дозировки транспортируемой среды или системы распределения, предохранительные пневмоклапаны и вакуумные клапаны для медленного освобождения накопленного воздуха во избежание закупорки трубопровода, а также для возможности выхода воздуха с целью исключения возникновения разряжения и очистки (промывки) и дренажа камерных отсеков. Все эти дополнительные устройства применимы к трубам Flowtite. Наибольшую ответственность за разработку трубопроводных систем несет инженер-профессионал. Однако, на протяжении ряда лет разработчики технологии FLOWTITE нашли множество различных методов для соединения дополнительных устройств с трубопроводом из труб FLOWTITE.

Ниже приводятся несколько примеров, детальная информация содержится в “Инструкции по прокладке подземных трубопроводов”.



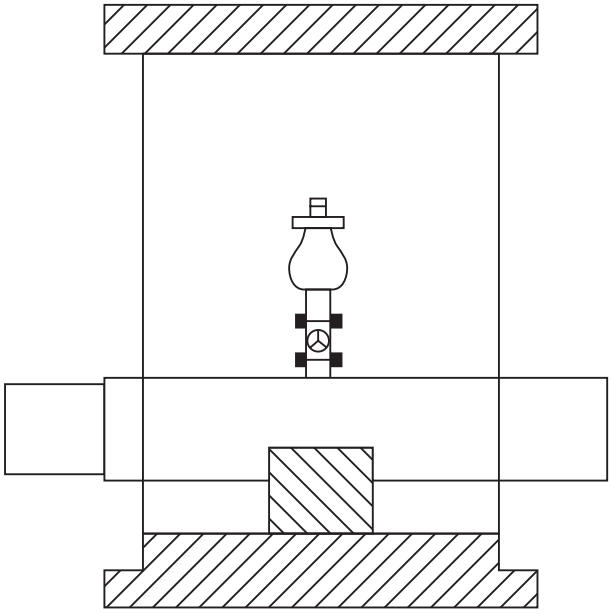


Рисунок 7-11 Клапанные камеры

8 Врезка

Сфера применения
Данная брошюра описывает процедуру врезки, применимую к трубам FLOWTITE.

Врезка в водопроводы под давлением

1 Поверхность части основной трубы, в которой производится врезка, должна быть очищена. Разрешенное к применению врезное седло из ковкой бронзы устанавливается в указанном месте. Обычно такие седла представляют собой два полукольца, соединенные болтами. Минимальное расстояние между двумя седлами – 500 мм, максимальный вращающий момент затяжки болтов не должен превышать 10 Nm.

По стандарту диаметр выходного отверстия может быть от 2 до 4 дюймов. Однако, имеются также и другие размеры.

2 Врезные машины отличаются в зависимости от производителя. Ниже приводится общее описание метода врезки.

- После снятия заглушки ввинтить главный кран в седло.
- Установить сверлильный инструмент во врезную машину. Инструмент должен иметь длину, достаточную для просверливания трубы.
- Начать сверление. Врезные машины могут иметь ручной, пневматический или электрический привод.
- Поднять сверло и закрыть заглушку.
- Демонтировать сверлильный инструмент.

Материал, используемый для седел
Могут использоваться врезные седла из любого ковкого пушечного металла. Пластиковые седла (термопластиковый тип) также рекомендуются к применению.

8.1 Процедура

В данном документе представлена процедура горячей и холодной врезки для стеклопластиковых труб FP. Благодаря своей прочности и гибкости стеклопластиковые трубы идеально подходят для врезки. Структурная целостность и герметичность врезанных стеклопластиковых труб проверена в ходе расширенных исследований и разработки. Представленная здесь процедура охватывает общие аспекты, а также специфические для стеклопластиковых труб, такие как выбор и установка водозаборной скобы и прорезка отверстия в стеклопластиковой трубе.

Вводная информация

Данная брошюра предназначена для помощи монтажникам и владельцам стеклопластиковых трубопроводных систем в понимании требований и процедур установки водозаборных скоб в действующие трубопроводы. Врезка применима для установки ответвления или клапана в существующий трубопровод при невозможности использования стандартных стеклопластиковых патрубков или тройников. Процедура включает горячую и холодную врезку.

Данная процедура врезки основана на результатах расширенных исследований и разработки. Для выбора водозаборной скобы, применимой для стеклопластиковых труб, был проведен ряд краткосрочных и долгосрочных испытаний давлением, а также FEM-анализ. В качестве материала для водозаборных скоб была выбрана нержавеющая сталь, обеспечивающая срок эксплуатации аналогичный сроку стеклопластиковых труб. Не все типы водозаборных скоб соответствуют такому сроку эксплуатации.

