

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ВАВИН РУС»

ОКП 2248006

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Вавин Рус»

_____ Е. Расинг

« ____ » _____ 2007г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГУП «МоскодоканалНИИпроект»

_____ Е.И. Пупырев

« ____ » _____ 2007г.

**ТРУБЫ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА ГОФРИРОВАННЫЕ С
ДВУХСЛОЙНОЙ
СТЕНКОЙ «X-STREAM» И ТРУБЫ ИЗ
НЕПЛАСТИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА (ОДНО- И
ТРЕХСЛОЙНЫЕ) ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ, А
ТАКЖЕ ФАСОННЫЕ ЧАСТИ К НИМ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 2248-001-18803975-2007
(впервые)**

Срок введения: 01 апреля 2007 г
Срок действия: постоянно

РАЗРАБОТАНО:

ГУП «МосводоканалНИИпроект»:
д.т.н., проф.

_____ Примин О.Г.

Московский _____ государственный
строительный университет:
к.т.н., проф.

_____ Орлов В.А.

ООО «Вавин Рус»

_____ Горшенин А.Г.

_____ Евстигнеев И.А.

Москва 2007 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Вводная часть.....	3
2. Технические требования.....	5
2.1. Основные параметры и характеристики (свойства) труб.....	5
2.2 Требования к сырью и материалам.....	29
2.3. Комплектность.....	30
2.4. Маркировка.....	30
2.5. Упаковка.....	31
3. Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	33
4. Правила приемки и руководство по монтажу.....	36
5. Методы контроля.....	38
6. Транспортирование и хранение.....	42
7. Указания по эксплуатации.....	43
8. Гарантии изготовителя.....	43
9. Приложения.....	45
Приложение А (обязательное). Перечень нормативно-технической документации, на которую имеются ссылки в настоящих технических условиях.....	45
Приложение Б (обязательное). Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида.....	48
Приложение В (обязательное) Лист регистрации изменений.....	50
Приложение Г (рекомендуемое) Прокладка трубопроводов.....	51
Приложение Д (рекомендуемое) Условия укладки труб в грунте.....	54

1. Вводная часть

Настоящие технические условия распространяются на:

- гофрированные двухслойные трубы кольцевого сечения из полипропилена «X-Stream» с условным диаметром от 150 до 800 мм и фасонные части к ним;
- одно- (SW) и трехслойные (ML) трубы из непластифицированного поливинилхлорида с номинальным наружным диаметром от 110 до 630 мм и фасонные части к ним.

Трубы предназначены для систем водоотведения при максимальной температуре сточных вод 60°C и кратковременным повышением температуры до 100°C.

Гофрированные двухслойные трубы из полипропилена производятся двух типов: без раструба тип А (рисунк 1), с раструбом тип Б (рисунк 2).

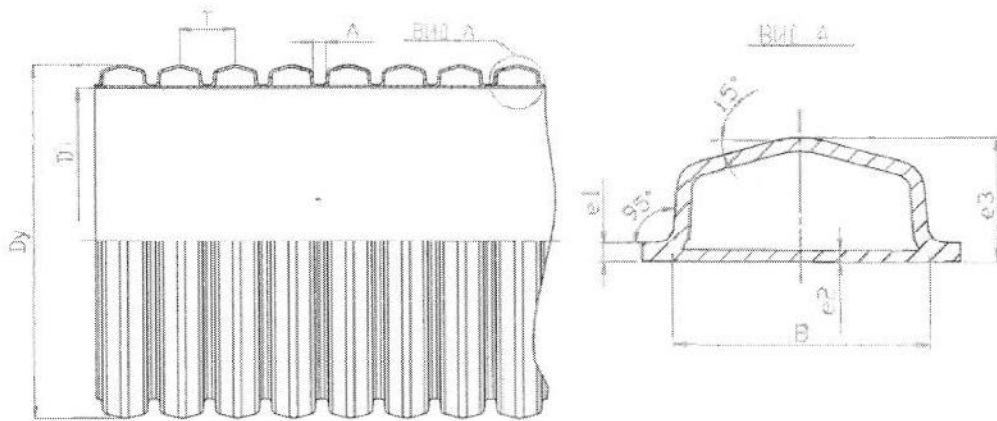


Рис. 1. Схема полипропиленовой трубы с двухслойной стенкой типа А

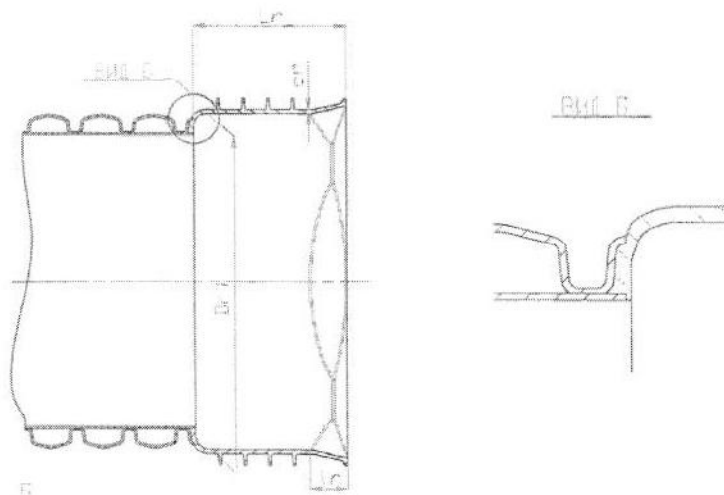


Рис. 2. Схема полипропиленовой трубы с двухслойной стенкой типа Б

Трубы из непластифицированного поливинилхлорида производятся только с раструбом (рисунки 3).

