

Общество с ограниченной ответственностью
«Биопласт»

ОКП 22 9641

Группа Л26

УТВЕРЖДЕНЫ

Директором ООО «Биопласт»

 С.П. Абраменко
«20» *Абраменко* 2010 г.

**Трубы стеклопластиковые и фасонные части к ним
для трубопроводов питьевого водоснабжения и канали-
зации**

Технические условия

ТУ 2296-001-80843267-2010

Дата введения в действие

«07» *март* 2010г.

РАЗРАБОТАНЫ
ООО «Биопласт»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО
ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ
Орехово-Зуевский филиал
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»

2010

ЗАРЕГИСТРИРОВАН *КАП*

№ 003081 от 07.05.2010

Содержание

Содержание	1
Введение	3
1. Производство.....	3
2. Номенклатура	5
3. Технические требования.	5
4. Основные размеры и условные обозначения	5
5. Требования к материалам и комплектующим изделиям.....	13
6. Комплектность	14
7. Маркировка	14
8. Упаковка	14
9. Требование безопасности.....	15
10. Требования охраны окружающей среды	15
11. Правила приемки	16
12. Методы контроля и испытания.....	17
13. Транспортировка и хранение	21
14. Указания по монтажу и эксплуатации	22
15. Гарантии изготовителя	22
Приложение А	24
Приложение Б Порядок оформления контрольных образцов внешнего вида и критерии допустимых дефектов поверхности труб	41
Приложение В Ссылочные нормативные документы	43
Приложение Г Лист регистрации изменений.....	44

Введение

Настоящие технические условия распространяются на стеклопластиковые трубы и фасонные части к ним с номинальным внутренним диаметром от 500 до 2000 мм, для водопроводных (питьевых) и технических трубопроводов (канализации) транспортирующих воду и другие жидкие вещества, к которым материал трубы химически стоек при максимальной температуре +60°C.

Стеклопластиковые трубы и фасонные части (далее - трубы и фасонные части) изготавливаются в исполнении (УХЛ) (для умеренного и холодного климата по ГОСТ 15150, рассчитанные на эксплуатацию при температуре от +60°C до -50°C.

Безнапорные трубы, предназначенные для использования в сетях с номинальным давлением класса PN1.

Напорные трубы, предназначенные для использования в сетях с номинальным давлением класса PN6, 10, 16, 25.

1. Производство

Трубы производятся методом намотки на оправку требуемой формы многослойного композиционного материала на основе ненасыщенной полиэфирной смолы, усиленной стекловолокном и кварцевым наполнителем.

В ходе этого процесса головка для укладки стекловолокна с присоединенной к ней ванной для смолы движется вперед и назад вдоль вращающейся оправки формируя внутренний и наружный стеклопластиковый слой.

Механическая прочность (армирование) трубы обеспечивается за счет перекрестно намотанного цельного стекловолокна.

Необходимая толщина стенки трубы формируется при помощи полимерраствора (смеси ненасыщенной полиэфирной смолы и кварцевого наполнителя).

Допускается отсутствие слоя полимерраствора, при обеспечении необходимой толщины и механических характеристик трубы из внутреннего и внешнего стеклопластикового слоя.

Внутренний и внешний защитный слой формируется при помощи смолы и придает трубам дополнительную стойкость к внешнему воздействию неблагоприятных факторов (погода, механическое воздействие) и защищает остальные слои от повреждения.

Гладкая внутренняя поверхность обеспечивает необходимые гидравлические и защитные характеристики трубы.

После отверждения труба подвергается дополнительной обработки, формирования гладкого конца трубы с одной стороны и клеивание уплотнительного конца в раструб с другой.

Внутренний диаметр трубы определяется внешним диаметром оправки.

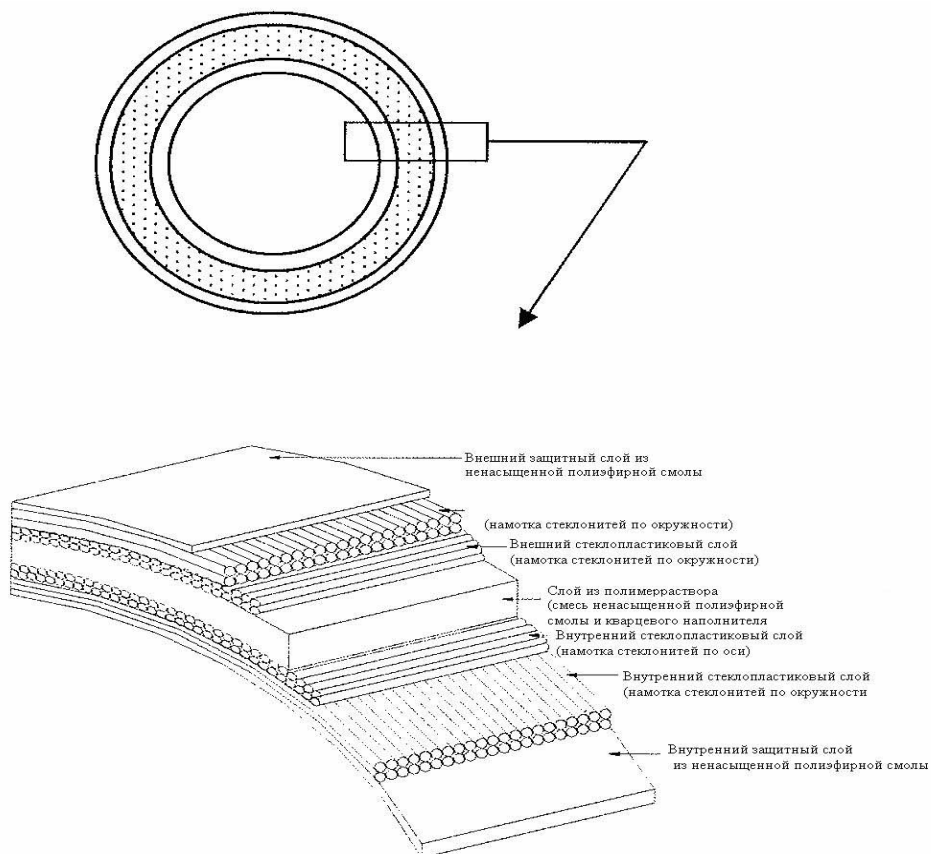
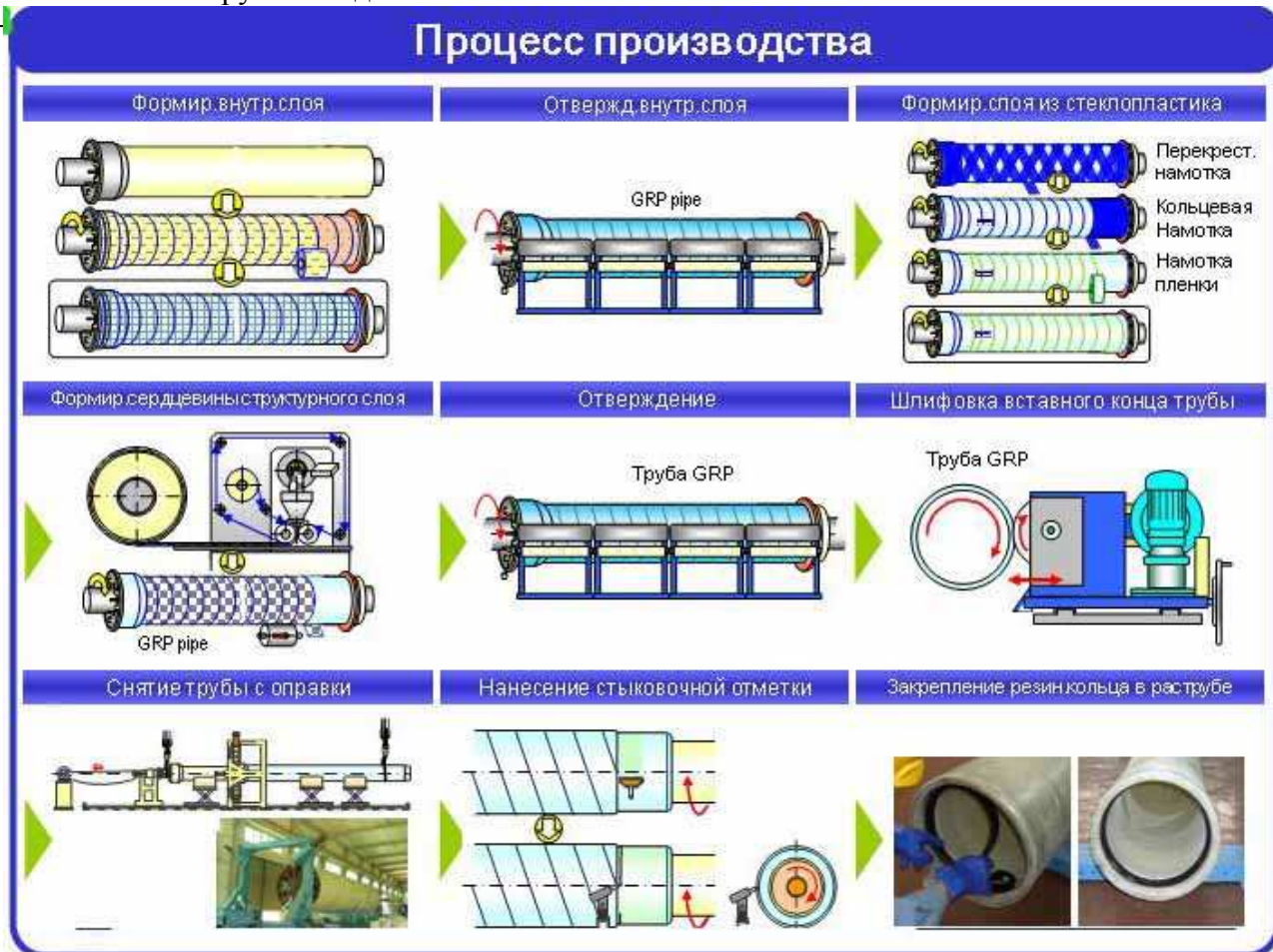


Рис.1 Разрез стеклопластиковой трубы Helyx.

Уплотнительные резинки выполнены из этилен-пропилен-диеного полимера EPDM.

В ряде случаев могут использоваться другие материалы и компоненты для производства трубы при необходимости получения изделий, обладающих определенными химическими, механическими и термическими свойствами.

2. Номенклатура

Трубы и фасонные части изготавливаются по технологии предприятия-изготовителя ООО «БиоПласт» под торговой маркой «Helyx».

Условное обозначение труб и фасонных частей должно содержать:

- Наименование продукции слово «Труба» или наименование фасонной части в соответствии с настоящим ТУ.
- Краткое наименование материала трубы GRP
- Номинальный внутренний диаметр (DN), мм
- Номинальное давление (PN)
- Класс жесткости трубы (SN)
- Назначения трубы «Техническая»
- Номер настоящих технических условий.

Примечание: Допускается, по согласованию с заказчиком, указывать цвет материала.

Пример условного обозначения трубы:

Труба из GRP номинальным диаметром (DN) – 1000 мм, номинальным давлением PN1, класс жесткости SN1000.

**Труба Helyx GRP DN 1000, PN1, SN1000, техническая
ТУ 2296-001-80843267-2010**

Пример условного обозначения фасонной части:

Раструб- свободный фланец из GRP номинальным диаметром (DN) – 1000 мм, номинальным давлением PN10, класс жесткости SN1000.

**Патрубок раструб – свободный фланец GRP DN 1000, PN10, SN1000, питьевой
ТУ 2296-001-80843267-2010**

3. Технические требования.

Трубы и фасонные части к ним для напорных и безнапорных трубопроводов должны соответствовать требованиям настоящих технических условий по технологической документации, утвержденным в установленном порядке.

4. Основные размеры и условные обозначения

По назначению трубы изготавливаются безнапорные технические, напорные питьевые и технические

По конструктивному решению трубы изготавливаются с раструбом.

Уплотнительное кольцо для уплотнения соединения клеивается в паз на внутренней поверхности раструба.

Трубы из которых изготавливают фасонные части должны соответствовать требованиям настоящих ТУ.

Безнапорные фасонные части изготавливаются следующих видов:

- Раструбная втулка под фланец со свободным фланцем «Раструб-свободный фланец»
- Втулка под фланец со свободным фланцем «Гладкий конец-свободный фланец»
- Раструбная втулка под фланец с фиксированным фланцем «Раструб-фиксированный фланец»

-
- Втулка под фланец с фиксированным фланцем «Гладкий конец-фиксированный фланец»
 - Муфта проходная «Втулка проходная»
 - Муфта ремонтная
 - Регулировочная труба «Тип 1»
 - Регулировочная труб «Тип 2»

Напорные фасонные части изготавливаются следующих видов.

