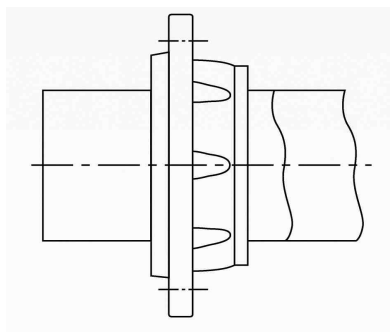


Закрытое акционерное общество
БРОВАРСКИЙ ЗАВОД ПЛАСТМАСС



**Инструкция по монтажу
трубопроводов из НПВХ.
Подземная прокладка.**



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ трубопроводов из ПВХ.

Подземная прокладка.

Одним из преимуществ использования пластиковых труб является их простой, не требующий значительных затрат монтаж. Однако, несмотря на относительную легкость монтажа трубопроводов из пластика, есть определенные условия, которые должны быть соблюдены при выполнении монтажных работ, так как деформация трубы, возможные ее просадки в будущем, а следовательно, и качественные характеристики самого трубопровода зависят, в первую очередь, от качества проведения строительно-монтажных работ.

В этой связи нельзя еще раз не подчеркнуть важность тщательного и качественного выполнения монтажа трубопровода. Именно с этой целью — облегчить выполнение монтажа труб ПВХ и обеспечить его грамотное проведение — была разработана данная монтажная инструкция, содержащая краткие рекомендации по прокладке труб ПВХ.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УКЛАДКЕ ТРУБ	2
Ширина траншеи	2
Дно траншеи	2
Подушка под трубы	2
Засыпка траншеи	4
МОНТАЖ ТРУБ ПВХ	5
Обращение с трубами на строительной площадке	5
Монтаж	5
Фланцевые соединения	6
Ремонтная муфта	7
КРЕПЛЕНИЕ ФАСОННЫХ ЧАСТЕЙ	9

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УКЛАДКЕ ТРУБ

Ширина траншеи

Ширина траншеи должна назначаться из условий обеспечения удобства проведения монтажных работ. Минимальные расстояния между стенкой траншеи и трубой определяются согласно данным таблицы 1.

Таблица 1.

Рекомендуемые данные для определения минимальной ширины траншеи

Диаметр трубы, D (мм)	A _{мин} (см)
<225	20"
225-350	25"
350-630	35
700-800	42,5

'обсыпка на 30 см вокруг трубы должна быть уплотнена

Дно траншеи

Дно траншеи должно быть выровнено и освобождено от камней и валунов, не должно иметь промерзшие участки. При очень рыхлых грунтах может потребоваться укрепление дна траншеи. В склонных к смещению грунтах, а также в случае опасности вымывания грунта дно траншеи должно укрепляться слоем геотекстильного материала для отделения такого грунта от трубы. Места выемки валунов или взрыхленного грунта в основании должны быть засыпаны грунтом, уплотненным до той же степени, что и грунт основания (рис. 1).

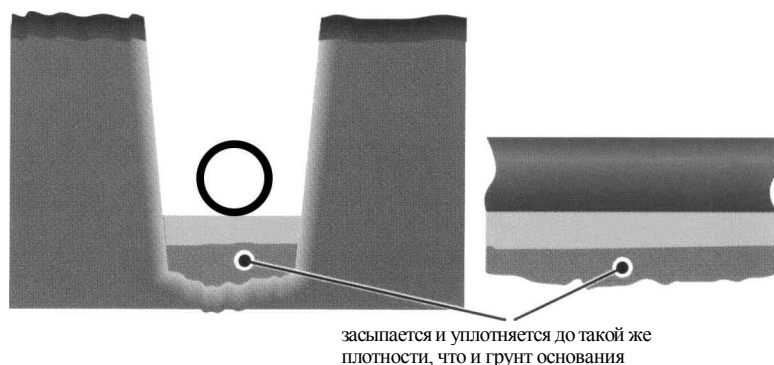


Рис. 1. Уплотнение основания в месте выемки грунта.