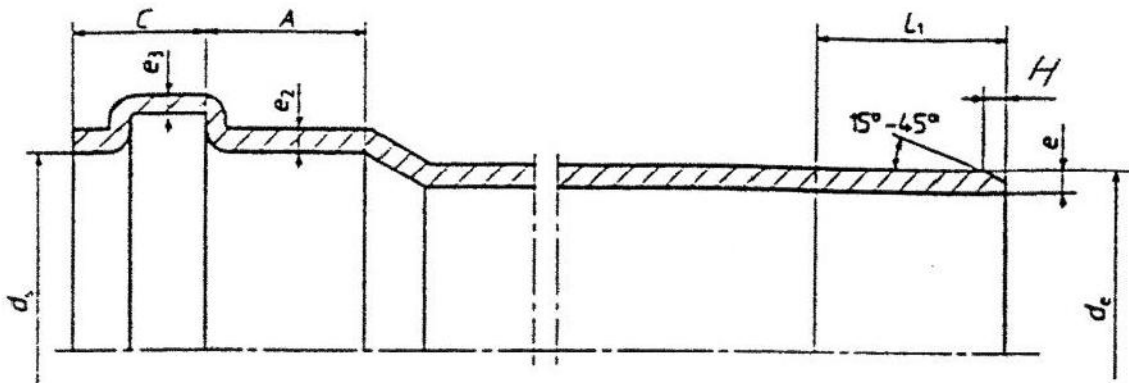


Рис. 3. Труба из непластифицированного поливинилхлорида

Условное обозначение гофрированных двухслойных труб должно содержать:

- наименование изделия (труба «X-Stream» или SW, или ML)
- наименование материала трубы (полипропилен «ПП» либо непластифицированный поливинилхлорид «НПВХ»),
- назначение трубы (для систем водоотведения «ВО»),
- условный диаметр трубы,
- толщину стенки (для труб из НПВХ),
- номинальную длину трубы в м,
- класс по жесткости в кН/м^2 ,
- тип (для трубы «X-Stream»),
- номер настоящих технических условий,
- предприятие-изготовитель.

Пример условного обозначения:

- труба из полипропилена гофрированная двухслойная для систем водоотведения условным диаметром 600 мм, длиной 6,0 м, класса жесткости 8 кН/м^2 , для соединения на муфте, изготовитель фирма «Вавин»

Труба «X-Stream» ПП ВО 600 х 6,0 8 А ТУ 2248-001-18803975-2007 «Вавин»

- труба из непластифицированного поливинилхлорида трехслойная для систем водоотведения условным диаметром 200 мм, длиной 6,0 м, класса жесткости 8 кН/м^2 , изготовитель фирма «Вавин»

Труба ML НПВХ ВО 200 x 5,9 x 6,0 8 ТУ 2248-001-18803975-2007 «Вавин»

- труба из непластифицированного поливинилхлорида однослойная для систем водоотведения условным диаметром 110 мм, длиной 2,0 м, класса жесткости 4 кН/м², изготовитель фирма «Вавин»

Труба SW НПВХ ВО 110 x 3,0 x 2,0 4 ТУ 2248-001-18803975-2007 «Вавин»

Перечень нормативно-технической документации, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, представлен в Приложении А.

2. Технические требования

Гофрированные двухслойные трубы кольцевого сечения из полипропилена «X-Stream, а также одно- (SW) и трехслойные (ML) трубы из непластифицированного поливинилхлорида должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта документации согласно «Каталога и технического описания на данные трубы фирмы «Вавин».

2.1. Основные параметры и характеристики (свойства) труб

2.1.1. Трубы Wavin X-Stream, а также трубы SW и ML должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

2.1.2. Размеры труб и их элементов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1 (обозначения см. на *рисунках 1 – 2*) для ПП труб и значениям, указанным в таблице 2 (обозначения см. на *рисунке 3*) для труб из НПВХ.

Размеры полипропиленовых труб с двухслойной стенкой

Размеры в мм

DN	Dy ¹	Di ¹	Dri ²	Lr ³	lr ³	T ³	A ³	B ³	er ⁴	e1 ³	e2 ¹	e3 ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
150	170,0	149,0	170,9	97,6	24,1	25,4	5,3	20,3	3,4	2,0	1,1	10,5
200	225,0	196,0	225,9	122,6	30,0	35,2	7,4	28,2	3,1	2,2	1,3	14,3
250	282,0	245,8	283,1	144,7	35,0	44,0	9,2	35,2	4,0	2,8	1,7	18,0
300	338,0	295,0	339,3	164,0	40,0	50,3	10,7	40,1	4,6	3,3	1,9	21,5

Продолжение таблицы 1

DN	Dy ¹	Di ¹	Dri ²	Lr ³	lr ³	T ³	A ³	B ³	er ⁴	e1 ³	e2 ¹	e3 ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
400	450,0	393,0	451,6	200,6	-	70,4	14,2	56,8	5,8	4,3	2,6	28,5
450	514,0	448,0	515,8	220,2	56,0	70,4	14,8	56,3	6,5	4,8	2,9	33,0
500	573,0	499,0	574,8	247,3	61,9	81,3	16,3	65,0	7,3	5,3	3,2	37,0
600	685,0	593,0	687,0	294,8	74,3	101,6	20,3	81,3	8,2	5,8	3,7	46,0
800	892,0	781,0	896,5	346,9	99,0	100,0	-	78,0	11,0	min 4,5	min 4,1	55,0

- 1 отклонение ± 0,5 %
- 2 отклонение ± 0,7 %
- 3 отклонение ± 0,5 мм
- 4 отклонение ± 1,6 мм

Таблица 2

Размеры труб из непластифицированного поливинилхлорида.

Условный диаметр, Dy	d _{sm,min}	A _{min}	C _{max}	L _{1,min}	H	SN 4 SDR 41		SN 8 SDR 34	
						e _{2,min}	e _{3,min}	e _{2,min}	e _{3,min}
110	110,4	32	26	60	6	2,9	2,4	2,9	2,4
160	160,5	42	32	81	7	3,6	3,0	4,3	3,6
200	200,6	50	40	99	9	4,4	3,7	5,4	4,5
250	250,8	55	70	125	9	5,5	4,7	6,6	5,5
315	316,0	62	70	132	12	6,9	5,8	8,3	6,9
400	401,2	70	80	150	15	8,8	7,4	10,6	8,8
500	501,5	80	80 ³⁾	160	18	11,1	9,3	13,2	11,0
630	631,9	93	95 ³⁾	188	23	13,9	11,6	16,6	13,8

2.1.3. Овальность гофрированных двухслойных труб из полипропилена, измеренная по наружному диаметру не должна превышать 2%.