Патрубки

- Раструбная втулка под фланец со свободным фланцем «Раструб-свободный фланец»
- Втулка под фланец со свободным фланцем «Гладкий конец-свободный фланец»
- Раструбная втулка под фланец с фиксированным фланцем «Раструб-фиксированный фланец»
- Втулка под фланец с фиксированным фланцем «Гладкий конец-фиксированный фланец»
- Патрубок с двумя свободными фланцевый «Патрубок фланцованный»
- Патрубок двух раструбный «Патрубок раструбный»

Отводы сегментные

- Отвод раструбный с гладким концом «Раструб-гладкий конец»
- Отвод двух раструбный «Раструб-Раструб»
- Отвод с двумя гладкими концами «Гладкий конец-Гладкий конец»
- Отвод с двумя свободными фланцами «Фланцевый»
- Отвод со свободным фланцем и гладким концом «Свободный фланец-гладкий конец»
- Отвод раструбный со свободным фланцем «Раструб-свободный фланец»

Тройники

- Тройник раструбный «Раструб-Раструб-Раструб»
- Тройник раструбный с гладкими концами «Раструб-гладкий конец-гладкий конец»
- Тройник раструбный с гладкими концами «Гладкий конец-раструб- -гладкий конец»
- Тройник фланцевый «Фланец-фланец-фланец»
- Тройник со свободным фланцем с гладкими концами «Фланец-гладкий конец-гладкий конец»
- Тройник со свободным фланцем с гладкими концами «Гладкий конец-фланец-гладкий конец»
- Тройник со свободным фланцем с раструбом «Фланец-раструб-раструб»
- Тройник со свободным фланцем с раструбом «Раструб-фланец-Раструб»
- Тройник со свободным фланцем с раструбом и гладким концом «Фланец-Раструб-гладкий конец»

Переходы сегментные симметричные

- Переход двух раструбный «Раструб-Раструб»
- Переход раструбный с гладким концом «Раструб-гладкий конец»
- Переход с двумя гладкими концами «Гладкий конец-гладкий конец»
- Переход офланцованный «Фланец-Фланец»
- Переход свободный фланец раструб «Фланец-раструб»
- Переход свободный фланец гладкий конец «Фланец-гладкий конец»

Переходы сегментные асимметричные

- Переход двух раструбный «Раструб-Раструб»
- Переход раструбный с гладким концом «Раструб-гладкий конец»
- Переход с двумя гладкими концами «Гладкий конец-гладкий конец»
- Переход офланцованный «Фланец-Фланец»
- Переход свободный фланец раструб «Фланец-раструб»
- Переход свободный фланец гладкий конец «Фланец-гладкий конец»

- Регулировочная труба «Тип 1»
- Регулировочная труб «Тип 2»

Внешний вид изделия

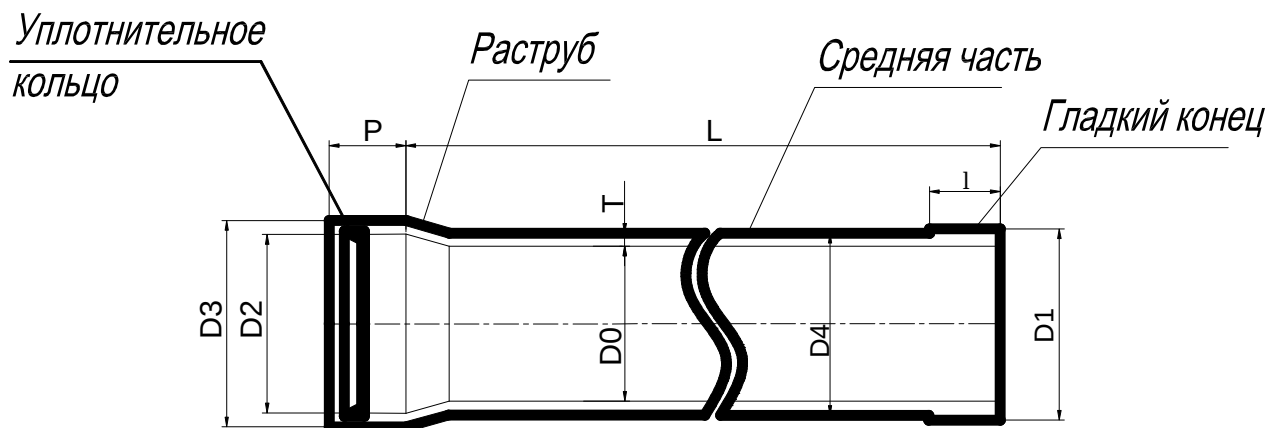


Рис 2 Общий вид трубы

Где,

- D0 внутренний диаметр (прямой участок);
D1 наружный диаметр (вставная часть) ;
D2 внутренний диаметр (раструб);
D3 наружный диаметр (раструб);
D4 наружный диаметр (прямой участок);
L эффективная длина трубы;
P длина раструба;
l длина гладкого конца;
T толщина стенки трубы

Таблица 1 – Основные геометрические размеры труб

Размеры в миллиметрах

Номинальный внутренний диаметр, DN	Do	D1	D2	D3 не менее	P	I
500	500	523	532	560	200	200
600	600	627	636	670	200	200
700	700	731	740	780	200	200
800	800	835	844	888	220	220
900	900	939	948	998	220	220
1000	1000	1043	1053	1109	220	220
1200	1200	1251	1261	1321	220	220
1400	1400	1460	1470	1534	220	220
1600	1600	1668	1680	1748	250	250
1800	1800	1877	1889	1961	300	300
2000	2000	2085	2097	2173	330	330

Таблица 2 - Трубы безнапорные PN1, основные размеры

Номинальный внутренний диаметр, мм DN	D4, мм не менее		Класс жесткости			
			SN 5 000		SN 10 000	
	SN 5000	SN 10000	Толщина стенки (минимальная) Tmin, мм	Расчетная масса*, кг/6м	Толщина стенки (минимальная) Tmin, мм	Расчетная масса, * кг/6м
500	520,3	520,3	10,2	203,0	10,2	203
600	620,3	622,9	10,2	247,0	11,5	278
700	723,9	725,8	12,0	242,0	12,9	369
800	824,0	829,8	12,0	400,0	14,8	490
900	926,5	933,4	13,3	501,0	16,7	626
1000	1030,1	1038,0	15,1	620,0	19,0	779
1200	1236,9	1247,0	18,5	917,0	23,5	1162
1400	1442,8	1452,0	21,4	1248,0	26,0	1506
1600	1647,7	1661,4	23,9	1599,0	30,7	2041
1800	1855,4	1871,5	27,7	2115,0	35,8	2700
2000	2060,9	2079,7	30,5	2604,0	39,9	3364

* Справочная величина для длины труб – 6 м

Окончание таблицы 2

Номинальный внутренний диаметр, мм DN	D ₄ , мм не менее	Класс жесткости	
	SN 15 000	SN 15 000	
		Толщина стенки (минимальная) T _{min} , мм	Расчетная масса*, кг/6м
500	521,2	10,6	212
600	626,5	13,3	322
700	729,3	14,7	419
800	832,6	16,3	537
900	936,6	18,3	684
1000	1041,8	20,9	855
1200	1249,7	24,9	1225
1400	1459,2	29,6	1710
1600	1667,0	33,5	2220
1800	1875,4	37,7	2837
2000	2083,7	41,9	3519
* Справочная величина для длины труб – 6 м			

Таблица 3 - Трубы напорные PN6, основные размеры

Номинальный внутренний диаметр, мм, DN	D ₄ , мм не менее		Класс жесткости			
			SN 5 000		SN 10 000	
	SN 5000	SN 10000	Толщина стенки (минимальная) T _{min} , мм	Расчетная масса*, кг/6м	Толщина стенки (минимальная) T _{min} , мм	Расчетная масса, * кг/6м
500	520,3	522,1	10,2	203	11,1	221
600	622,1	622,7	11,1	268	11,4	275
700	723,9	726,3	12,0	342	13,2	376
800	823,9	829,5	12,0	398	14,8	490
900	926,5	933,4	13,3	501	16,7	626
1000	1030,1	1037,3	15,1	620	18,7	765
1200	1235,7	1246,3	17,9	887	23,2	1144
1400	1441,9	1452,7	21,0	1222	26,4	1527
1600	1647,2	1661,4	23,6	1582	30,7	2041
1800	1852,4	1667,7	26,2	2004	33,9	2559
2000	2058,6	2076,5	29,3	2509	38,3	3236
* Справочная величина для длины труб – 6 м						

Окончание таблицы 3

Номинальный внутренний диаметр, DN, мм	D ₄ , мм не менее	Класс жесткости	
		SN 15 000	
		Толщина стенки (минимальная) T _{min} , мм	Расчетная масса*, кг/6м
500	522,1	11,1	221
600	626,3	13,2	319
700	729,3	14,7	419
800	832,9	16,5	542
900	936,6	18,3	684
1000	1041,8	20,9	855
1200	1249,7	24,9	1225
1400	1459,2	29,6	1710
1600	1667,0	33,5	2220
1800	1875,4	37,7	2837
2000	2083,7	41,9	3519
* Справочная величина для длины труб – 6 м			

Таблица 4 - Трубы напорные PN10, основные размеры

Номинальный внутренний диаметр, мм, DN	D ₄ , мм не менее		Класс жесткости			
			SN 5 000		SN 10 000	
	SN 5000	SN 10000	Толщина стенки (минимальная) T _{min} , мм	Расчетная масса*, кг/6м	Толщина стенки (минимальная) T _{min} , мм	Расчетная масса, * кг/6м
500	515,0	517,7	7,5	149	8,9	175
600	623,9	623,9	12,0	289	12,0	289
700	725,7	725,7	12,9	367	12,9	367
800	826,8	828,5	13,3	441	14,3	471
900	928,4	932,1	14,2	535	16,1	602
1000	1031,9	1035,7	16,0	655	17,9	731
1200	1233,6	1242,8	16,8	833	21,4	1057
1400	1438,8	1449,8	19,4	1131	24,8	1435
1600	1643,8	1656,2	21,9	1468	28,1	1867
1800	1848,7	1862,7	24,4	1863	31,4	2371
2000	2053,9	2069,3	27,0	2311	34,7	2931
* Справочная величина для длины труб – 6 м						

Окончание таблицы 4

Номинальный внутренний диаметр, DN	D ₄ , мм	Класс жесткости	
	SN 15 000	SN 15 000	
		Толщина стенки (минимальная) T _{min} , мм	Расчетная масса*, кг/6м
500	520,4	10,2	202
600	625,7	12,9	311
700	729,3	14,7	419
800	832,9	16,5	542
900	937,1	18,6	693
1000	1041,8	20,9	855
1200	1249,8	24,9	1227
1400	1457,6	28,8	1662
1600	1665,4	32,7	2166
1800	1873,1	36,6	2750
2000	2080,9	40,5	3401
* Справочная величина для длины труб – 6 м			

Внутренний диаметр (D₀) и внутренний диаметр раструба (D₂) определяется как среднее арифметическое измерений внутреннего диаметра в любых двух или более равномерно расположенных направлениях.

Конструкция и размеры труб и фасонных частей должны соответствовать Рис 2 и в таблицах 2,3,4.

Трубы номинальным диаметром от DN 500 до DN 2000 изготавливают длиной 3, 6, 9, 12 м или иной, предусмотренной конструкторской документацией.

Примечание - По согласованию с потребителем (заказчиком), допускается выпуск изделий других диаметров и изготовление труб длиной от 1 до 12 м. PN 16, 25.

Овальность трубы определяют, как разность между полученными при измерении в двух взаимно перпендикулярных направлениях внутреннего сечения трубы не должна превышать 1 %.

Предельные отклонения геометрических размеров трубы.

Перпендикулярность торцевой поверхности к продольной оси трубы в плане должны быть не более указанных в таблице 5.

Таблица 5 - Предельные отклонения от перпендикулярности, в плане

Номинальный диаметр трубы	Норма, мм
От DN 500 до DN 700	4,4
От DN 800 до DN 1400	8,0
От DN 1500 до DN 2000	10,0

Трубы должны сохранять прямолинейность.

Отклонение от прямолинейности (кривизна) не должно превышать для труб от DN 500 до DN 2000 включительно – 1 мм на 1 м трубы.

Трубы и фасонные части должны быть круглого сечения и иметь гладкую однородную внутреннюю поверхность без расслоений, раковин, углублений, царапин, неоднородностей и инородных включений допускается наличие газовых вкраплений. На внутренней поверхности не должны быть видны оголенные полосы стекловолокна. На наружной поверхности допускается волнистость, неровности, наплывы, небольшие раковины, если они не влияют на качество изделия.

— Свободные концы труб должны быть перпендикулярны продольной оси и иметь, при необходимости, фаски, соответствующие указанным в конструкторской документации.

Внешний вид поверхности и торцов труб и фасонных частей должен соответствовать внешнему виду описанному в приложении Б.

Кратковременная кольцевая жесткость, S_R для труб и фасонных частей должна быть не менее величины, соответствующей их классу жесткости, приведенной в таблице 6.