Данная процедура врезки применима ко всем надлежащим образом установленным стандартным стеклопластиковым трубам FLOWTITE, транспортирующим воду или жидкие среды на основе воды. Водозаборная скоба устанавливается на участке трубы с низкой локальной осевой нагрузкой. Для надземных трубопроводов может потребоваться дополнительная опора.

Используются следующие определения:
- Горячая врезка - установка патрубка или ответвляющей трубы в действующий стеклопластиковый трубопровод, находящийся под давлением или заполненный жидкой средой, с помощью стальной водозаборной скобы.
- Холодная врезка - установка патрубка или ответвляющей трубы в действующий стеклопластиковый трубопровод, полый или без давления, с помощью стальной водозаборной скобы.

Для врезки в стеклопластиковые трубы рекомендуются скобы из ковкой нержавеющей стали (см. ***Рисунок 8-1***). Разрешенные водозаборные скобы, применимые для стеклопластиковых труб, приводятся в ***Таблице 8-1***.

Рисунок 8-1 Водозаборные скобы, рекомендуемые для стеклопластиковых труб

Рекомендуется участие специалистов по врезке в операциях по холодной и горячей врезке. Оборудование для горячей и холодной врезки может быть различным.

При горячей врезке скоба устанавливается на трубу, находящуюся под давлением. На скобу устанавливаются клапан и врезная машина с режущим устройством. Клапан открывается, и просверливается отверстие. Режущее устройство отводится, клапан закрывается, и врезное оборудование демонтируется, оставляя скобу и закрытый клапан. Ответвление присоединяется к клапану, и клапан открывается.

При холодной врезке отверстие для ответвления просверливается в трубе без давления. Водозаборная скоба насаживается вокруг трубы, ответвление выравнивается с отверстием. Ответвляющая труба или клапан затем соединяются с водозаборной скобой. К холодной врезке также применима процедура горячей врезки.

Выбор и использование водозаборных скоб
Ниже приводятся водозаборные скобы, разрешенные к применению для стеклопластиковых труб.

Тип скобы	Размеры Классы давления	Тип уплотнитель-ного кольца	Поставщик
Romacon SST (водозаборная скоба из нержавеющей	До DN800 Рабочее давление до 16 bar	Резиновое кольцо SBR	Romacon Pipeline Products B.V., Panningen, Нидерланды

Таблица 8-1

Максимальный диаметр врезного ответвления не должен превышать:
- 20 % диаметра главной трубы для SN2500.
- 25 % диаметра главной трубы для SN5000.
- 30 % диаметра главной трубы для SN10000.

Максимальная волна давления (гидравлический удар), которая может возникнуть в трубопроводе, должна учитываться при выборе расчетного давления водозаборной скобы.

Врезанный отвод испытывается вакуумом в соответствии с жесткостью трубы.

Согласно дизайну водозаборная скоба точно подходит к внешнему диаметру трубы. Следовательно, водозаборная скоба должна совпадать с внешним диаметром стеклопластиковой трубы.

Осевая нагрузка, которую может создавать врезанный отвод, должна быть сбалансирована.

Скоба должна быть расположена:
- На расстоянии не менее одного диаметра трубы от ближайшей муфты и/или фитинга.
- Водозаборная скоба устанавливается на участке трубы с низкой локальной осевой нагрузкой. Для надземных трубопроводов может потребоваться дополнительная опора.

Процедуры врезки

При работе с системами под давлением должна соблюдаться осторожность. Это особенно касается горячей врезки, где среда, находящаяся под давлением, подвергается необратимому воздействию. В таких случаях необходима экспертиза и консультация специалиста.

При работе в траншеях должны приниматься меры предосторожности для предотвращения падения объектов в траншею или ее обвала, вызванного неустойчивостью, расположением или движением размещенного вблизи оборудования.

Процедура охватывает подготовку, монтаж, вращающие моменты затяжки болтов, резку, освидетельствование и испытание.

8.2 Подготовка

Для монтажа водозаборной скобы и врезного оборудования должен быть обеспечен надлежащий доступ. Подземная труба должна быть открыта. Перед установкой водозаборной скобы труба должна быть тщательно очищена. Свободные частицы, пыль, песок, жир итд. должны быть удалены. Обычно дальнейшая подготовка поверхности не требуется.

После очистки поверхность трубы обследуется на наличие повреждений на участке под водозаборную скобу и на смежном отрезке. На этом участке никакие повреждения трубы не допускаются.