2.1.4. Гофрированные двухслойные трубы из полипропилена должны быть обрезаны по центру в месте сопряжения наружного и внутреннего слоев перпендикулярно (предельное отклонение $\pm 2^{\circ}$) оси трубы без заусенцев и вырывов.

2.1.5. Свойства труб должны соответствовать показателям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Свойства канализационных труб

№	Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания														
1	Внешний вид	Внутренняя и внешняя поверхности труб должны быть ровными, без пустот, неоднородностей, потеков, инородных включений и трещин. Профиль должен быть ровным, симметричным, без дефектов. Торцы трубы должны быть перпендикулярны ее продольной оси. Цвет труб – оранжевый или черный, должен быть однородного оттенка и интенсивности по всей поверхности. Допускаются различные цвета на внутренней (оранжевый, светло – серый или черный) и внешней (оранжевый или черный) поверхностях.	п. 5.7. настоящих технических условий														
2	Геометрические размеры	Соответствие размеров, указанных в таблицах 1-2 настоящих технических условий	п.5.8. - 5.17 настоящих технических условий														
3	Изменение длины труб после прогрева, %, не более	3,0	п.5.18. настоящих ТУ ГОСТ 27078-86														
4	Кольцевая жесткость, кН/м^2 , не менее	4 (8)	п. 5.19. настоящих технических условий														
5*	Стойкость к ударам грузом массой 3,2 кг падающим с высоты 2 м	Без разрушений	п. 5.20. настоящих														
6**	Стойкость к ударам грузом массой (в зависимости от типоразмера) <table border="1" data-bbox="320 1503 676 1659"> <tr><td>Dn = 110</td><td>1,0 кг</td></tr> <tr><td>Dn = 160</td><td>1,6 кг</td></tr> <tr><td>Dn = 200</td><td>2,0 кг</td></tr> <tr><td>Dn = 250</td><td>2,5 кг</td></tr> <tr><td>Dn = 315</td><td>3,2 кг</td></tr> </table> массой (в зависимости от типоразмера) <table border="1" data-bbox="320 1720 676 1783"> <tr><td>Dn = 110</td><td>1600 мм</td></tr> <tr><td>Dn \geq 160</td><td>2000 мм</td></tr> </table>	Dn = 110	1,0 кг	Dn = 160	1,6 кг	Dn = 200	2,0 кг	Dn = 250	2,5 кг	Dn = 315	3,2 кг	Dn = 110	1600 мм	Dn \geq 160	2000 мм	Без разрушений	
Dn = 110	1,0 кг																
Dn = 160	1,6 кг																
Dn = 200	2,0 кг																
Dn = 250	2,5 кг																
Dn = 315	3,2 кг																
Dn = 110	1600 мм																
Dn \geq 160	2000 мм																
7	Герметичность соединения трубы при внутреннем давлении 0,5 бар после испытаний в течение 15 мин.	Без признаков нарушения герметичности	п. 5.21. настоящих технических условий														

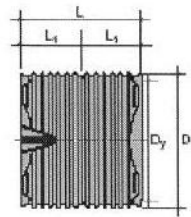
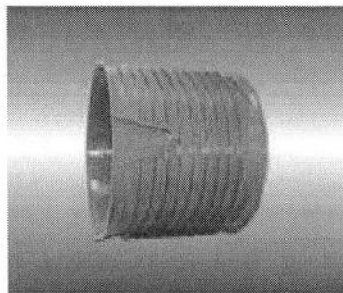
* для гофрированных труб из полипропилена с двухслойными стенками

** для ML и SW труб из НПВХ

Срок службы труб в подземных сетях водоотведения должен составлять не менее 50 лет.

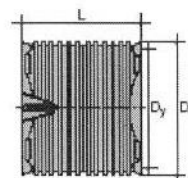
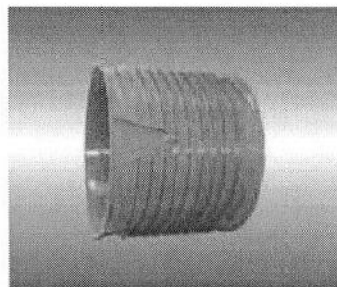
2.1.6. Конструктивные особенности фасонных частей из полипропилена для труб X-Stream, а также их размеры представлены на эскизах и соответствующих им таблицах.

Двухраструбная муфта



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	L1 (мм)
150	213811541	170	201	202	99
200	213812041	225	252	255	126
250	213812541	282	312	294	145
300	213813041	338	371	329	163
400	213814041	450	492	406	200
450	213814541	514	562	446	220
500	213815041	573	654	500	247
600	213816041	685	751	596	295
800	213816241	895	985	728	347

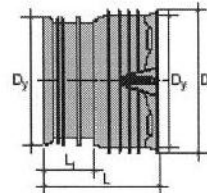
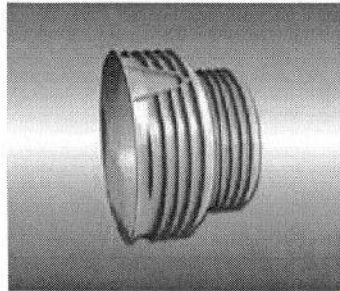
Ремонтная муфта



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)
150	213811561	170	201	202
200	213812061	225	252	255

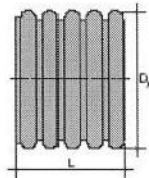
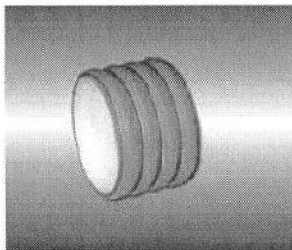
250	213812561	282	312	294
300	213813261	338	371	329
400	213814061	450	492	406
450	213814561	514	562	446
500	213815061	573	654	500
600	213816061	685	751	596
800	213816261	895	985	703

Заглушка на гладкий конец



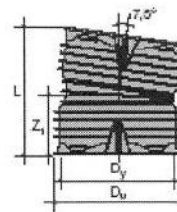
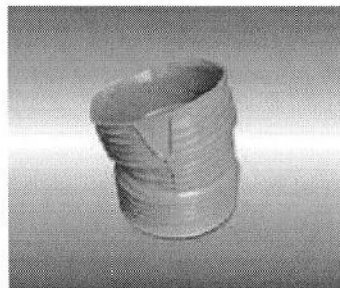
Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	L1 (мм)
150	213320305	170	201	176	78
200	213380305	225	252	234	108
250	213420305	282	312	272	126
300	213450305	338	371	299	136

Заглушка в раструб.