Таблица 6 - Значения кратковременной кольцевой жесткости

Класс номинальной кольцевой жесткости	Кратковременная кольцевая жесткость S_R , Н/м ²
SN 5000	5000
SN 10000	10000
SN 15000	15000

Примечание - Для изделий с другими классами номинальной кольцевой жесткости, значение S_R должно быть не менее величины SN.

Механическая прочность труб и фасонных частей должна обеспечиваться материалом и конструктивным исполнением.

Сопротивление стенки трубы воздействию силы, направленной перпендикулярно ее оси, должно обеспечивать уровень предельной относительной деформации не менее значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 - Допустимая предельная относительная деформация труб

Характеристика	Класс номинальной кольцевой жесткости		
	SN5000	SN10000	SN15000
Предельная относительная деформация, при которой не отмечено разрушение материала изделий и отсутствуют трещины, % *	18.0	14.5	12.5
Примечания - * Значения могут быть уточнены и дополнены в соответствии с требованиями конструкторской документации для соответствующего класса кольцевой жесткости			

Трубы должны быть устойчивы к растяжению. Величина растягивающей силы в продольном и поперечном направлении, приведенной к единице ширины образца - FAZ(Н/мм), должна быть не менее значений, приведенных в таблице 8 для соответствующего номинального диаметра трубы.

Таблица 8 - Предельные значения силы растяжения, приведенной к единице ширины образца

	DN										
	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000
	Поперечное направление										
PN1	150	180	200	240	270	300	360	420	480	540	600
PN6	900	1080	1200	1440	1600	1800	2160	2520	2880	3240	3600
PN10	1500	1800	2000	2400	2700	3000	3600	4200	4800	5400	6000
	Осевое направление										
PN1	280	280	290	300	310	320	360	400	440	480	520
PN6	290	290	300	310	320	330	370	410	450	490	530
PN10	300	300	310	320	330	340	380	420	460	500	540

~~Примечание~~ - Для труб с другим номинальным диаметром, величина минимальной допустимой растягивающей силы FAZ на единицу ширины образца определяется расчетным путем.

Конструкция соединений труб и фасонных частей должна обеспечивать прочность и герметичность при избыточном гидростатическом давлении. Коэффициент запаса прочности должен соответствовать значениям, приведенным в п 8.

Трубы и фасонные части должны сохранять свои характеристики и быть пригодны для эксплуатации при температуре жидкости от 0 °С до 60 °С и быть стойкими к внешним воздействиям указанным в таблице 9. Замерзание жидкости внутри трубопровода не допускается.

Таблица 9 - Основные показатели по химической стойкости

Наименование показателя	Норма
Стойкость материала трубы к воздействию NaCl(10%), H ₂ SO ₄ (30%), HNO ₃ (40%), NaOH(40%) в соответствии с внутренним стандартом организации	Образцы размером не более 50х50хтолщину стенки после выдержки при 60°С в течение 5 часов не должны изменить свою массу более чем на ±0.3% от исходной.

5. Требования к материалам и комплектующим изделиям

Трубы и фасонные части должны изготавливаться из многослойного конструкционного стеклопластикового материала, на основе ненасыщенной полиэфирной смолы, усиленной стекловолокном и кварцевым наполнителем.

Все материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления труб и фасонных частей, должны соответствовать требованиям установленным в конструкторской документации и действующим, распространяющимся на них, нормативным документам.

Основное сырье, применяемое для производства труб и фасонных частей должно соответствовать технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

В качестве комплектующих изделий в трубопроводной системе должны использоваться уплотнительные прокладки из эластомеров и др. соответствующие требованиям конструкторской документации.

При использовании труб и фасонных частей, для монтажа трубопроводной системы питьевого назначения, трубы и фасонные части должны быть разрешены органами Роспотребнадзора для применения в данных целях.

Основные гигиенические характеристики стеклопластикового материала должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 10.

Таблица 10 - Основные гигиенические показатели конструкционного материала

Наименование показателя	Норма	Метод контроля
Гигиенические показатели (для изделий, контактирующих с питьевой водой): - количество миграции вредных веществ, мигрирующих в модельные среды формальдегид, мг/л; - запах водной вытяжки, балл, не менее; - привкус водной вытяжки	0,1 1 Не допускается	ГН 2.3.3.972 Инструкции и нормы, действующие в системе Госсанэпиднадзора РФ

~~— Качество неиспользуемых сырьевых материалов и комплектующих изделий должно быть~~ подтверждено соответствующими документами о качестве (сертификатами).

Контроль качества должен осуществляться при входном контроле по методике предприятия-изготовителя, исходя из требований ГОСТ 24297.

6. Комплектность

Комплектность поставки труб и фасонных изделий определяется при заказе и должна обеспечиваться в соответствии с требованиями конструкторской документации и настоящих технических условий.

Для соединения трубы поставляются раструбные или в комплекте с соединительными и фасонными частями, предназначенные для герметичного соединения элементов трубопроводной системы.

Соединительные изделия, предназначенные для герметичного соединения элементов трубопроводной системы, должны поставляться в комплекте с ними.

В комплект поставки, отгружаемый потребителю по одному заказу, должен прилагаться документ, удостоверяющий качество изделий (паспорт качества, сертификат соответствия, разработанный в соответствии с п.7.

7. Маркировка

Трубы и фасонные части должны иметь четкую маркировку.

Маркировочные данные должны наноситься на изделие способом, не ухудшающим качество изделия.

Маркировка должна быть определяема в течение всего периода хранения, транспортировке, монтажа и эксплуатации.

Маркировка труб и фасонных частей должна включать следующую информацию:

- Наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- Обозначение материала
- Величину номинального диаметра;
- Класс номинального давления;
- Класс номинальной кольцевой жесткости;
- Дату изготовления штамп ОТК

Допускается указывать в маркировке дополнительные сведения.

Транспортную маркировку наносят в соответствии с требованием ГОСТ 14192.

8. Упаковка

В зависимости от размеров трубы и фасонные части либо упаковывают по одной штуке, либо связывают в транспортные пакеты, скрепляя их не менее чем в двух местах таким образом, чтобы расстояние между местами скрепления было не более 2,5 м.

Средствами скрепления транспортных пакетов могут быть полипропиленовая, стальная лента, стальная лента и т. д.

В целях предохранения наружной поверхности труб и фасонных частей от нанесения дефектов средствами скрепления необходимо использовать прокладочные материалы

Для перевозки труб одной длины, но разного диаметра их допускается помещать друг в друга с обязательной защитой внутренней поверхности от повреждений. В качестве защитных материалов используют различные мягкие материалы: резиновые жгуты и кольца, ткань, пленку из поливинилхлорида, полиэтилена или полипропилена и т.п.

По согласованию с заказчиком допускается другие способы упаковки труб и фасонных частей, при условии предохранения изделий от разрушения, деформации и прочие изменения, влекущих за собой в процессе хранения и транспортирования изменения потребительских свойств изделий, указанных в настоящих технических условиях.

— При упаковке труб используют средства по ГОСТ 21650 или другие по качеству не ниже указанных.

9. Требование безопасности

При производстве и переработке стеклопластиковых материалов возможны выделения в воздушную среду паров стирола, перекиси метилэтилкетона, стеклопыли, ацетона, метилена хлористого. Предельно допустимые концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны и классы опасности указанных веществ по ГОСТ 12.1.005 приведены в таблице 2.1

Таблица 11 - Предельно-допустимые концентрации веществ

Наименование веществ	ПДК, мг/м ³	Класс опасности
Стирол	30	III
Перекись метилэтилкетона	3	III
Ацетон	200	IV
Стеклопиль	6	III
Метилен хлористый	50	IV

При попадании на кожу рук полиэфирной ненасыщенной смолы возможны раздражения и дерматиты. Стирол, ацетон, метилен хлористый, перекись метилэтилкетона обладают токсическим действием на нервную систему и печень, раздражают дыхательные пути. Стеклопиль раздражающе действует на слизистые дыхательных путей и кожу.

Для защиты органов дыхания от пыли необходимо использовать респиратор типа «Лепесток» марки ШБ-1, общими средствами защиты по ГОСТ 12.4.011. Для защиты кожи рук необходимо применять защитные средства для рук по ГОСТ 12.4.068. Возможно применение других средств защиты не ниже классом.

Правила безопасности при переработке полиэфирных материалов – по ГОСТ 12.3.030. Средства вентиляции - по ГОСТ 12.4.021.

Полиэфирные материалы не взрывоопасны, горючи. Средства пожаротушения – углекислотные и порошковые огнетушители, вода, пар, асбестовое полотно, песок – должны применяться в соответствии с правилами по безопасному ведению работ.

К изготовлению и монтажу изделий могут допускаться лица не моложе 18 лет, предварительно прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, а также сдавшие экзамены специальной аттестационной комиссии.

10. Требования охраны окружающей среды

Готовые изделия (трубы и фасонные части) в процессе хранения, монтажа и эксплуатации не выделяют в окружающую среду токсичных веществ.

Стеклопиль и пыль дисперсных наполнителей должна улавливаться и возвращаться в производство или утилизироваться. Правила контроля качества воздуха – по ГОСТ 17.2.3.01 и ГОСТ 17.2.3.02.

При аварийном загрязнении требования к контролю и охране почвы – по ГОСТ 17.4.3.04, воды – по ГОСТ 17.1.3.13.

Отходы, не подлежащие переработке, уничтожают в соответствии с санитарными правилами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования, обезвреживания и захоронения промышленных отходов.

11. Правила приемки

Трубы и фасонные части принимаются отделом технического контроля завода-изготовителя.

Приемка труб и фасонных частей производится партиями по мере их изготовления.

Партией считают количество труб и фасонных частей одного номинального диаметра, класса жесткости и номинальной толщины стенки, изготовленных из композиций одного рецептурного состава по одной технологии, сдаваемых одновременно и сопровождаемых одним документом о качестве.

Размер партии труб не должен превышать 1500 м, если иного не указано в конструкторской документации на проект.

Размер партии фасонных частей не должен превышать 100 шт.

Документ (паспорт) о качестве должен содержать:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- местонахождение (юридический адрес) предприятия-изготовителя;
- номер партии и дату изготовления;
- наименование и условное обозначение продукции;
- размер партии для труб в метрах, для фасонных частей в штуках;
- подтверждение о соответствии качества труб или фасонных частей требованиям настоящих технических условий;
- условия и сроки хранения у изготовителя;
- Подпись лица, ответственного за приемку;
- Штамп ОТК.

Для проверки соответствия труб и фасонных частей требованиям настоящих технических условий проводят приемо-сдаточные и периодические испытания.

Приемо-сдаточные испытания осуществляют методом сплошного и выборочного контроля, при этом объем выборки от партии определяется на основе внутренних стандартов качества компании.

Отбор изделий от партии проводят методом случайной выборки.

При сплошном контроле проверяют внешний вид, маркировку, комплектность продукции остальные показатели контролируют методом выборочного контроля.

Таблица 12 Состав испытаний для труб

Наименование показателя	Частота приема сдаточного контроля
Внешний вид поверхности, маркировка	На каждом изделии
Геометрические размеры изделий и их предельные отклонения	На каждой партии
Кратковременная кольцевая жесткость	На каждой партии
Сопротивление стенки трубы воздействию силы, направленной перпендикулярно ее оси	На каждой партии
Прочность материала в осевом и окружном направлении	Первая труба при вводе в эксплуатацию новой линии
Прочность и герметичность соединений труб при избыточном внутреннем давлении	Первая труба при вводе в эксплуатацию новой линии
Стойкость к воздействию химически-активных веществ	Первая трубы при вводе в эксплуатацию новой линии.

Наименование показателя	Частота приема сдаточного контроля
Геометрически размеры изделий	На каждом изделии
Прочность и герметичность при избыточном внутреннем давлении	Первое изделие из партии. По желанию заказчика

При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке. При получении неудовлетворительных результатов повторных приемо-сдаточных испытаний партию труб или фасонных частей бракуют.

После устранения выявленных причин должны быть изготовлены опытные образцы и проведены повторные испытания по каждому из показателей, по которому был получен неудовлетворительный результат.

При изменении конструкции изделий, технологии производства, сырьевых материалов проводят типовые испытания по всем установленным параметрам.

12. Методы контроля и испытания

Контроль качества сырья и материалов для изготовления изделий должен основываться на проверке документов, идентифицирующих поставку, свидетельств качества сырья и материалов на соответствие указанным в них характеристикам требованиям нормативно-технической документации на это сырье. Также должно проверяться состояние упаковки, общего вида сырья и материалов и т.д.. В случае отсутствия сопроводительных документов или при несоответствии технологическим требованиям материалы применению не подлежат.

Образцы труб и фитингов необходимо перед испытаниями конденсировать не менее 2 часов в стандартных условиях при температуре $(23 \pm 4)^\circ\text{C}$. Допускается проводить измерения при иной температуре, если это не сказывается на результате проверки.

Внешний вид и качество наружной и внутренней поверхности проверяют визуально без применения увеличенных приборов путем сравнения, с контрольным образцом описанным в приложении Б.