Подушка под трубы

Подушка под трубы должна устраиваться для всех видов грунтов. Для этих целей используется песок или гравий (максимальный размер зерен 20 мм), толщина слоя которого должна быть не менее 10 см, но и не более 15 см. Подушка под трубы не должна уплотняться за исключением участков за 2 метра до смотрового колодца или до стенки колодца со стороны входной трубы. Подушка должна быть тщательно выровнена. При прокладке труб должны устраиваться прямки в местах выполнения стыковых соединений (рис.2).

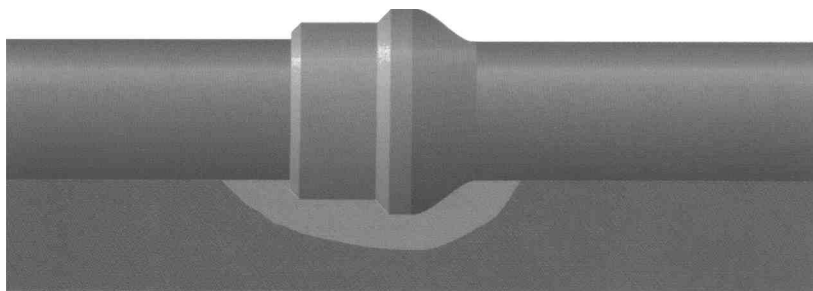


Рис 2. Приямки в дне траншеи под стыковые соединения

Если дно траншеи под трубу ровное и не требует устройства подушки (например, в грунтах с большим внутренним трением), может потребоваться незначительная выемка грунта в основании по ширине трубы и его замена более мягким (рис. 3).

Вынутый при подготовке траншеи грунт может быть использован для первичной обсыпки трубы при условии, что в нем не содержится камней (максимально допустимый их размер — 20 мм, отдельные камни до 60 мм могут быть оставлены в грунте). Если грунт для обсыпки предполагается уплотнять, то он должен быть пригодным для такой операции. Если же вынутый грунт не годится для обсыпки трубы, то для этой цели должен использоваться песок или гравий с размером фракций 22 мм или щебень с размером фракций 4-22 мм.

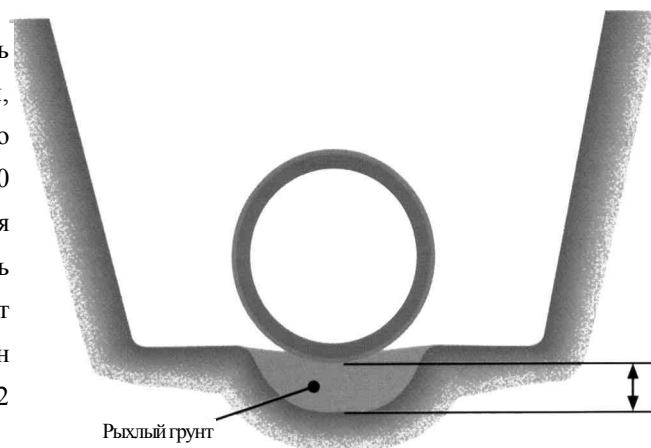
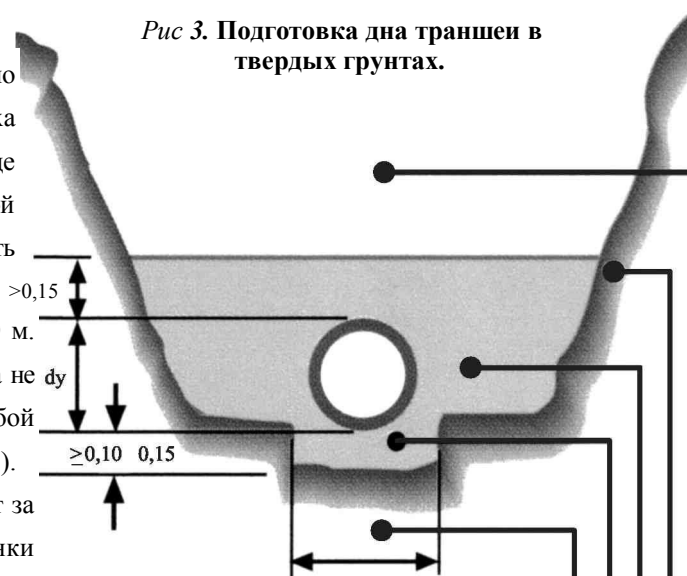


Рис 3. Подготовка дна траншеи в твердых грунтах.