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	L (мм)
400	213500305	450	306
450	213520305	514	289
500	213600305	573	335
600	213660305	685	416
800	213800305	894	510

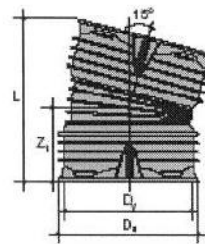
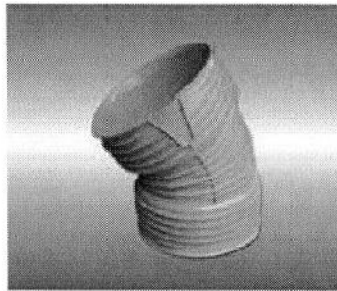
Отвод 7,5°



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	Z1 (мм)
150	213320465	170	201	-	-
200	213380465	225	252	-	-
250	213420465	282	312	-	-

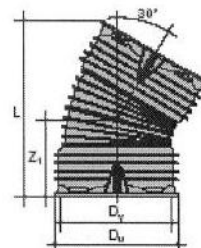
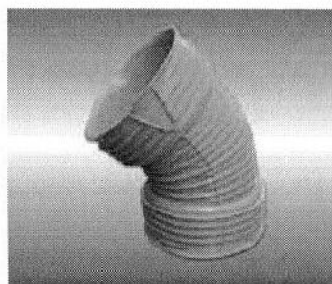
300	213450465	338	371	434	207
400	213500465	450	492	498	233
450	213520405	514	562	-	-
500	213600405	573	654	615	322
600	213660405	685	751	735	384
800	213800465	895	985	2127	1036

Отвод 15°



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	Z1 (мм)
150	213320425	170	201	282	131
200	213380425	225	252	332	153
250	213420425	282	312	430	212
300	213450425	338	371	497	214
400	213500425	450	492	575	259
450	213520415	514	562	638	287
500	213600415	573	654	713	326
600	213816004	685	751	850	381
800	213800425	895	985	2122	1015

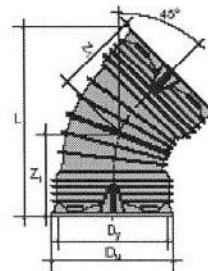
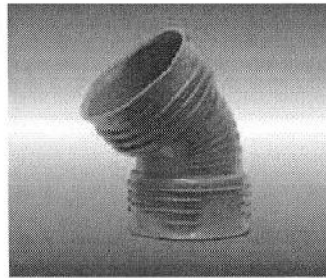
Отвод 30°



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	Z1 (мм)
150	213320435	170	201	219	145
200	213380435	225	252	397	179
250	213420435	282	312	517	248
300	213450435	338	371	553	246
400	213500435	450	492	708	313
450	213520435	514	562	791	348

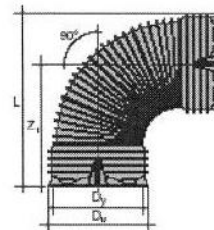
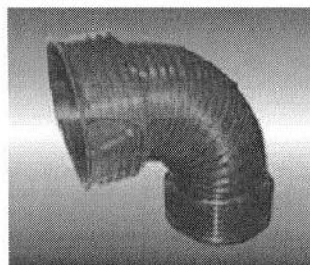
500	213600435	573	654	885	386
600	213660435	685	751	1053	458
800	213800435	895	985	2214	1055

Отвод 45°



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	Z1 (мм)
150	213320445	170	201	343	161
200	213380445	225	252	430	200
250	213420445	282	312	554	272
300	213803234	338	371	597	273
400	213500445	450	492	806	371
450	213520445	514	562	906	414
500	213600445	573	654	1013	447
600	213660445	685	751	1205	532
800	213800445	895	985	2219	1096

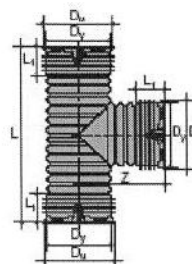
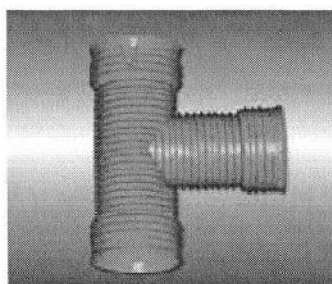
Отвод 90°



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	Z1 (мм)
150	213320455	170	201	310	208
200	213380455	225	252	388	255
250	213420455	282	312	551	384
300	213450455	338	371	565	369
400	213500455	450	492	858	611
450	213520495	514	562	970	688

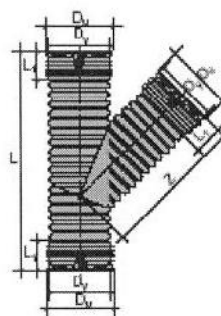
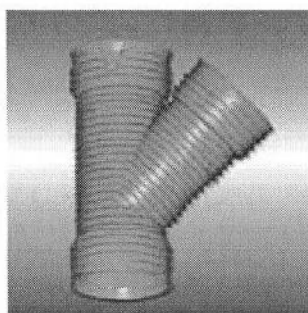
500	213600495	573	654	1083	618
600	213660495	685	751	1288	734
800	213800495	895	985	2274	1782

Тройник равнопроходной 90°



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	L1 (мм)	Z (мм)
150	213320555	171	192	427	98	215
200	213380555	225	252	540	126	267
250	213420555	282	312	974	145	487
300	213450555	338	371	1021	163	511
400	213500555	450	492	1261	200	624
450	213520555	514	562	1445	220	670
500	213600555	573	654	1330	247	666
600	213660555	685	751	1937	295	969
800	213800555	895	985	2721	347	1361