Определение геометрических размеров труб и фасонных частей:

- штангенциркуль по ГОСТ 166 с погрешностью измерения 0,1 мм;
- линейка металлическая по ГОСТ 427 с ценой деления 1,0 мм пределом измерения 1000 мм;
- микрометры типов МТ и МК по ГОСТ 6507;
- стенкоммеры по ГОСТ 11358 с ценой деления 0,1 мм;
- рулетка по ГОСТ 7502 с ценой деления 1,0 мм пределом измерения 20 м;

Допускается применение других измерительных инструментов обеспечивающих необходимую точность измерения и аттестованного в установленном порядке.

Определение наружного диаметра труб и фасонных частей.

Измерение наружного диаметра для труб производят как средне арифметическое результатов четырех равномерно распределенных измерений диаметра, на расстоянии не менее 500 мм от торцов.

Измерение внутреннего диаметра труб и фасонных частей при необходимости проводят по ГОСТ 26433.1 штангенциркулем с погрешностью не более 0,1 мм в двух взаимно перпендикулярных направлениях в сечении как средне арифметическое значение двух равномерно распределенных измерений диаметра, удаленном от торца не менее чем на 20 мм.

Овальность трубы определяют, как разность между полученными при измерении в двух взаимно перпендикулярных направлениях внутреннего сечения трубы.

Толщину стенки трубы и фасонных частей определяют на каждом отобранном образце, как половинную разницу между внутренним и внешним диаметрами.

Измерение длины труб и фасонных частей проводят по наружной поверхности трубы металлической линейкой или рулеткой с ценой деления 1 мм

Определение кратковременной кольцевой жесткости S_R

Порядок отбора и подготовки образцов к испытанию

Испытания проводятся на образцах из трубы, отобранной от партии методом случайной выборки.

Для испытания от трубы отрезается перпендикулярно оси три образца длиной $(0,3 \pm 0,02)$ м.

Средства испытаний, условия и процедура проведения испытания

Перед испытанием определяют фактическую длину образца металлической линейкой по ГОСТ 427, а также полную среднюю толщину стенки трубы (не менее чем по 4 точкам) с помощью штангенциркуля по ГОСТ 166 или стенкомера с точностью до 0,1 мм.

Для испытания используется компьютеризированный пресс (разрывная машина) с регулируемой скоростью приложения нагрузки и силоизмерителем, имеющим допустимую погрешность не более 2%. Длина опор, через которые передается усилие, должна быть не менее длины образца.

Для определения кратковременной кольцевой жесткости к образцу прикладывают с постоянной скоростью нагрузку перпендикулярно оси (согласно схеме на рисунке 3), вызывающую кольцевую деформацию 3% от исходного диаметра (для труб с SN15000 – деформация должна быть 2,6%).

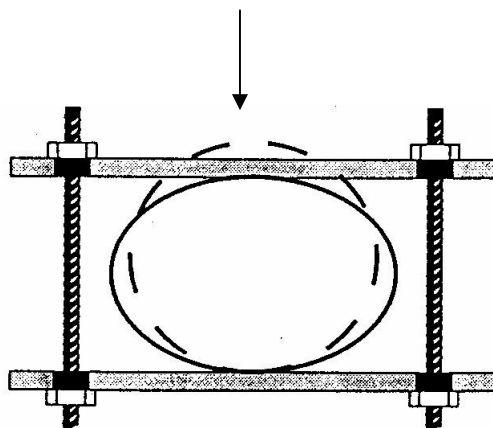


Рисунок 3 - Схема приложения нагрузки

Величину вертикальной деформации определяют либо с помощью металлической линейки по ГОСТ 427 или рулетки металлической по ГОСТ 7502 путем измерения расстояния между опорами до и после приложения нагрузки, либо, снимая значение этого параметра с монитора компьютера.

Нагрузка к образцу прилагается с постоянной скоростью, равной величине деформации. Значение нагрузки, соответствующей заданной деформации образца определяют по силоизмерителю компьютеризированного пресса (разрывной машины).

Кольцевая жесткость, S_R определяется согласно зависимости:

$$S_R = (f \cdot F) / (L \cdot y)$$

где: S_R – кратковременная кольцевая жесткость, Н/мм², при 3 % деформации в вертикальном направлении;

f – коэффициент деформации, $f = (1860 + 2500 \cdot y / d_m)$

F – нагрузка, Н

L – длина образца, мм;

y – деформация образца, мм;

d_m – средний диаметр образца.

Обработка результатов испытаний

После испытания в образце не должно появиться повреждений в виде трещин, расслоения или отслоения поверхностного защитного слоя.

За результат принимается минимальное значение S_R из трех испытаний и записывается в качестве удельной кольцевой жесткости испытуемого образца.

Используя те же образцы, на которых была определена кратковременная кольцевая жесткость, на компьютеризированном прессе (разрывной машине) испытывают образцы на предельную относительную деформацию указанную в табл.7. по тому же методу.

Испытание на устойчивость материала труб при растяжении

Порядок отбора и подготовки образцов к испытанию

Испытания проводятся на образцах трубы, отобранной от партии методом случайной выборки.

Из трубы путем механической обработки изготавливают образец в поперечном и осевом направлениях для испытаний в виде лопатки типа 2 по ГОСТ 11262 с толщиной, равной толщине стенки трубы. Количество образцов в поперечном и осевом направлении должно быть не менее 5 шт для каждого из направлений. Допускается проводить испытание на образцах типа 3 по ГОСТ 11262, или других образцах, обеспечивающих крепление образца без его повреждений.

Средства испытаний, условия и процедура проведения испытания

Перед испытанием определяют ширину и толщину рабочей части и другие размеры образца согласно требованиям ГОСТ 11262 или стандартам качества компании с точностью не менее 0,1 мм штангенциркулем по ГОСТ 166.

Испытание на растяжение производится на разрывной машине согласно ГОСТ 11262 при скорости движения захватов 10 мм/мин. Фиксируется нагрузка, соответствующая разрушению образца.

Обработка результатов испытаний

Результат рассчитывается как отношение максимальной приложенной к образцу растягивающей нагрузки (F , Н) к ширине (S , мм) рабочей части образца до испытания.

За результат принимают среднее из не менее, чем пяти испытаний в каждом направлении.

Испытания на внутренне давление

Проверку труб на прочность и герметичность при постоянном внутреннем давлении проводят на одной трубе из партии, если иного не сказано в конструкторской или проектной документации.

Испытания проводят следующим образом:

- устанавливают трубу в испытательный стенд;
- Подают воду в трубу, при этом удалив предварительно воздух из трубы;
- При достижении необходимого давления, включают подпорный насос и выдерживают трубу под давлением.

1. Резервуар воды
2. Установка гидроиспытаний
3. Насос заполнения трубы водой
4. Многоступенчатый насос для испытания давления в трубе
5. Манометр
6. Манометр
7. Манометр
8. Трубопровод выпуска воздуха
9. Трубопровод сливной
10. Трубопровод заполнения водой
11. Трубопровод выпуска воздуха из трубы
12. Байпас
13. Всасывающий трубопровод
14. Всасывающий трубопровод
15. Обойма для труб от 500-2000 мм
16. Испытуемый трубопровод

Трубы не должны иметь протечек или трещин в ходе и после испытания.

Определение стойкости труб при постоянном внутреннем давлении

Определение стойкости труб при постоянном внутреннем давлении проводят по ГОСТ 24157 или по иному стандарту, обеспечивающему достоверность полученных результатов.

Из выборки изготавливают образец. Свободная длина образца между заглушками L принимается (1500 ± 50) мм.

Допускается испытывать 1 трубу целиком или 2 трубы соединенные раструбом.

Кратковременное испытание при постоянном внутреннем давлении, проводят путем воздействия на трубу внутреннего давления величиной, определяемой по формуле:

$$PV = C1 \cdot PN$$

Для безнапорных труб коэффициент $C1$ принимается равным 1,5.

Таким образом, труба PN1 испытывается под давлением $PV = 0,15$ МПа (1,5 кгс/см²) в течении 3 минут.

Для напорных труб коэффициент $C1$ принимается равным 2,0.

Таким образом, труба PN6 испытывается под давлением $PV = 1,2$ МПа (12 кгс/см²) в течении 3 минут.

Таким образом, труба PN10 испытывается под давлением $PV = 2,0$ МПа (20 кгс/см²) в течении 3 минут.

Значения коэффициентов $C1$ при проведении испытаний могут уточняться согласно конструкторской документации на трубы.

Трубы не должны иметь протечек или трещин в ходе и после испытаний.

Стойкость фасонных частей к внутреннему давлению выполняется аналогично трубам.

При проверке стойкости материала трубы к воздействию химически-активных веществ образцы последовательно помещают в ванну с растворами, указанными в табл. 1.9 и выдерживают в каждом по 5 ч при температуре 60 градусов Цельсия. По окончании

~~испытаний образцы охлаждают до комнатной температуры, промывают проточной водой и протирают мягкой тканью, затем подвергают визуальному осмотру и взвешиванию.~~

13. Транспортировка и хранение

Трубы и фасонные части транспортируются любым видом транспорта (автомобильным, железнодорожным и т.д.) в закреплённом состоянии, препятствующим их перемещению, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Транспортирование следует производить с максимальным использованием вместимости транспортного средства.

Трубы и фасонные части следует оберегать от столкновения, падения, ударов и нанесения механических повреждений на их поверхность.

При перевозке труб их необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств, предохраняя от острых металлических углов и ребер платформ.

Для перевозки труб одной длины, но разного диаметра их допускается помещать друг в друга с обязательной защитой внутренней поверхности от повреждений. В качестве защитных материалов используют различные мягкие материалы: резиновые жгуты и кольца, ткань, пленку из поливинилхлорида, полиэтилена или полипропилена и т.п.

Сбрасывание труб и фасонных частей с транспортных средств не допускается.

Погрузочно-разгрузочные работы на предприятии должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80.

За качество погрузочно-разгрузочных работ и условий хранения на строй площадке ответственность несет Заказчик.

При погрузке, разгрузке труб их подъем и опускании производят краном или другим погрузочно-разгрузочным механизмом, в зависимости от длины труб и типов стропов, обхватывая трубу в двух или в одном месте, соблюдая меры безопасности. Грузозахватное устройство (нейлоновые стропы) должны соответствовать весу трубы. Запрещается использовать стальные троса или цепи для поднятия или перемещения трубы для предотвращения повреждения торцов труб.

Не допускается волочение труб по каким-либо поверхностям при складировании, транспортировке и при подготовке и проведения монтажных работ.

Трубы и фасонные части могут храниться под навесом или на открытых площадках при любых погодных условиях.

Обычно, трубы на строительных площадках хранят на открытом ровном месте, располагая их на подкладках из брусьев. Во избежание скатывания трубы фиксируются стопорами с двух сторон.

Трубы и фасонные части нельзя подвергать открытому пламени, длительному интенсивному воздействию тепла (нагревательные приборы не ближе 1 метра), различными жидкими растворителями и т.д.

Таблица 14 количество ярусов штабеля

DN (мм)	Количество ярусов
500 – 700	Не более 3
800 – 1200	Не более 2
1200 – 2000	1

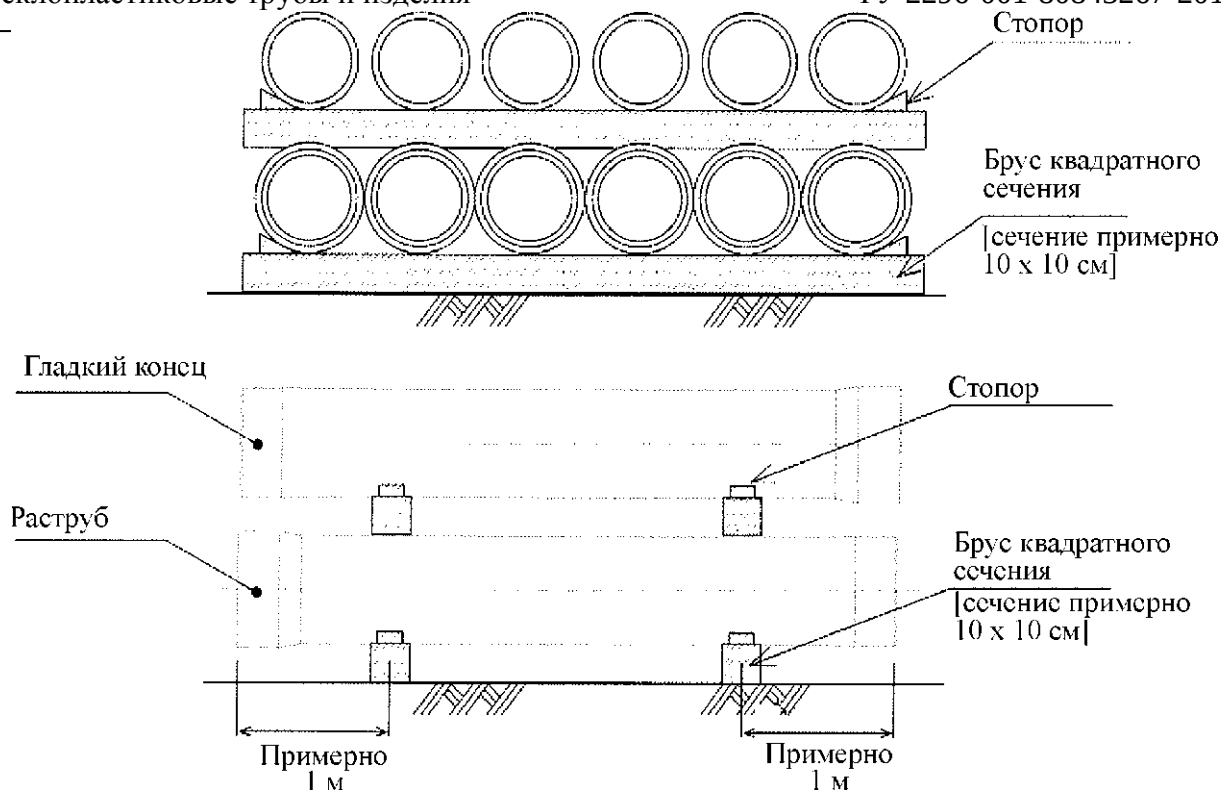


Рис 5 Складирование труб в штабелями

Внутри трубы и на ее соединительных частях не должно быть грязи и посторонних предметов.