Первичная обсыпка труб должна осуществляться по всей ширине траншеи на высоту не менее 0,15 м от верха трубы. Уплотнение грунта при обсыпке трубы там, где это потребуется, должно проводиться слоями толщиной 0,15-0,20 м. Первый слой не должен превышать половины диаметра трубы и составляет не более 0,20 м. Второй слой отсыпается до верха трубы и его толщина не должна превышать 0,20 м. Непосредственно над трубой трамбование грунта не допускается (рис. 4 и таблица 3).

Степень разгрузки, которую гибкая труба получает за счет передачи нагрузки через обсыпку на боковые стенки

грунта, зависит не только от характера грунта, но также от степени его уплотнения. Степень же уплотнения зависит от вида применяемого для этой цели оборудования, количества трамбовочных проходов и толщины уплотняемых слоев. Обычно применяемые для засыпки гибких трубопроводов категории уплотнения указаны в таблице 2.



Участок основания, грунт которого при необходимости укрепляется, шире диаметра трубы не менее, чем на 0,2 м

Первичная обсыпка трубы с уплотнением грунта

Стенка траншеи

Обратная засыпка траншеи грунтом

Рис. 4. Защитная обсыпка трубы.

Таблица 2.

Категории уплотнения для обсыпки гибких трубопроводов

Категория уплотнения	Обозначение	Стандартная плотность по Проктору (%)	Модуль плотности по Проктору (%)
Легкое	Л	>88	>85
Тяжелое	Т	>93	>90

В таблице 3 указывается количество трамбовочных проходов и максимальная толщина уплотняемых слоев, необходимых при применяемом способе уплотнения.

Таблица 3.

Толщина уплотняемых слоев и количество трамбовочных проходов

Способ уплотнения	Количество проходов для достижения требуемой категории уплотнения		Максимальная толщина уплотняемого слоя			Минимальный слой обсыпки над верхом труб до уплотнения (м)
	Т	Л	Гравий, песок	Взрыхленная плотная глина	Сыпучая глина	
Уплотнение ногами		3	0,15	0,10	0,10	0,20
Уплотнение ручным штампом весом мин. 15 кг	3	1	0,15	0,10	0,10	0,20
Уплотнение виброштампом, весом мин. 70 кг	3	1	0,30	0,20		0,30
Уплотнение вибрационной плитой, весом мин. 50 кг	4	1	0,10			0,15
Мин. 100 кг	4	1	0,15			0,15
Мин. 200 кг	4	1	0,20	0,10		0,20
Мин. 400 кг	4	1	0,30	0,15		0,30
Мин. 600 кг	4	1	0,40	0,15		0,50

Крупнозернистые материалы, такие как щебень, с размером фракций 8-12 мм, 8-16 мм или галька 8-22 мм, являются самоуплотняющимися материалами и при их использовании для засыпки слоями толщиной 0,15-0,20 м обеспечивается категория уплотнения Т.

Засыпка траншеи

Засыпка траншеи может осуществляться вынутым из нее грунтом при условии, что размер самых крупных валунов в нем не превышает 300мм. Размер камней, однако, не должен превышать 60 мм там, где слой защитной обсыпки трубы менее 0,3 м до ее верха.

МОНТАЖ ТРУБ ПВХ

Обращение с трубами на строительной площадке

Трубы диаметром до 200 мм можно легко переносить и укладывать в траншею вручную без использования вспомогательного оборудования.

Нельзя таскать трубы по земле волоком, бросать и царапать их острыми твердыми предметами.