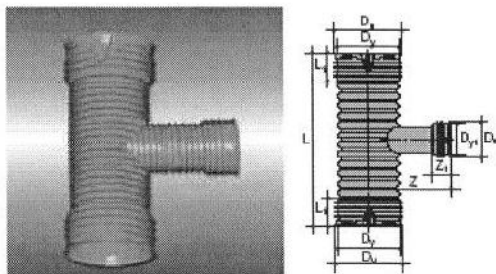
Тройник равнопроходной 45°



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	L1 (мм)	Z (мм)
150	213320545	171	192	501	98	342
200	213380545	225	252	630	126	426

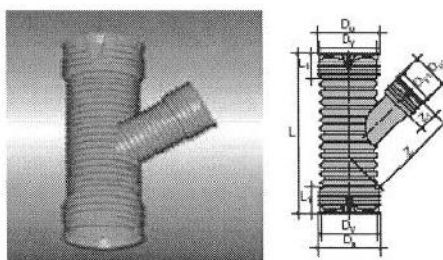
250	213420545	282	312	769	145	520
300	213450545	338	371	915	163	611
400	213500545	450	492	1613	200	1066
450	213520545	514	562	1652	220	1082
500	213600545	573	654	1816	247	1231
600	213660545	685	751	2341	295	1629
800	213800545	895	985	3522	347	2307

Тройник редукционный 90°



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	L1 (мм)	Dy1 (мм)	Du1 (мм)	Z (мм)	Z1 (мм)
200/150	213388115	225	252	496	126	170	201	231	99
250/150	213428115	282	312	974	145	170	201	437	99
250/200	213428215	282	312	974	145	225	252	467	126
300/150	213458115	338	371	1021	163	170	201	435	99
300/200	213458215	338	371	1021	163	225	252	464	126
400/150	213508115	450	492	1261	200	170	201	550	99
400/200	213508215	450	492	1261	200	225	252	580	126
400/300	213508415	450	492	1261	200	338	371	633	163
450/150	213528115	514	562	-	-	170	201	-	-
500/150	213608115	573	654	1332	247	170	201	548	99
500/400	213608515	573	654	1330	247	450	492	651	99
600/150	213668115	685	751	1530	295	170	201	547	99
600/400	213668515	685	751	1530	295	450	492	666	200
600/500	213668715	685	751	1632	295	573	654	698	247
800/600	213808815	895	985	2120	400	685	751	920	295

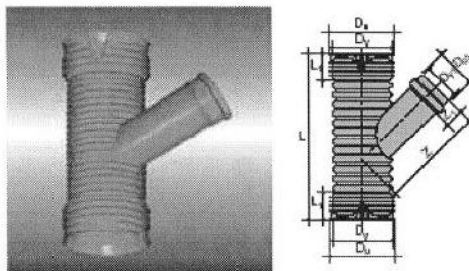
Тройник редукционный 45°



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	L1 (мм)	Dy1 (мм)	Du1 (мм)	Z (мм)	Z1 (мм)
200/150	213388125	225	252	564	126	170	201	361	99
250/200	213428225	282	312	769	145	225	252	461	126
300/150	213458125	338	371	914	163	170	201	433	99
300/200	213458225	338	371	894	163	225	252	488	126

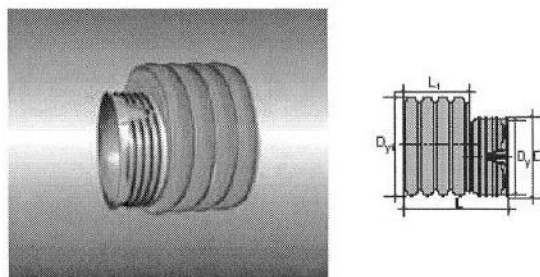
400/150	213508125	450	492	1120	200	170	201	614	99
400/200	213508225	450	492	1120	200	225	252	641	126
400/250	213508325	450	492	1120	200	282	312	666	145
400/300	213508425	450	492	1120	200	338	371	715	163
450/150	213528125	514	562	1160	220	170	201	598	99
500/150	213608125	573	654	1329	247	170	201	685	99
500/200	213608225	573	654	1495	247	225	252	718	126
500/250	213608325	573	654	1495	247	282	312	668	145
500/300	213608725	573	654	1491	247	338	371	926	163
500/450	213608625	573	654	1495	247	514	562	835	220
600/150	213668125	685	751	1325	295	170	201	769	99
600/200	213668225	685	751	1632	295	225	252	702	126
600/250	213668325	685	751	1632	295	282	312	723	145
600/300	213668425	685	751	1630	295	338	371	1025	163
600/450	213668625	685	751	1632	295	514	562	873	220
600/500	213668725	685	751	2038	295	573	654	1279	247

Тройник редукционный 45° (X-Stream / ПВХ)



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L(мм)	L1 (мм)	Dy1 (мм)	Du1 (мм)	Z (мм)	Z1 (мм)
150/110	213320575	170	201	410	99	110	127	277	71
300/160	213450585	340	371	894	163	160	182	420	86
400/160	213500585	450	492	1120	200	160	182	613	99
500/160	213600585	573	654	1329	247	160	182	565	86
600/160	213660585	685	751	1317	295	160	182	765	86

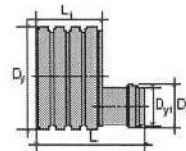
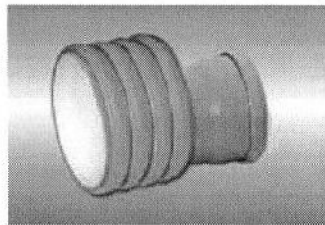
Переход X-Stream



Типоразмер	Артикул	Dy1 (мм)	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	L1 (мм)
200/150	213380615	225	170	201	214	116
250/150	213420615	282	170	201	230	132
250/200	213420620	282	225	252	258	132
300/150	213450615	338	170	201	241	143