Для защиты раструбов, гладких концов труб и фасонных частей от загрязнения допускается обматывать их пленкой из полимерных материалов
Диапазон, хранения стеклопластиковых труб от -40 до +50 С.

В случае длительного хранения (более 1 года) стеклопластиковые трубы и резиновые кольца необходимо защищать от прямых солнечных лучей путем покрытия их плотным материалом.

14. Указания по монтажу и эксплуатации

Трубы и фасонные части должны эксплуатироваться в соответствии с требованием пунктов 1, 7 настоящих условий.

Монтаж, эксплуатацию и ремонт должны производиться в соответствии с руководствами ООО «БиоПласт», СНиП 2.04.03-85*, СП 40-102-2000 и других документов, утвержденных в установленном порядке.

15. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие продукции требованиям настоящего стандарта.

Гарантийный срок хранения труб и фасонных частей при соблюдении правил транспортировки и хранения, установленных настоящими техническими условиями, составляет 24 мес. со дня отгрузки.

Срок службы труб и фасонных частей, предназначенных для использования в системах питьевого водоснабжения или канализации, при рабочей температуре составляет 50 лет.
ООО «БиоПласт» оставляет за собой право отказать в гарантийном обслуживании стеклопластиковых труб и изделий в случае не соблюдения изложенных ниже пунктов.

Изготовитель не несет гарантийные обязательства в следующих случаях:

- а) если стеклопластиковые трубы и изделия использовались в целях, не соответствующих ее прямому назначению;
- б) в случае нарушения правил и условий эксплуатации и хранения стеклопластиковых труб и изделий;
- в) если стеклопластиковые трубы и изделия имеют следы попыток неквалифицированного ремонта;
- г) если дефект возник вследствие естественного износа при эксплуатации стеклопластиковых труб и изделий;
- д) если дефект вызван изменением конструкции стеклопластиковых труб и изделий, не предусмотренными «изготовителем»;
- е) если дефект вызван действием непреодолимых сил, несчастными случаями, умышленными или неосторожными действиями (бездействием) заказчика или третьих лиц;
- ж) если дефект вызван воздействием высоких или низких температур, открытого пламени, попадание на внутреннюю или наружную поверхность в т.ч. на уплотнительное кольцо посторонних предметов, веществ, жидкостей;

Гарантийные обязательства не распространяются на следующие недостатки стеклопластиковых труб и изделий:

- а) механические повреждения, возникшие при погрузочно-разгрузочных работах, хранение на объекте, при производстве строительно-монтажных и демонтажных работ

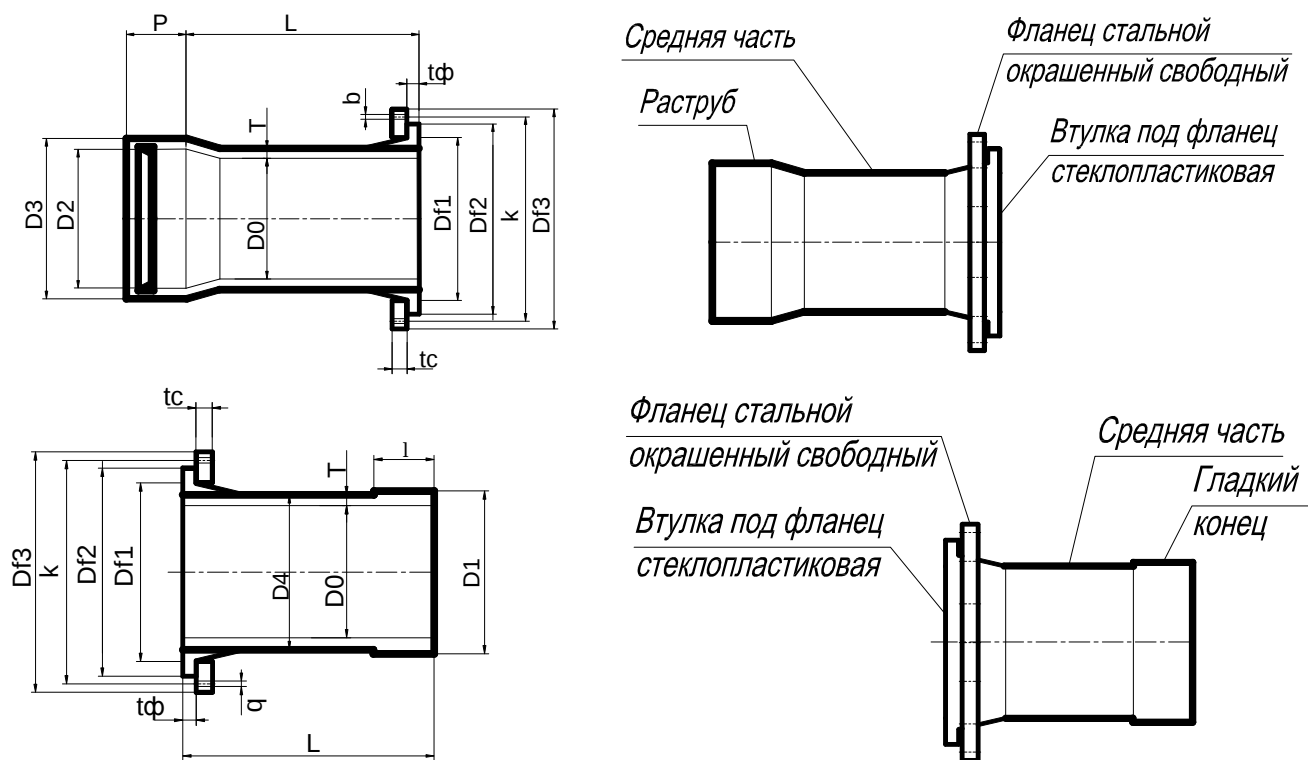
Приложение А**Общий вид раструбной втулки под фланец и втулки с гладким концом под фланец**

Рис 6-Общий вид раструбной втулки под фланец со свободным фланцем
«Раструб-свободный фланец» и «Гладкий конец-свободный фланец»

Таблица 15 PN1

DN мм	Df1 мм	Df2 мм	Df3 мм	к мм	tф мм	tc мм	b мм	Кол-во отверс- тий	Болт
500	560	590	670	620	30	25	26	20	M24
600	650	690	780	725	35	25	30	20	M27
700	760	800	895	840	35	30	30	24	M27
800	865	915	1015	950	40	30	33	24	M30
900	970	1015	1115	1050	40	30	33	28	M30
1000	1075	1120	1230	1160	45	35	36	28	M33
1200	1280	1340	1455	1380	45	40	39	32	M36
1400*	Изготавливаются под Заказ								
1600*									
1800*									
2000*									

Таблица 16-PN6

DN мм	Df1 мм	Df2 мм	Df3 мм	κ мм	h мм	tφ мм	tc ст аль мм	b мм	Кол-во отверст ий	Болт
500	560	592	670	620	110	38	28	26	20	M24
600	650	693	780	725	125	44	30	30	20	M27
700	760	800	895	840	140	48	34	30	24	M27
800	865	915	1015	950	160	53	37	33	24	M30
900	970	1015	1115	1050	170	60	40	33	28	M30
1000	1075	1120	1230	1160	180	65	40	36	28	M33
1200	1280	1340	1455	1380	190	65	40	39	32	M36
1400		1535			210	80				
1600		1755			230	90				
1800		1956			260	100				
2000		2158			260	100				

Таблица 17-PN10

DN мм	Df1 мм	Df2 мм	Df3 мм	κ мм	h мм	t ф мм	tc ст аль мм	b мм	Кол-во отверст ий	Болт
------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------------------	---	-----------------------	--	-------------

							М			
500	560	592	670	620	1 2 0	4 8	2 8	2 6	20	M24
600	650	693	780	725	1 3 5	5 4	3 0	3 0	20	M27
700	760	800	895	840	1 5 5	6 1	3 4	3 0	24	M27
800	865	915	101 5	950	1 7 5	6 8	3 7	3 3	24	M30
900	970	101 5	111 5	1050	1 9 5	8 5	4 0	3 3	28	M30
1000	107 5	112 0	123 0	1160	2 0 5	9 0	4 0	3 6	28	M33
1200	128 0	134 0	145 5	1380	220	100	4 0	3 9	32	M36
1400		153 5			245	115				
1600		175 5			265	125				
1800		195 6			2 9 5	1 3 5				

Примечание. Другие размеры фланцев, варианты отверстий необходимо согласовывать.

Размеры D₀, D₂, D₃, P, T смотри в размерах трубы

Стандартные размеры «L» 3, 6, 9, 12 м. По желанию заказчика могут быть изготовлены от 1 до 12м.

Где,

Df1 внутренний диаметр стального фланца

Df2 наружный диаметр стеклопластиковой втулки ;

Df3 наружный диаметр стального фланца

k расстояние между отверстиями в стальном фланце.

tф толщина стеклопластиковой втулки под фланец

tс Толщина стального фланца

b диаметр отверстия в стальном фланце

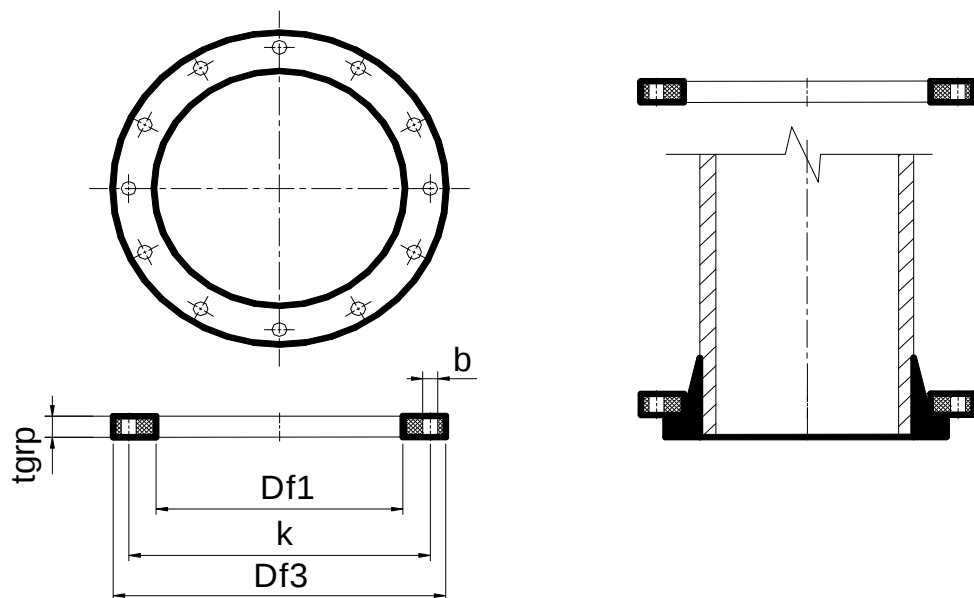
Общий вид свободного стеклопластикового фланца (PN 6 10)

Рис 7 Размеры свободного стеклопластикового фланца.