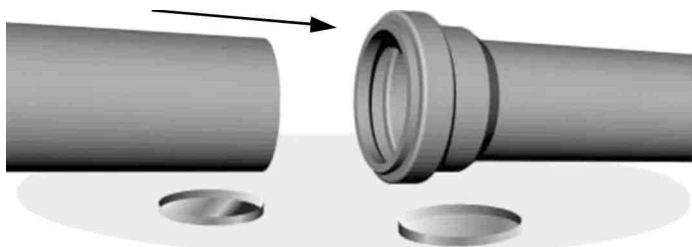
Для подъема труб большого диаметра применяются «мягкие» стропы, пояса или веревки (рис. 8). Не используйте стальной трос.

Рекомендуется на протяжении как можно более продолжительного периода хранить трубы в упаковке завода-изготовителя (рис. 5). Трубы следует складировать штабелями высотой не более 2 метров на гладкой площадке. При складировании на открытом пространстве следует накрыть трубы светонепроницаемым материалом. Нескрепленные трубы следует хранить на ровном устойчивом основании, уложив их попеременно раструбными и гладкими концами, чтобы избежать упора на раструбы (рис. 6). Между трубами и поверхностью площадки на расстоянии не более 2 метров друг от друга должны быть помещены деревянные бруски шириной 100 мм.

Транспортировать трубы следует в упаковке завода-изготовителя. В случае, если необходимо транспортировать не скрепленные трубы, под ними по всей длине следует разместить деревянные прокладки с интервалом не более 1 метра, а по бокам установить опоры с интервалом не более 2 метров (рис.7).

Монтаж

Раструбы ПВХ труб и фасонных частей на заводе оборудуются неподвижными резиновыми кольцами, что позволяет максимально упростить монтаж системы и достичь более надежных соединений.



1. Тщательно очистите от грязи, песка и пыли гладкий конец и раструб с резиновым кольцом. Убедитесь, что резиновое кольцо правильно расположено в раструбе, не имеет прогибов, выпуклостей. Убедитесь, что на гладком конце трубы снята фаска (под углом 30°).



Рис. 5.

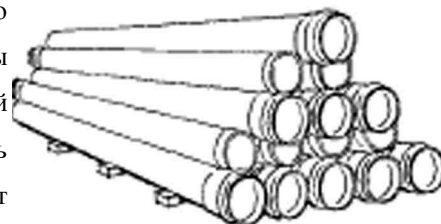


Рис. 8.