8.3 Врезка

Ниже приводится описание процедур горячей и холодной врезки.

Горячая врезка

Для горячей врезки всегда требуется специальный врезной механизм. Помимо водозаборной скобы и механизма комплект состоит из ответвляющего клапана (запорного или шарового) и режущего устройства (см. ***Рисунок 8-3***). Расчетное давление ответвляющего клапана и врезного оборудования должно быть по меньшей мере равным расчетному давлению трубопровода.

Процедура горячей врезки осуществляется в следующем порядке:

1. Водозаборная скоба помещается и направляется согласно планам и/или чертежу.
2. Водозаборная скоба устанавливается на трубу. Используются инструкции по установке, составленные производителем водозаборной скобы, за исключением вращающего момента затяжки болтов. Вращающие моменты затяжки болтов, применимые к стеклопластиковым трубам, приведены в ***Таблице 8-2***.
3. На водозаборную скобу устанавливается клапан. В отношении вращающего момента, метода герметизации и пр. следуйте инструкциям по монтажу клапанов или фланцев.
4. Перед врезкой рекомендуется провести опрессовку для проверки герметичности водозаборной скобы и клапана. Необходимо отметить, что испытание с избыточным давлением между скобой и трубой более требуется на резиновом уплотнителе, чем опрессовка отводной трубы.
   - Если водозаборная скоба снабжена испытательной заглушкой, это испытание может проводиться с закрытым отводным клапаном. В других случаях на клапан устанавливается глухой фланец с испытательной заглушкой, и испытание проводится с открытым клапаном. Некоторые врезные механизмы снабжены испытательной заглушкой, в этих случаях глухой фланец не требуется.
   - Пространство между трубой и водозаборной скобой заполнить водой, см. ***Рисунок 8-2***, откачать захваченный воздух и подать давление для проверки целостности герметических уплотнений между скобой и трубой и между скобой и клапаном. Испытательное давление не должно превышать фактическое внутреннее давление трубы, подвергающейся врезке, более чем на 3 бар. (В случае возникновения утечки демонтировать и обследовать на наличие грязи или повреждений. Не повышать вращательный момент на скобе). Испытательное давление не должно превышать максимальное расчетное давление как водозаборной скобы, так и трубы, см. ***Раздел 8.4*** ➔.
5. Установите врезной механизм на клапан. В отношении вращающего момента, метода герметизации и пр. следуйте инструкциям по монтажу врезного механизма или фланцев.
6. Убедитесь, что клапан открыт, и выполняйте резку, см. ***Рисунок 8-2***. Подробная информация о режущих устройствах и резке приведена в разделе о требованиях к резке ➔.
7. После резки режущее устройство с вырезанной частью вынимается через клапан. Врезной механизм с режущим инструментом вместе с вырезанной частью может демонтироваться сразу после закрытия клапана (см. ***Рисунок 8-4***).

Инспектирование и гидростатическое испытание узла могут проводиться после завершения установки. См. детали в ***Разделе 8.4*** ➔.

Рисунок 8-2 Опрессовка герметичности водозаборной скобы и клапана

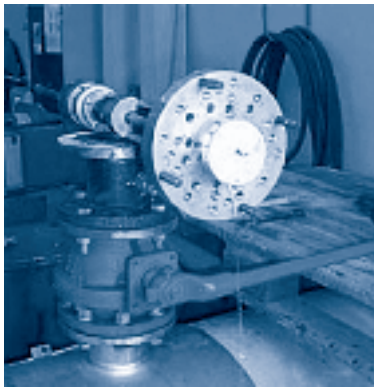


Рисунок 8-3 Режущее устройство, клапан и поискной пробный образец

Холодная врезка

Холодная врезка осуществляется в следующем порядке:

1. Водозаборная скоба помещается и направляется согласно планам и/или чертежу.
2. Отверстие может вырезаться предварительно или после установки водозаборной муфты. Подробные инструкции по резке приведены в следующем разделе.
3. Стальная скоба устанавливается вокруг основной трубы так, чтобы отверстие врезного ответвления скобы совпадало с отверстием в трубе.
4. При монтаже водозаборной скобы следует соблюдать процедуру, рекомендуемую производителем скобы, за исключением вращающего момента затяжки болтов. Вращающие моменты, применимые к стеклопластиковым трубам, приведены в ***Таблице 8-2***.
5. Герметичность между водозаборной скобой и стенкой трубы может быть проверена перед вырезанием отверстия. Следуйте инструкциям по опрессовке для горячей врезки в ***Разделе 8.4*** ➔.
6. Для холодной врезки клапан или отводная труба могут устанавливаться после резки и сборки скобы.