Таблица 18-PN6

DN мм	Df1 мм	Df3 мм	к мм	tgrp мм	l мм	Кол-во отверст ий шт	Болт
500	560	670	620	42	26	20	M24
600	650	780	725	48	30	20	M27
700	760	910	840	54	30	24	M27
800	865	1025	950	60	33	24	M30
900	970	1125	1050	65	33	28	M30
1000	1075	1255	1160	70	36	28	M33
1200	1284	1484	1380	75	39	32	M36
1400	1504	1685	1590	90	42	36	M39

Таблица 19-PN10

DN мм	Df1 мм	Df3 мм	к мм	tgrp мм	l мм	Кол-во отверст ий шт	Болт
500	560	670	620	50	26	20	M24

600	650	780	725	5 8	3 0	20	M27
700	760	910	840	6 4	3 0	24	M27
800	865	102 5	950	7 0	3 3	24	M30
900	970	112 5	105 0	8 2	3 3	28	M30
100 0	107 5	125 5	116 0	8 7	3 6	28	M33
120 0	128 4	148 4	138 0	9 0	3 9	32	M36
140 0	150 4	168 5	159 0	100	4 2	36	M39

Где,

Df1 внутренний диаметр стального фланца

Df3 наружный диаметр стального фланца

k расстояние между отверстиями в стеклопластиковом фланце.

tgrp Толщина стеклопластикового фланца

b диаметр отверстия в стеклопластиковом фланце

Общий вид раструбной втулки с фиксированным фланцем втулки с гладким концом с фиксированным фланцем

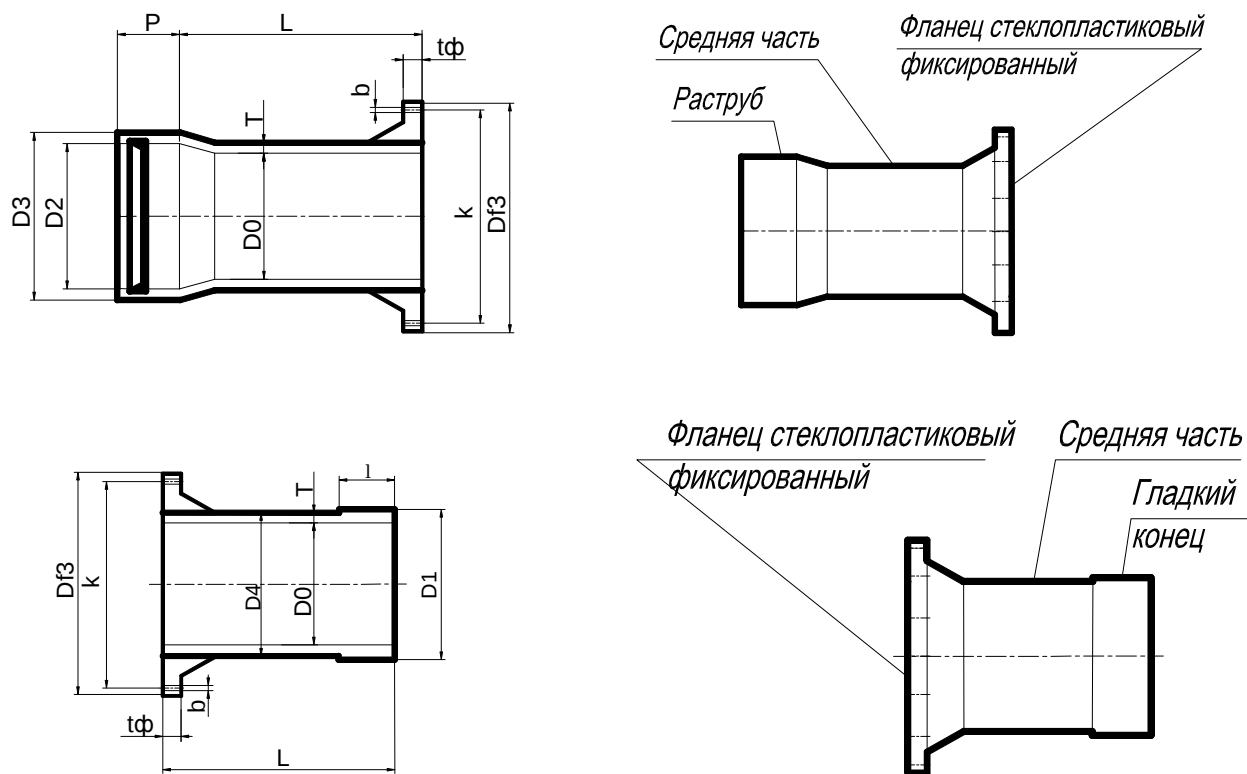


Рис 8 –Общий вид раструбной втулки под фланец с фиксированным фланцем
«Раструб-фиксированный фланец» и «Гладкий конец-фиксированный фланец»

Таблица 20 PN1

DN мм	Df3 мм	K мм	tφ мм	B мм	Кол-во отверс- тий	Болт
500	670	620	35	26	20	M24
600	780	725	35	30	20	M27
700	895	840	35	30	24	M27
800	1015	950	40	33	24	M30
900	1115	1050	40	33	28	M30
1000	1230	1160	45	36	28	M33
1200	1455	1380	45	39	32	M36
1400	1685	1590	50	42	36	M39
1600*	Изготавливаются под Заказ					
1800*						
2000*						

Таблица 21-PN 6

DN мм	Df3 мм	K мм	tф мм	h мм	b мм	Кол-во отверс тий	Болт
500	670	620	38	115	26	20	M24
600	780	725	44	130	30	20	M27
700	895	840	48	140	30	24	M27
800	1015	950	53	160	33	24	M30
900	1115	1050	60	160	33	28	M30
1000	1230	1160	65	180	36	28	M33
1200	1484	1380	70	190	39	32	M36
1400	1685	1590	80	210	42	36	M39
1600*	Изготавливаются под Заказ						
1800*							
2000*							

Таблица 22-PN 10

DN мм	Df3 мм	K мм	h мм	tф мм	b мм	Кол-во отверс тий	Болт
500	670	620	125	48	26	20	M24
600	780	725	140	54	30	20	M27
700	895	840	155	61	30	24	M27
800	1015	950	175	68	33	24	M30
900	1115	1050	175	85	33	28	M30
1000	1230	1160	205	90	36	28	M33
1200	1484	1380	215	95	39	32	M36
1400	1685	1590	235	100	42	36	M39
1600*	Изготавливаются под Заказ						
1800*							
2000*							

Примечание. Другие размеры фланцев, варианты отверстий необходимо согласовывать.

Размеры Do, D2, D3, P, T смотри в размерах трубы

Стандартные размеры фасонной части «L» - 3, 6, 9, 12 м. По желанию заказчика могут быть изготовлены от 1 до 12м.

Где,

Df3 наружный диаметр стеклопластиковой втулки

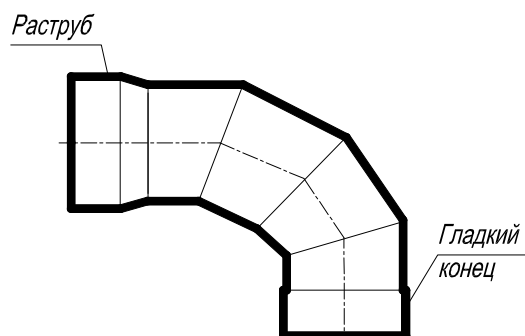
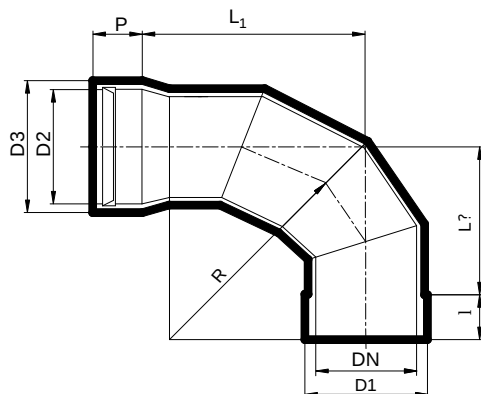
k расстояние между отверстиями в стеклопластиковой втулки.

tф толщина стеклопластиковой втулки под фланец

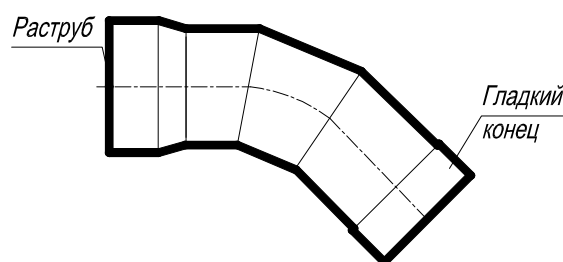
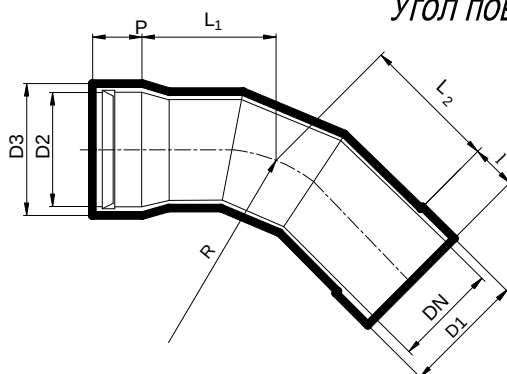
b диаметр отверстия в стеклопластиковой втулки

Общий вид сегментных отводов

Угол поворота 90-61 °



Угол поворота 60-31 °



Угол поворота 30-10 °

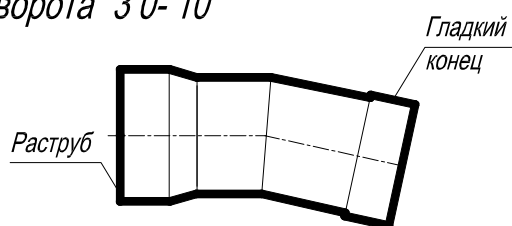
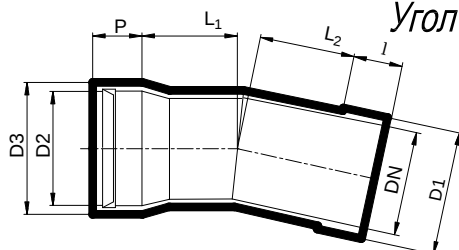
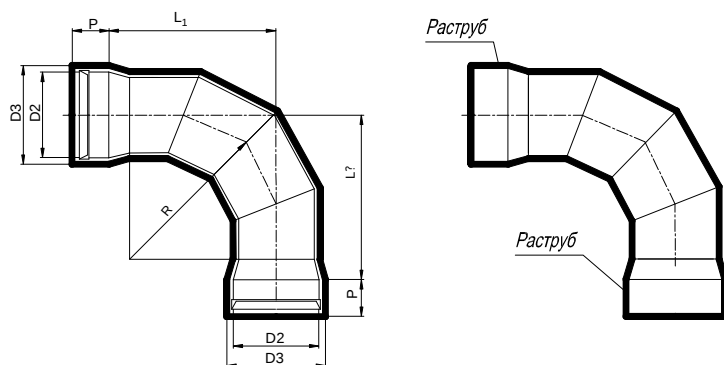
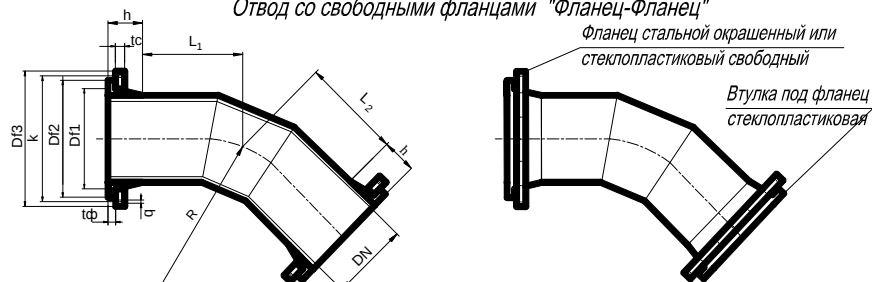
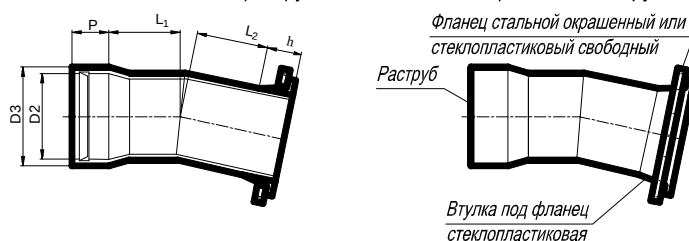


Рис 9 Отводы сегментные раструбные

Таблица 23 Геометрические размеры сегментных отводов

DN	P мм	l мм	h		10-30 °		31-45 °		46-60 °		61-90 °	
			PN6	PN10	L ₁ , L ₂	L мм	L ₁ , L ₂	L мм	L ₁ , L ₂	L мм	L ₁ , L ₂	L мм
500	200	200	110	120	600	1200	800	1600	850	1700	1100	2200
600	200	200	125	135	650	1300	900	1800	900	1800	1200	2400
700	200	200	140	155	700	1400	900	1800	1000	2000	1300	2600
800	220	220	160	175	700	1400	1000	2000	1000	2000	1400	2800
900	220	220	170	195	700	1400	1000	2000	1100	2200	1500	3000
1000	220	220	180	205	800	1600	1100	2200	1200	2400	1600	3200
1200	220	220	190	220	900	1800	1200	2400	1300	2600	1800	3600
1400	220	220	210	245	1000	2000	1400	2800	1500	3000	2000	4000
1600	250	250	230	265	1200	2400	1600	3200	1800	3600	2200	4400
1800	300	300	260	295	1200	2400	1700	3400	1800	3600	2400	4800
2000	330	330	260	-	1300	2600	1800	3600	1900	3800	2600	5200

Разновидности сегментных отводов (примеры)*Отвод двух раструбный "Раструб-Раструб"**Отвод со свободными фланцами "Фланец-Фланец"**Отвод раструбный со свободным фланцем "Раструб-Фланец"***Рис10 Отводы сегментные**

Где,

DN внутренний диаметр трубы

D1 наружный диаметр (вставная часть) ;

D2 внутренний диаметр (раструб);

D3 наружный диаметр (раструб);

L длина отвода

P длина раструба;

l длина гладкого конца;

k расстояние между отверстиями в стеклопластиковой втулке.