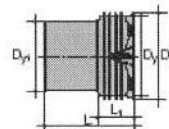
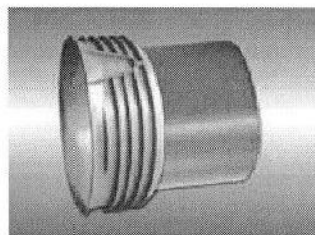
300/200	213450620	338	225	252	269	143
300/250	213450625	338	282	312	289	143
400/200	213500620	450	225	252	433	291
400/250	213500625	450	282	312	449	291
400/300	213500630	450	338	371	475	291
500/200	213600620	573	225	252	461	335
500/300	213600630	573	338	371	498	335
500/400	213600640	573	450	492	535	335
500/450	213520605	573	514	562	555	335
600/250	213660625	685	282	312	561	416
600/300	213660630	685	338	371	579	416
600/400	213660640	685	450	492	625	416
600/500	213660605	685	573	654	663	416
800/600	213800660	895	685	751	818	523

Переход (раструб X-Stream / гладкий конец ПВХ)



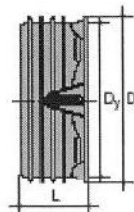
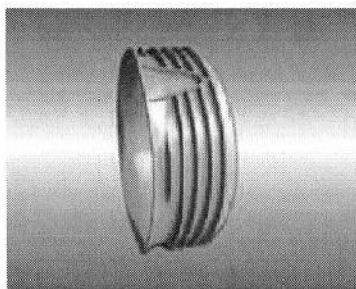
Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	Dy1 (мм)	L (мм)	L1 (мм)
150/110	213320975	170	127	110	169	85
200/110	213380975	225	127	110	200	116
200/160	213380985	225	182	160	217	116
250/160	213420985	282	182	160	230	132
300/160	213450985	338	182	160	367	268
400/160	213500985	450	182	160	397	291
400/315	213500995	450	346	315	445	291
500/160	213520985	573	182	160	437	336
500/315	213520995	573	355	315	498	336
600/160	213660985	685	782	160	522	416
600/315	213660995	685	355	315	579	416

Переход (гладкий конец X-Stream / раструб ПВХ)



Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)	L1 (мм)	Dy1 (мм)
150/160	213320185	170	201	190	99	160
200/200	213380115	225	252	274	126	200
250/250	213420125	282	312	302	145	250
300/315	213450195	338	371	338	168	315
400/400	213500135	450	492	503	223	400
500/500	213520155	573	654	-	-	-

Муфта защитная



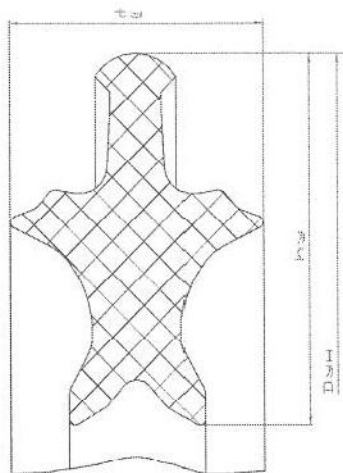
Типоразмер	Артикул	Dy (мм)	Du (мм)	L (мм)
150	213841569	170	201	107
200	213842069	225	252	136
250	213842569	282	312	157
300	213843269	338	371	184
400	213844069	450	492	200
450	213844569	514	562	220
500	213845069	573	654	247
600	213846069	685	751	295
800	213846269	895	985	347

2.1.7. Конструктивные особенности резиновых уплотнительных колец труб X-Stream и их размеры представлены на эскизах и в соответствующих им таблицах.

Резиновое кольцо для уплотнения соединений труб
из полипропилена с двухслойной стенкой X-Stream
типоразмеров DN 150 – DN 600

Размеры резиновых колец DN 150 – DN 600 (мм)

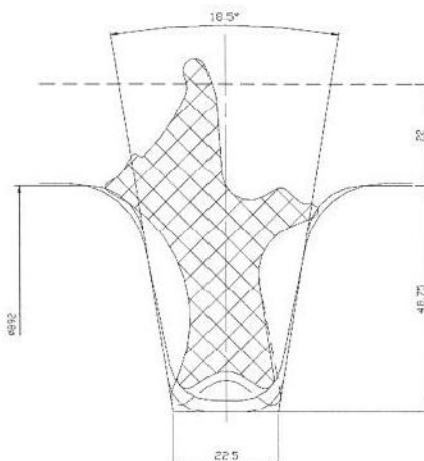
№	DN	D _{yh} *	h _y **	t _y ***
1	150	168,8	11,7	8,4
2	200	225,7	17,7	11,7
3	250	282,2	21,7	14,8
4	300	341,9	27,7	17,2
5	400	449,9	32,9	22,8



6	450	514,8	37,9	23,7
7	500	583,6	44,6	32,2
8	600	693,3	56,1	42,4

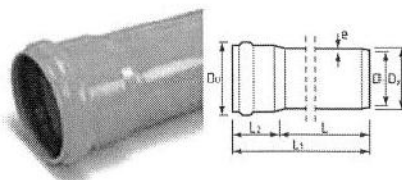
Примечание: * отклонение max. $\pm 0,73\%$
 ** отклонение max. $\pm 1,85\%$
 *** отклонение max. $\pm 2,9\%$

Резиновое кольцо для уплотнения соединений труб
 из полипропилена с двухслойной стенкой X-Stream
 типоразмера DN 800



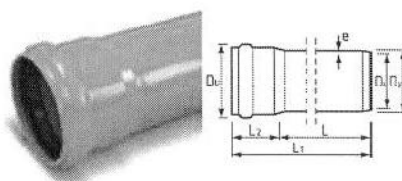
2.1.8. Конструктивные особенности труб из ПВХ и фасонных частей
 представлены ниже на эскизах и в соответствующих им таблицах.