Инспекция и гидростатическое испытание узла могут проводиться после завершения установки. Детали см. в ***Разделе 8.4*** ➔.

Вращающий момент затяжки болтов

Упругость и расширение давления стеклопластиковых труб значительно повышает герметичность водозаборной скобы по сравнению с установкой на жесткие трубы из стали или ковкого чугуна. Вращающий момент затяжки болтов, требуемый для монтажа водозаборных скоб на стеклопластиковые трубы поэтому ниже, чем для негибких материалов, и высокий вращающий момент может нанести вред системе. Рекомендуемый вращающий момент для врезки в стеклопластиковые трубы приведен в ***Таблице 8-2***. Более высокие вращающие моменты не рекомендуются.

Тип скобы	Размеры болтов (мм)	Вращающий момент (Nm)	Примечание
Romacon SST (водозаборная скоба из нержавеющей стали)	M 16	70	Вращающий момент для труб GRP ниже, чем для стальных труб

Таблица 8-2 Вращающий момент затяжки болтов для горячей и холодной врезки стеклопластиковых труб

Резка

Для вырезания выпускных отверстий используются режущие инструменты, пригодные для резки пластика, армированного стекловолокном. Режущий инструмент должен производить чистый срез без трещин и повреждений стенки трубы. Особенно важно избегать отслаивания при прохождении режущего устройства через внутреннюю поверхность стеклопластиковой трубы .

При резке выпускных отверстий необходимо соблюдать следующие условия:

- Рекомендуется использование специального режущего устройства с алмазным покрытием для стекловолокнистых структур. Стальное режущее устройство с частыми тонкими мелкими зубцами также может использоваться (см. ***Рисунок 8-4***); однако, устройства такого типа быстро изнашиваются.
- Скорость продвижения лезвия в процессе резки должна быть ограничена во избежание повреждений и отслаивания внутренней поверхности. Для инструментов и операторов, ранее не работавших со стеклопластиковыми трубами, рекомендуется проведение пробного среза на образце трубы.
- Дальнейшая обработка поверхности среза не требуется.

Рисунок 8-4 Альтернативное режущее устройство с частыми зубцами

8.4 Инспектирование и тестирование

Проверка, гидравлические испытания и контроль установленного отвода осуществляются согласно инструкциям по установке для стеклопластиковых труб.

При инспектировании должны соблюдаться следующие условия:

- Водозаборная скоба не должна быть изогнута, деформирована или повреждена.
- Обеспечиваются надлежащие крепления и опорные блоки.

Гидравлические испытания скобы должны проводиться после установки согласно инструкциям по укладке для стеклопластиковых труб.

Испытательное давление не должно превышать:

- Умноженное на 1.5 расчетное давление трубопровода согласно Инструкциям по укладке для стеклопластиковых труб, или
- Максимальное испытательное давление для скобы согласно определению для водозаборных скоб.

Секция подземной трубы может быть засыпана согласно инструкциям по монтажу для стеклопластиковых труб после инспектирования и приемки.

9 Разрешения и сертификаты местных органов

Данная брошюра предназначена для использования только в качестве справочного материала. Все значения, приведенные в спецификациях продукции, являются номинальными. Производство продукции, не отвечающей требованиям, может быть результатом экологической нестабильности, несоблюдения операционных процедур или интерполяции данных. Мы настоятельно рекомендуем, чтобы персонал, использующий эти данные, проходил специализированное обучение и имел опыт в применении данной продукции и стандартных условий ее установки и эксплуатации. Инженерный состав должен получать консультации перед установкой данной продукции для обеспечения применимости продукции к целям проекта. Настоящим заявляем о том, что мы не принимаем на себя никаких обязательств и не несем ответственность за убытки или вред, нанесенные в результате установки или использования продукции, приведенной в настоящем руководстве, поскольку мы не определяем степень осторожности, требуемой для установки или обслуживания данной продукции. Мы сохраняем за собой право обновления этих данных по мере необходимости без уведомления. Комментарии в отношении данной брошюры приветствуются.

AMIANTIT TECHNOLOGY
A Member of the AMIANTIT Group

Flowtite Technology AS
P.O. Box 2059
3202 Sandefjord
Norway
Tel.: + 47 33 44 92 80
Fax: + 47 33 46 26 17
info@amiantit.com
www.flowtite.com
www.amiantit.com

Распространено:

FT-Potable V1 05-08-RUS