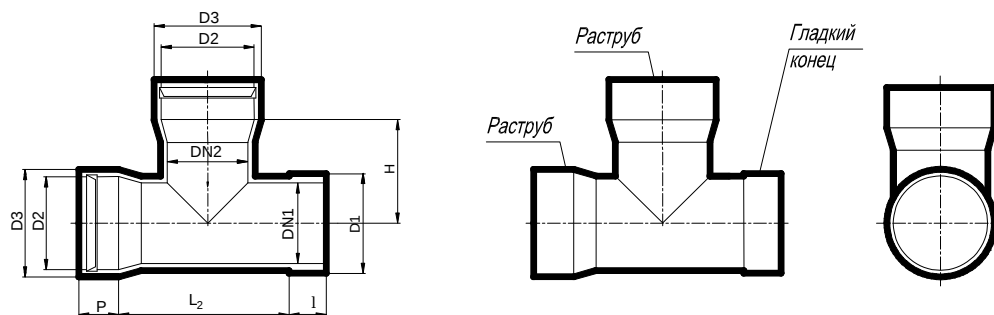
h длина стеклопластиковой втулки

tf толщина стеклопластиковой втулки под фланец

b диаметр отверстия в стеклопластиковой втулки

Общий вид тройников

Тройник "Раструб-Раструб-гладкий конец"



Тройник "Фланец-Фланец-фланец"

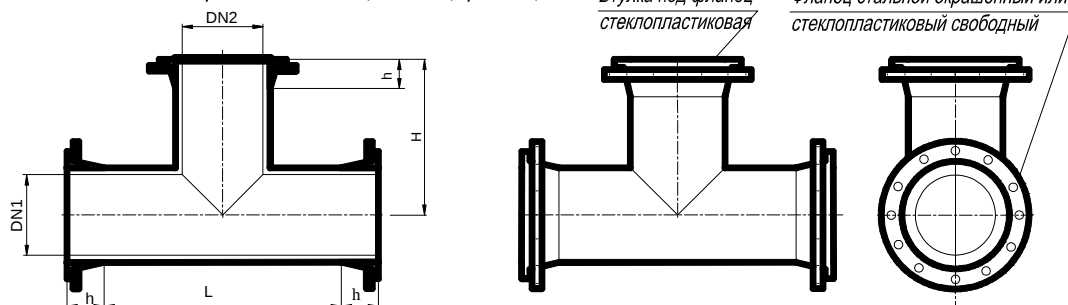


Рис 11 Тройники сегментные

Таблица 24 Геометрические размеры сегментных раструбных тройников

DN1	P	I	500	600	700	800	900	1000
DN2	мм	мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм
ПВХ								
90			500x450	500x500	500x550	800x600	900x650	1000x700
110			500x450	500x500	500x550	800x600	900x650	1000x700
160			560x550	600x500	600x650	800x700	900x750	1000x800
225			625x550	600x500	600x650	800x700	900x750	1000x800
315			715x550	715x600	715x650	800x700	900x750	1000x800
400			1000x550	1000x600	1000x650	1000x700	1000x750	1000x800
GRP			500	600	700	800	900	1000
500	200	200	1000x750	1000x800	1000x850	1000x900	1000x950	1000x1000
600	200	200		1200x800	1200x850	1200x900	1200x950	1200x1000
700	200	200			1400x850	1400x900	1400x950	1400x1000
800	220	220				1600x900	1600x950	1600x1000
900	220	220					1800x950	1600x1000
1000	220	220						2000x1000
1200	220	220						
1400	220	220						
1600	250	250						
1800	300	300						
2000	330	330						

Продолжение таблицы 24

DN1	P	I	1200	1400	1600	1800	2000
DN2	мм	мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм
ПВХ							
90							
110			1200x800	1400x900			
160			1200x900	1400x1000	1400x1100		
225			1200x900	1400x1000	1400x1100	1400x1200	
315			1200x900	1400x1000	1400x1100	1400x1200	1400x1300
400			1200x900	1400x1000	1400x1100	1400x1200	1400x1300
GRP			1200	1400	1600	1800	2000
500	200	200	1200x1100	1400x1200	1400x1300	1400x1400	1400x1400
600	200	200	1200x1100	1400x1200	1400x1300	1400x1400	1400x1400
700	200	200	1400x1100	1400x1200	1400x1300	1400x1400	1600x1400
800	220	220	1600x1100	1600x1200	1600x1300	1600x1400	1600x1400
900	220	220	1800x1100	1800x1200	1800x1300	1800x1400	1800x1400
1000	220	220	2000x1100	2000x1200	2000x1300	2000x1400	2000x1600
1200	220	220	2400x1100	2400x1200	2400x1300	2400x1400	2400x1600
1400	220	220		2800x1200	2800x1300	2800x1400	2800x1600
1600	250	250			3200x1300	3200x1400	3200x1600
1800	300	300				3600x1400	3600x1600
2000	330	330					4000x1600

Таблица 25 Геометрические размеры сегментных фланцевых тройников

DN1	h	h	500	600	700	800	900	1000
DN2	PN6	PN10	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм
ПВХ								
90			500x450	500x500	500x550	800x600	900x650	1000x700
110			500x450	500x500	500x550	800x600	900x650	1000x700
160			560x550	600x500	600x650	800x700	900x750	1000x800
225			625x550	600x500	600x650	800x700	900x750	1000x800
315			715x550	715x600	715x650	800x700	900x750	1000x800
400			1000x550	1000x600	1000x650	1000x700	1000x750	1000x800
GRP			500	600	700	800	900	1000
500	110	120	1000x750	1000x800	1000x850	1000x900	1000x950	1000x1000
600	125	135		1200x800	1200x850	1200x900	1200x950	1200x1000
700	140	155			1400x850	1400x900	1400x950	1400x1000
800	160	175				1600x900	1600x950	1600x1000
900	170	195					1800x950	1600x1000
1000	180	205						2000x1000
1200	190	220						
1400	210	245						
1600	230	265						
1800	260	295						
2000	260	-						

Продолжение таблицы 25

DN1	h	h	1200	1400	1600	1800	2000
DN2	PN 6	PN 1 0	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм	LxH мм
ПВХ							
90							
110			1200x800	1400x900			
160			1200x900	1400x1000	1400x1100		
225			1200x900	1400x1000	1400x1100	1400x1200	
315			1200x900	1400x1000	1400x1100	1400x1200	1400x1300
400			1200x900	1400x1000	1400x1100	1400x1200	1400x1300
GRP			1200	1400	1600	1800	2000
500	110	120	1200x1100	1400x1200	1400x1300	1400x1400	1400x1400
600	125	135	1200x1100	1400x1200	1400x1300	1400x1400	1400x1400
700	140	155	1400x1100	1400x1200	1400x1300	1400x1400	1600x1400
800	160	175	1600x1100	1600x1200	1600x1300	1600x1400	1600x1400
900	170	195	1800x1100	1800x1200	1800x1300	1800x1400	1800x1400
1000	180	205	2000x1100	2000x1200	2000x1300	2000x1400	2000x1600
1200	190	220	2400x1100	2400x1200	2400x1300	2400x1400	2400x1600
1400	210	245		2800x1200	2800x1300	2800x1400	2800x1600
1600	230	265			3200x1300	3200x1400	3200x1600
1800	260	295				3600x1400	3600x1600
2000	260	-					4000x1600

Где,

DN1, DN2 внутренний диаметр трубы

D1 наружный диаметр (вставная часть) ;

D2 внутренний диаметр (раструб);

D3 наружный диаметр (раструб);

L длина тройника

H высота тройника

P длина раструба;

l длина гладкого конца;

h длина стеклопластиковой втулки

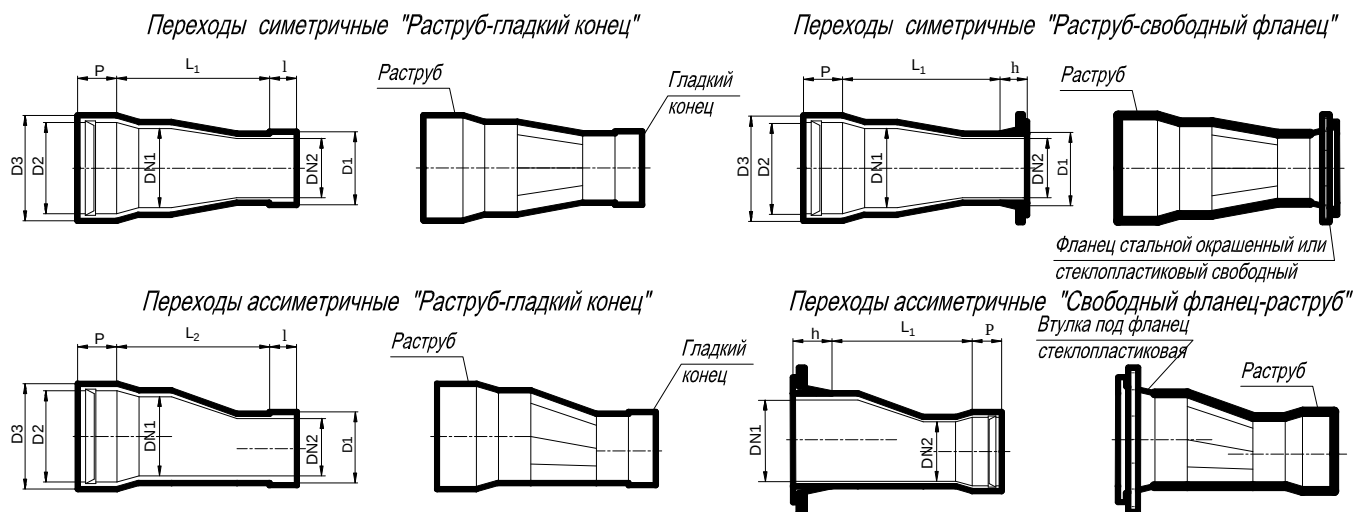
Общий вид сегментных переходников

Рис 12 Переходы сегментные

Таблица 26 Геометрические размеры сегментных переходов

DN1	P	L	h	h	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000
DN2	MM	MM	PN6	PN10											
500	200	200	110	120		1000	1250	1500	1750						
600	200	200	125	135			1000	1250	1500	1750					
700	200	200	140	155				1000	1500	1750	2000				
800	220	220	160	175					1000	1500	1750	2000			
900	220	220	170	195						1000	1500	1750	2500		
1000	220	220	180	205							1500	2000	2250	2500	
1200	220	220	190	220								1500	2000	2250	3000
1400	220	220	210	245									1500	2000	2250
1600	250	250	230	265										1500	2000
1800	300	300	260	295											1750
2000	330	330	260	-											

Где,

DN1, DN2 — внутренний диаметр трубы

D1 — наружный диаметр (вставная часть) ;

D2 — внутренний диаметр (раструб);

D3 — наружный диаметр (раструб);

L1 — длина перехода

P — длина раструба;

l — длина гладкого конца;

h — длина стеклопластиковой втулки

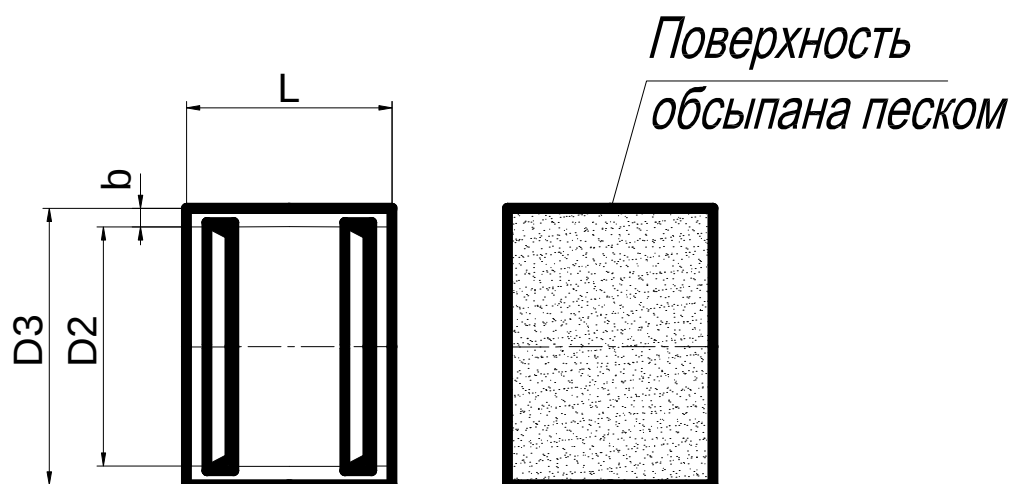
Общий вид безнапорной муфты (PN1) для прохода через ж/б сооружения