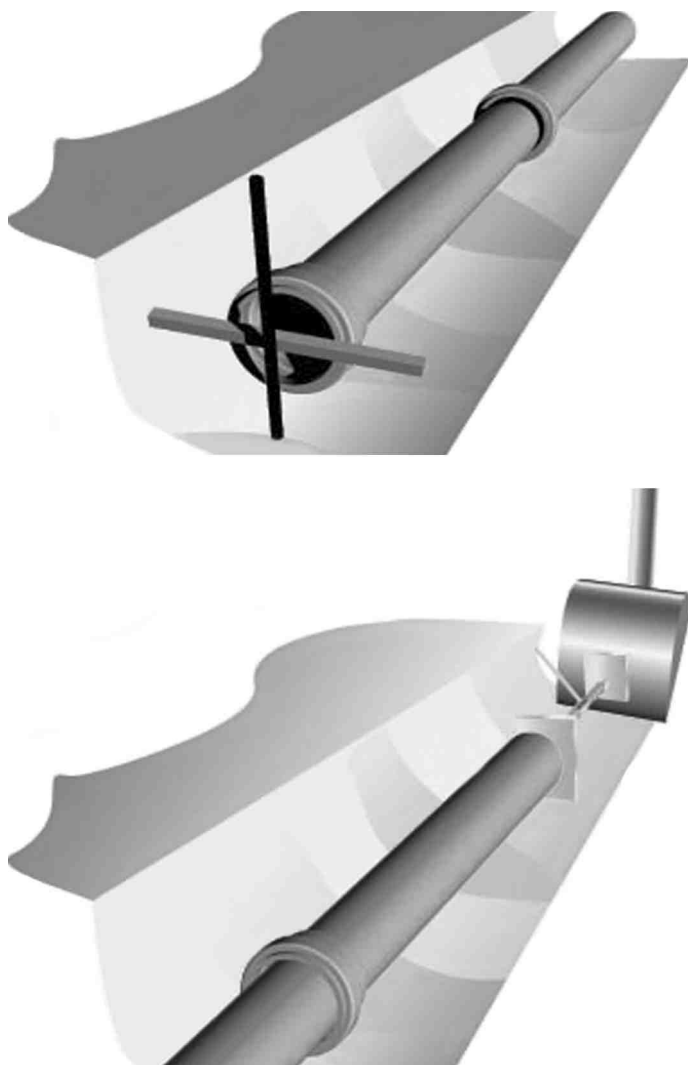


Рис. 9. Монтаж труб ПВХ

2. Смажьте гладкий конец трубы и резиновое кольцо в раструбе силиконовой смазкой или жидким мылом. Нельзя использовать для смазки нефтехимические масла. Следите, чтобы на смазанные поверхности не попали песок или грязь.

3. Направьте гладкий конец трубы в раструб. Соединяемые трубы должны находиться на одной оси.

4. Задвиньте гладкий конец трубы в раструб на глубину, указанную монтажной меткой, не продвигая трубу дальше. Сборка выполняется вручную. В качестве рычага можно использовать лом (при этом между ломом и торцом трубы должна находиться деревянная прокладка). Если усилия лома недостаточно, можно воспользоваться домкратом, используя в качестве упора ковш экскаватора, либо приспособлением, состоящим из стропов или хомутов и ручной лебедки. Обязательно используйте деревянные или резиновые прокладки между трубой и механизмами, чтобы не повредить трубу. Нельзя задвигать трубу непосредственно ковшом экскаватора.

При необходимости после монтажа можно проконтролировать положение уплотнительного кольца в раструбе. Для этого нужно взять металлическую пластину толщиной 0,5-0,8 мм и поместить ее между раструбом и гладким концом трубы таким образом, чтобы она соприкасалась с уплотнительным кольцом. Переместив пластину по окружности трубы, можно определить положение уплотнительного кольца в раструбе (при правильном монтаже расстояние до него должно быть одинаковым по всей окружности).

Особую осторожность при обращении с трубами из ПВХ следует соблюдать при температуре ниже 0°C. Необходимо применять только силиконовую смазку. Монтаж должен проводиться очень аккуратно, по выполнении всех работ необходимо проверить положение уплотнительного кольца в раструбе.

Фланцевые соединения

Для фланцевого подсоединения ПВХ трубы используется чугунный фланец с резиновой прокладкой.

По месту фланцевого соединения труба обрезается. Срез должен быть ровным без заусениц. Фаску делать не надо. Сначала на трубу одевается чугунный свободный фланец. Потом одевается резиновая прокладка. Она должна выступать от среза трубы на 10 мм. Далее чугунный фланец надвигается на резиновую прокладку и соединяется болтами с ответным фланцем. Болты должны затягиваться равномерно и без чрезмерного усилия. Усилия затяжки болтов приведены в таблице 4.

Усилия затяжки болтов при выполнении фланцевых соединений

Давление PN	Фланец/диаметр трубы, мм	Усилие Nm
6/10/16	100/110	40
6/10/16	125/140	40
6/10/16	150/160	80
6/10/16	200/200 (225)	80
6/10/16	250/250	120
6/10/16	300/315	120