Труба раструбная ПВХ класса N



ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		e	L	L1	L2
		Di	Du				
110	203041101	104,0	127	3,0	500	570	70
110	203041111	104,0	127	3,0	1000	1070	70
110	203041121	104,0	127	3,0	2000	2070	70
110	203041131	104,0	127	3,000	3000	3070	70
110	203041161	104,0	127	3,0	6000	6070	70
160	203041611	152	182	4,0	1000	1090	90
160	203041621	152	182	4,0	2000	2090	90
160	203041631	152	182	4,0	3000	3090	90
160	203041661	152	182	4,0	6000	6090	90
200	203042010	190,2	226	4,9	1000	1100	100
200	203042020	190,2	226	4,9	2000	2100	100
200	203042030	190,2	226	4,9	3000	3100	100
200	203042060	190,2	226	4,9	6000	6100	100
250	203042510	237,6	293	6,2	1000	1180	180
250	203042520	237,6	293	6,2	2000	2180	180
250	203042530	237,6	293	6,2	3000	3180	180
250	203042560	237,6	293	6,2	6000	6180	180
315	203043210	299,6	368	7,7	1000	1200	200
315	203043220	299,6	368	7,7	2000	2200	200
315	203043230	299,6	368	7,7	3000	3200	200
315	203043260	299,6	368	7,7	6000	6200	200
400	203044020	380,4	467	9,8	2000	2240	240
400	203044030	380,4	467	9,8	3000	3240	240
400	203044060	380,4	467	9,8	6000	6240	240
500	203045010	475,6	584	12,2	1000	1290	290
500	203045020	475,6	584	12,2	2000	2290	290
500	203045030	475,6	584	12,2	3000	3290	290
500	203045060	475,6	584	12,2	6000	6290	290

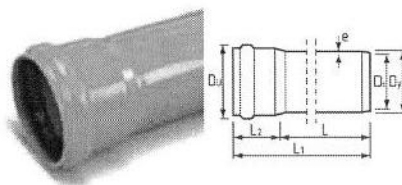
Труба раструбная ПВХ класса S



ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		e	L	L1	L2
		Di	Du				
110	203081111	103,6	127	3,2	1000	1070	70

110	203081121	103,6	127	3,2	2000	2070	70
110	203081131	103,6	127	3,2	3000	3070	70
110	203081161	103,6	127	3,2	6000	6070	70
160	203081611	150,6	182	4,7	1000	1090	90
160	203081621	150,6	182	4,7	2000	2090	90
160	203081631	150,6	182	4,7	3000	3090	90
160	203081661	150,6	182	4,7	6000	6090	90
200	203082010	188,2	226	5,9	1000	1100	100
200	203082020	188,2	226	5,9	2000	2100	100
200	203082030	188,2	226	5,9	3000	3100	100
200	203082060	188,2	226	5,9	6000	6100	100
250	203082510	235,4	295	7,3	1000	1180	180
250	203082520	235,4	295	7,3	2000	2180	180
250	203082530	235,4	295	7,3	3000	3180	180
250	203082560	235,4	295	7,3	6000	6180	180
315	203083210	296,6	371	9,2	1000	1200	200
315	203083220	296,6	371	9,2	2000	2200	200
315	203083230	296,6	371	9,2	3000	3200	200
315	203083260	296,6	371	9,2	6000	6200	200
400	203084010	376,6	471	11,7	1000	1240	240
400	203084020	376,6	471	11,7	2000	2240	240
400	203084030	376,6	471	11,7	3000	3240	240
400	203084060	376,6	471	11,7	6000	6240	240
500	203085010	470,8	588	14,6	1000	1290	290
500	203085020	470,8	588	14,6	2000	2290	290
500	203085030	470,8	588	14,6	3000	3290	290
500	203085060	470,8	588	14,6	6000	6290	290

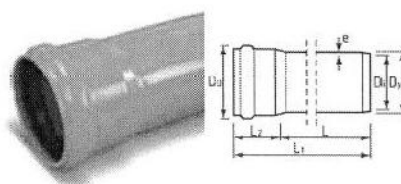
Труба раструбная Multi Layer класса N



ТИПОРАЗМЕР Du, мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		e	L	L1	L2
		Di	Du				
110	203141101	104	125	3,0	500	547	47
110	203141111	104	125	3,0	1000	1047	47
110	203141121	104	125	3,0	2000	2047	47
110	203141131	104	125	3,0	3000	3047	47
110	203141161	104	125	3,0	6000	6047	47
160	203141601	152	182	4,0	500	562	62
160	203141611	152	182	4,0	1000	1062	62
160	203141621	152	182	4,0	2000	2062	62
160	203141631	152	182	4,0	3000	3062	62

160	203141641	152	182	4,0	4000	4062	62
160	203141651	152	182	4,0	5000	5052	62
160	203141661	152	182	4,0	6000	6062	62
200	203142011	190,2	224	4,9	1000	1077	77
200	203142021	190,2	224	4,9	2000	2077	77
200	203142031	190,2	224	4,9	3000	3077	77
200	203142051	190,2	224	4,9	5000	5077	77
200	203142061	190,2	224	4,9	6000	6077	77
250	203142511	237,6	284	6,2	1000	1110	93
250	203142521	237,6	284	6,2	2000	2110	93
250	203142531	237,6	284	6,2	3000	3115	93
250	203142551	237,6	284	6,2	5000	5115	93
250	203142561	237,6	284	6,2	6000	6115	93
315	203143211	299,6	352	7,7	1000	1121	103
315	203143221	299,6	352	7,7	2000	2121	103
315	203143231	299,6	352	7,7	3000	3126	103
315	203143251	299,6	352	7,7	5000	5126	103
315	203143261	299,6	352	7,7	6000	6126	103
400	203144011	380,4	444	9,8	1000	1137	127
400	203144021	380,4	444	9,8	2000	2137	127
400	203144031	380,4	444	9,8	3000	3142	127
400	203144051	380,4	444	9,8	5000	5142	127
400	203144061	380,4	444	9,8	6000	6142	127
500	203145011	475,4	554	12,3	1000	1158	147
500	203145021	475,4	554	12,3	2000	2158	147
500	203145031	475,4	554	12,3	3000	3163	147
500	203145051	475,4	554	12,3	5000	5163	147
500	203145061	475,4	554	12,3	6000	6163	147