Таблица 27 Размеры муфты для прохода через ж/б сооружения

DN	L мм	D2 мм	D3 мм	b мм
500	200	532	560	28
600	200	636	670	34
700	200	740	780	40
800	220	844	888	44
900	220	948	998	50
1000	220	1053	1109	56
1200	220	1261	1321	60
1400	220	1470	1534	64
1600	250	1680	1748	68
1800	300	1889	1961	72
2000	330	2097	2173	76

Где,

L Длина муфты
D3 наружный диаметр муфты
D2 внутренний диаметр муфты
b Толщина муфты

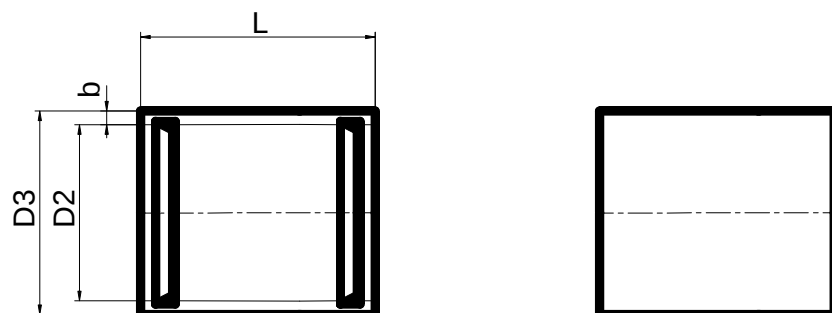
Общий вид безнапорной ремонтной муфты (PN1).

Таблица 28 Размеры ремонтной муфты.

DN	L мм	D2 мм	D3 мм	b мм
500	650	532	560	28
600	650	636	670	34
700	650	740	780	40
800	700	844	888	44
900	700	948	998	50
1000	700	1053	1109	56
1200	700	1261	1321	60
1400	700	1470	1534	64
1600	800	1680	1748	68
1800	1000	1889	1961	72
2000	1100	2097	2173	76

Где,

L Длина муфты
D3 наружный диаметр муфты
D2 внутренний диаметр муфты
b толщина муфты

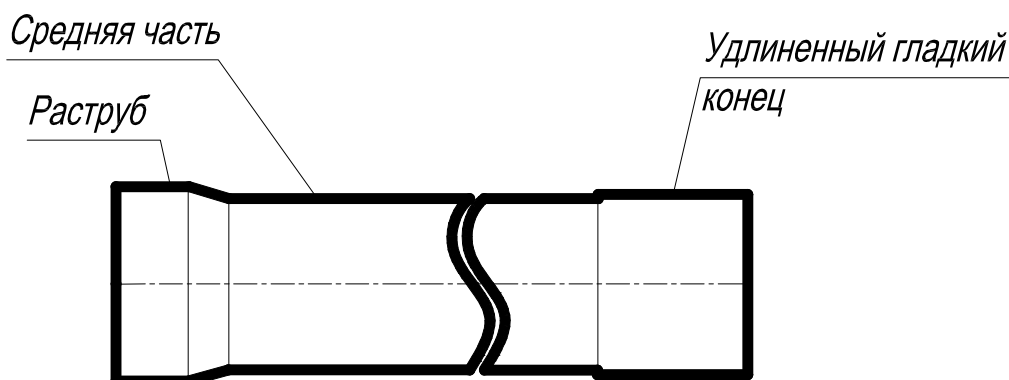
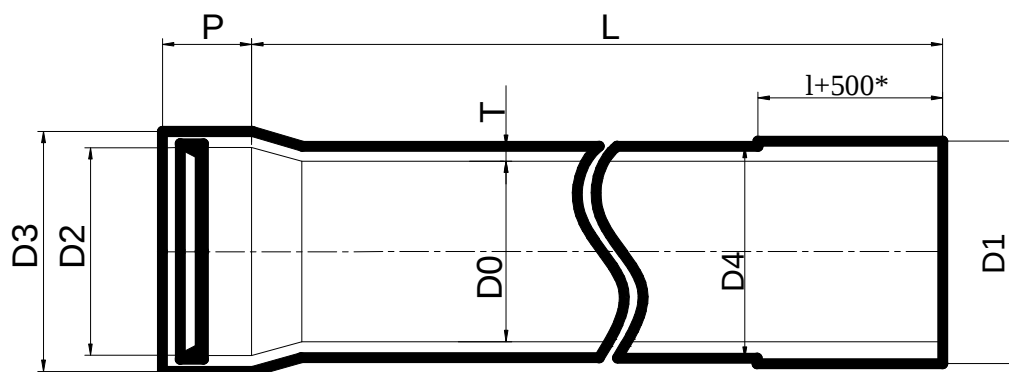


Таблица 29 Размеры регулировочной трубы Тип 1.

DN	l мм	l+500*
500	200	700
600	200	700
700	200	700
800	220	720
900	220	720
1000	220	720
1200	220	720
1400	220	720
1600	250	750
1800	300	800
2000	330	830

Примечание. 500* - стандартное удлинение регулировочной трубы. Длина гладкого конца регулировочной трубы может быть изменена по заказу.

Размеры D0, D1 D2, D3, P, T смотри в размерах трубы

Стандартные размеры «L» 3, 6, 9, 12 м. По желанию заказчика могут быть изготовлены от 2 до 12м.

Где,

l - стандартная длина гладкого конца.

L+500* регулировочная длина гладкого конца

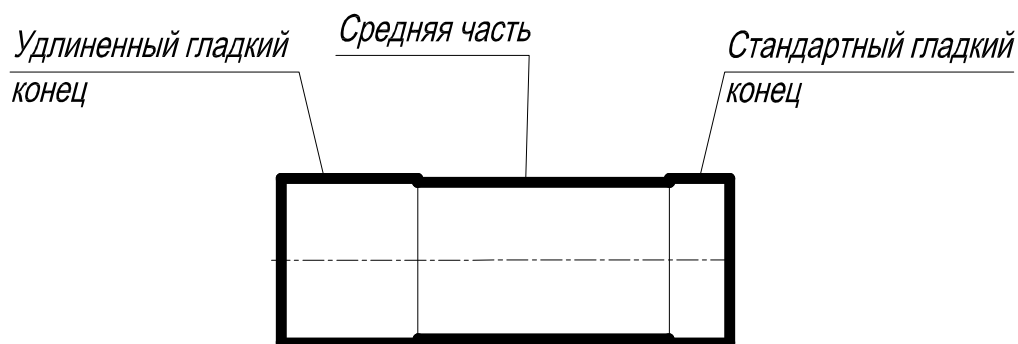
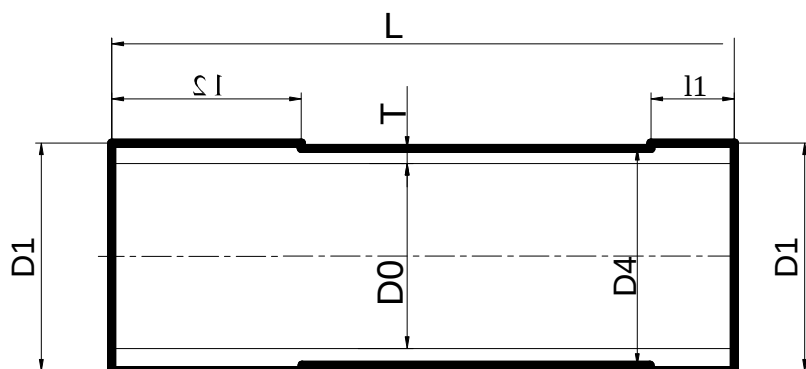


Таблица 30 Размеры регулировочной трубы Тип 1.

DN	l1мм	l2
500	200	650
600	200	650
700	200	650
800	220	700
900	220	700
1000	220	700
1200	220	700
1400	220	700
1600	250	800
1800	300	1000
2000	330	1100

Примечание. 500* - стандартное удлинение регулировочной трубы. Длина гладкого конца регулировочной трубы может быть изменена по заказу.

Размеры D0, D1 D4, смотри в размерах трубы

Стандартные размеры «L» 3, 6, 9, 12 м. По желанию заказчика могут быть изготовлены от 2 до 12м.

Где,

l1 стандартная длина гладкого конца трубы.

l2 удлиненная часть гладкого конца.

Приложение Б Порядок оформления контрольных образцов внешнего вида и критерии допустимых дефектов поверхности труб

1 Контрольные образцы-эталон представляют собой один или несколько отрезков труб, но не более пяти, одного номинального наружного диаметра и номинальной толщины стенки, длиной не менее 500 мм, с маркировкой и раструбом на одном из них, пронумерованных и отобранных от серийной выпущенной партии труб, изготовленной в соответствии с требованиями настоящего ТУ.

2 Каждый контрольный образец-эталон снабжают одним ярлыком, где указывают:

- условное обозначение трубы;
- наименование предприятия- изготовителя;
- Гриф утверждения контрольного образца руководителем предприятия- изготовителя, заверенной круглой печатью с указанием даты утверждения.

3 Контрольные образцы-эталон оформляются и утверждаются на каждый номинальный внутренний диаметр в количестве не менее трех и хранят на предприятии- изготовителе.

4 Контрольные образцы утверждаются на срок до пересмотра технических условий.

5 При внесении изменений настоящих технических условий контрольные образцы подлежат переутверждению.

6 Дефекты поверхности труб должны оцениваться в соответствии с таблицей Б.1

Таблица Б.1 Критерии допустимых дефектов поверхности

Описание дефекта	Допустимый уровень дефекта	
	Внутренняя поверхность	Наружная поверхность
Участки внутреннего/наружного слоев, не пропитанные смолой (белые пятна)	Не допускаются	Допускается в длину и ширину не более 100 мм.
Складки (морщины) выступы на поверхностном слое смолы	Допускаются максимальная высота 3мм количество не ограничено	Допускается,
Царапины сколы (например, в результате неправильной перевозки)	Допускается, если не обнажены волокна ровинга	Допускается, если не обнажены волокна ровинга
Раковины кратеры	Допускается, если не обнажены волокна ровинга количество не ограничено	Допускается, если не обнажены волокна ровинга количество не ограничено
Газовые включения в слое смолы	Допускается, глубиной не более 3,0 мм, шириной до 5,0 мм, длиной до 30 мм.	Допускается шириной не более 50мм, длиной не более 50мм, глубиной не более 3мм
Зоны без слоя песка	Допускаются	Допускается
Расслоения	Не допускается	Не допускается
Овальность	1%	Допускается

Производитель оставляет за собой право производить ремонт раковин на поверхности трубы, при этом допускается наличие отремонтированных мест, отличающихся по цвету. Штамп ОТК на поверхности трубы подтверждает соответствие характеристик поставленной трубы спецификации договора поставки.

Форма ярлыка

Установлено _____ 20__ г
(число, месяц)

Настоящий образец _____
(наименование или индекс продукции)

Изготовленный предприятием _____
(установленное обозначение)

_____, полностью соответствует _____
(наименование) (наименование и шифр документации)

И служит контрольным образцом на срок с _____ 20__ г по _____ 20__ г.
(число, месяц) (число, месяц)

ОБРАЗЕЦ эталон на _____

Приложение В Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 2.601-95	ЕСКД. Эксплуатационные документы
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и требования безопасности
ГОСТ 12.3.020-80	ССБТ Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.030-83	ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-76	ССБТ .Системы вентиляционные Общие требования
ГОСТ 12.4.068-79	ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования
ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхности вод от загрязнения.
ГОСТ 17.2.3.01-86	Охрана природы. Атмосферы. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
ГОСТ 17.2.3.02-78	Охрана природы. Атмосферы. Правила допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
ГОСТ 17.4.3.04-85	Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 10354-84	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 11262-80	Пластмассы. Методы испытаний на растяжение.
ГОСТ 11358-89	Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0.01 и 0,1 мм. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 21650-76	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования
ГОСТ 24157-80	Трубы из пластмасс. Метод определения стойкости при постоянном внутреннем давлении.
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ 26433.1-89	СОТГПС. Правила выполнения измерений Элементы заводского изготовления
ГОСТ 29325-92	Трубы из пластмасс. Определение размеров
ГН 2.3.3.972-00	Предельно допустимые количества миграции химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами
СП 40-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования.

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	кол-во новых	кол-во изъятых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	12	12	29	12	29	1	1		01.09.2010