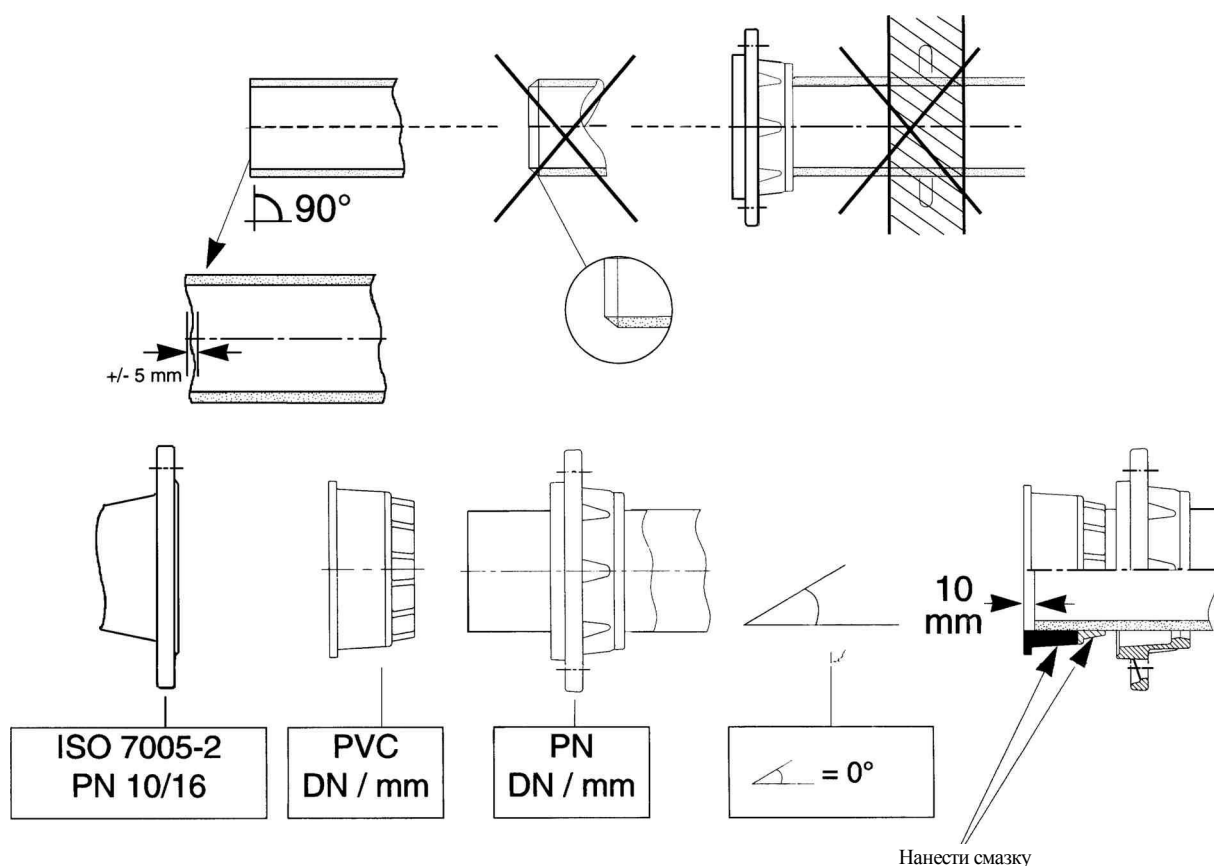


Рис. 10. Фланцевые соединения ПВХ труб

Ремонтная муфта

Ремонтная муфта используется для ремонта и соединения напорных и безнапорных труб ПВХ.

Установка муфты (рис. 11): Обрезать ремонтируемую и ремонтную трубы таким образом, чтобы расстояние между ними было не более 50 мм. Приставить муфту к состыкованным концам труб, чтобы центр муфты был на стыке труб и отметить на трубах положение муфты. Смазать концы труб и резиновые кольца в ремонтной муфте. Надвинуть муфту полностью на одну из труб. Соосно совместить трубы и сдвинуть муфту на другую трубу по отметкам.

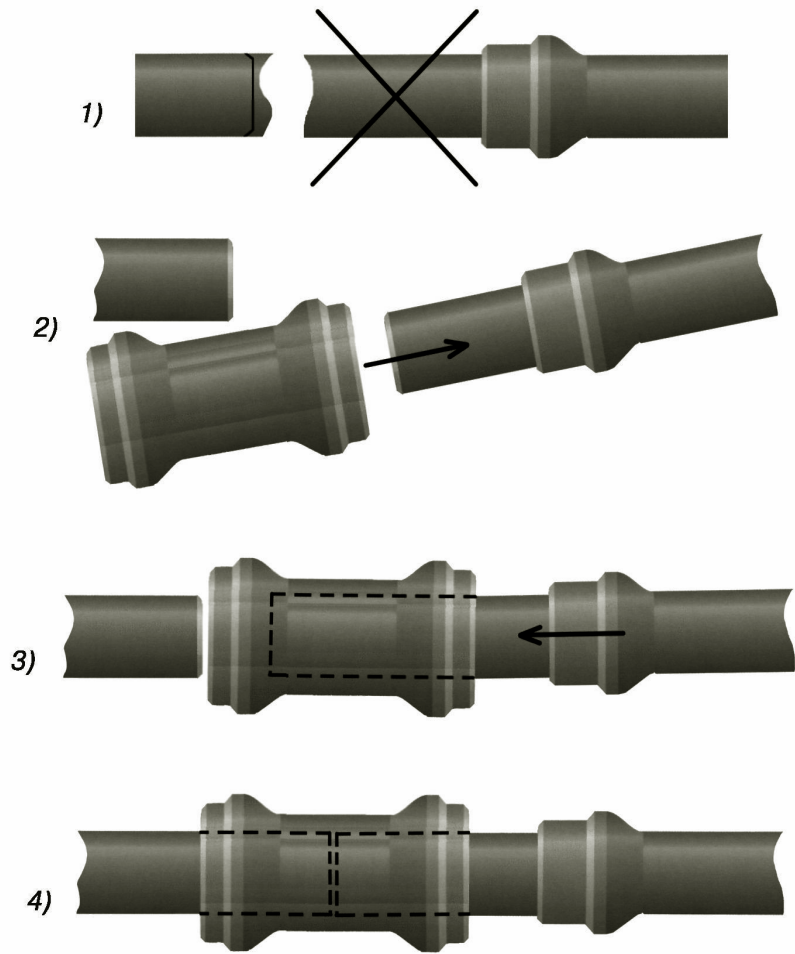


Рис. 11. Монтаж при сохраненном раструбе.

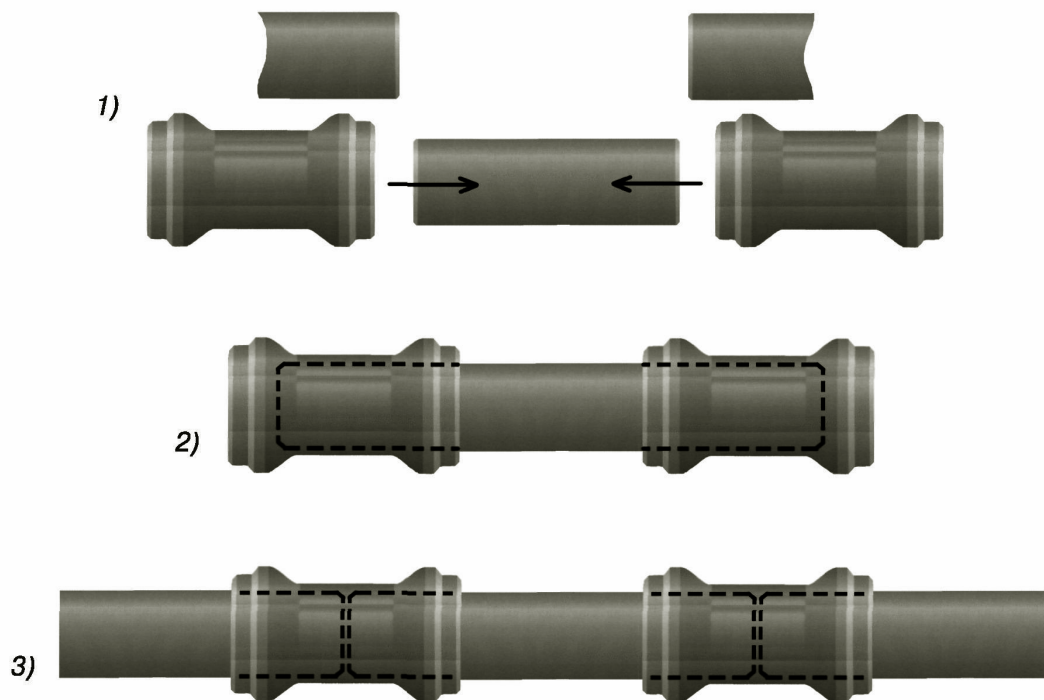


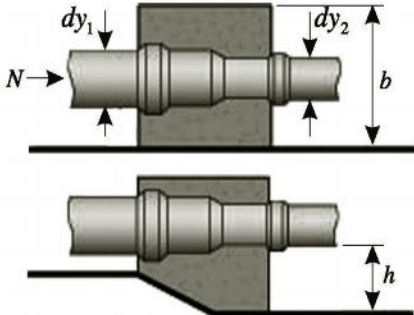

Рис. 12. Ремонт вставкой.

КРЕПЛЕНИЕ ФАСОННЫХ ЧАСТЕЙ

При выполнении анкерных креплений необходимо использовать в качестве прокладки между поверхностью изделия и бетоном пластиковую пленку, резину или стеклоткань.

Крепление фасонных частей

Таблица 5.

Схема крепления	Формулы расчета ширины крепления	Условные обозначения
Крепление переходного патрубка		
 <p>схема крепления переходного патрубка</p>	$b = \frac{N}{h \times \sigma_{earth}}$ $N = \frac{\pi \times (dy_1^2 - dy_2^2) \times p}{10^4 \times 4}$	<p>b – ширина крепежного блока (м); N – осевая сила (кН); h – высота (для высоты принимается значение, равное высоте трубы, м); σ_{earth} – допустимое давление на грунт (устанавливается в каждом конкретном случае индивидуально; в большинстве случаев достаточно воспользоваться значением $\sigma_{earth} = 200 \text{ кН/м}^2$); dy_1 – наружный диаметр, мм большей трубы; dy_2 – наружный диаметр, мм меньшей трубы</p>
Крепление тройников, концевых заглушек, вентилях, отводов		
 <p>схема крепления тройника</p> <p>схема крепления отвода</p>	$b = \frac{R}{h \times \sigma_{earth}}$ $R = k \times p \times N_1$	<p>b – ширина крепежного блока (м); R – результирующая сила (кН); h – высота (для высоты принимается значение, равное высоте трубы, м); σ_{earth} – допустимое давление на грунт (устанавливается в каждом конкретном случае индивидуально; в большинстве случаев достаточно воспользоваться значением $\sigma_{earth} = 200 \text{ кН/м}^2$); k – угловой коэффициент (см. таблицу 6); p – максимальное давление (бар), которое может быть в трубопроводе; N_1 – осевая сила при давлении 1 бар, кН (см. таблицу 7).</p>

Значения угловых коэффициентов*Таблица 6*

Угол α	11°	22°	30°	45°	60°	90°
κ	0,19	0,38	0,52	0,77	1,00	1,41

Значения осевых сил, действующих при внутреннем давлении 1 бар *Таблица 7*

Наружный диаметр, мм	Осевая сила при давлении 1 бар N1, кН
40	0,13
50	0,20
63	0,32
75	0,45
90	0,64
110	0,95
125	1,23
140	1,54
160	2,00
200	3,15
225	4,00
250	4,90
280	6,16
315	7,80
400	12,60
500	19,60
630	31,20

**Закрытое акционерное общество
БРОВАРСКИЙ ЗАВОД ПЛАСТМАСС**

Е-mail:

marketbzp@ukr.net

www.bzp.com.ua

Тел./факс.:

(04494) 92-3-55, 92-3-34, 5-12-55, 92-5-84

Украина, 07400, м. Бровары, Киевская обл., Промузел