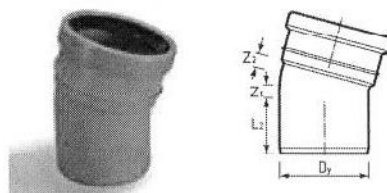
Труба раструбная Multi Layer класса S



ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)					
Dy, мм		Di	Du	e	L	L1	L2
110	203181101	103,6	126	3,2	500	547	47
110	203181111	103,6	126	3,2	1000	1047	47
110	203181121	103,6	126	3,2	2000	2047	47
110	203181161	103,6	126	3,2	6000	6047	47
160	203181601	150,6	183	4,7	500	562	62
160	203181611	150,6	183	4,7	1000	1062	62
160	203181621	150,6	183	4,7	2000	2062	62
160	203181631	150,6	183	4,7	3000	3062	62

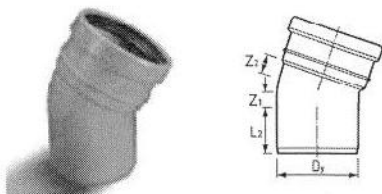
160	203181651	150,6	183	4,7	5000	5062	62
160	203181661	150,6	183	4,7	6000	6062	62
200	203182011	188,2	226	5,9	1000	1077	77
200	203182021	188,2	226	5,9	2000	2077	77
200	203182031	188,2	226	5,9	3000	3077	77
200	203182051	188,2	226	5,9	5000	5077	77
200	203182061	188,2	226	5,9	6000	6077	77
250	203182521	235,4	285	7,3	2000	2110	93
250	203182531	235,4	285	7,3	3000	3115	93
250	203182551	235,4	285	7,3	5000	5115	93
250	203182561	235,4	285	7,3	6000	6115	93
315	203183221	296,6	354	9,2	2000	2121	103
315	203183231	296,6	354	9,2	3000	3126	103
315	203183251	296,6	354	9,2	5000	5126	103
315	203183261	296,6	354	9,2	6000	6126	103
400	203184021	376,6	447	11,7	2000	2137	127
400	203184031	376,6	447	11,7	3000	3142	127
400	203184051	376,6	447	11,7	5000	5142	127
400	203184061	376,6	447	11,7	6000	6142	127
500	203185021	470,8	557	14,6	2000	2158	147
500	203185031	470,8	557	14,6	3000	3163	147
500	203185051	470,8	557	14,6	5000	5163	147
500	203185061	470,8	557	14,6	6000	6163	147

Отвод 15°



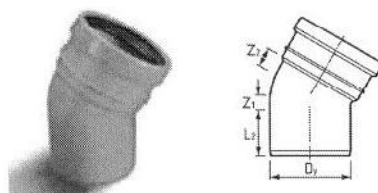
ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
		L2	Z1	Z2
110	203701100	61	9	15
160	203701600	87	23	19
200	203702000	100	13	24
250	203702500	121	19	30
315	203703200	142	23	38
400	203704000	170	29	48
500	203705000	320	37	59

Отвод 22°



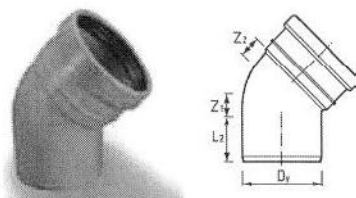
ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
Dy, мм		L2	Z1	Z2
110	203701110	61	12	18

Отвод 30°



ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
Dy, мм		L2	Z1	Z2
110	203701120	61	16	22
160	203701620	87	34	29
200	203702020	101	30	30
250	203702520	121	37	49
315	203703220	142	47	61
400	203704020	170	59	78
500	203705020	320	74	97

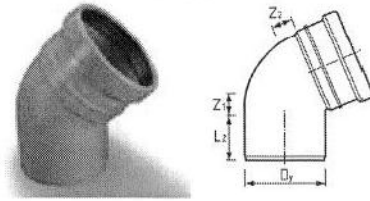
Отвод 45°



ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
Dy, мм		L2	Z1	Z2
110	203701130	61	25	29
160	203701630	78	33	42
200	203702030	100	46	55
250	203702530	121	57	69
315	203703230	142	72	86

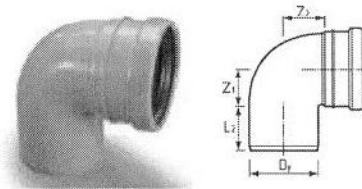
400	203704030	170	91	110
500	203705030	320	114	137

Отвод 67°



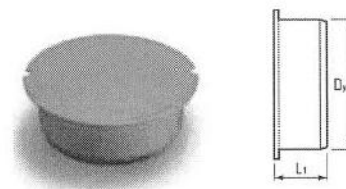
ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
Dy, мм		L2	Z1	Z2
110	203701140	61	60	66
160	203701640	80	58	64
200	203702040	100	72	80

Отвод 88,5°



ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
Dy, мм		L2	Z1	Z2
110	203701150	61	60	66
160	203701650	75	84	89
200	203702050	100	105	114
250	203702550	121	132	143
315	203703250	142	166	180
400	203704050	170	211	229
500	203705050	320	263	286

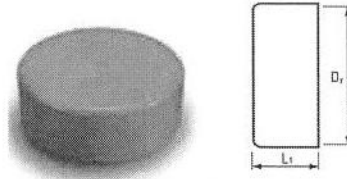
Заглушка для раструба



ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)
Dy, мм		L1
110	203741120	63
160	203741620	69
200	203742020	65
250	203742520	115
315	203743220	135
400	203744020	155

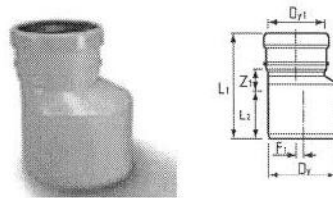
500	203745020	350
-----	-----------	-----

Заглушка для гладкой трубы



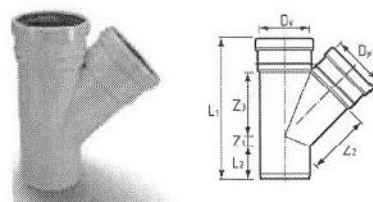
ТИПОРАЗМЕР	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)
Dy, мм		L1
110	203741129	41
160	203741629	53
200	203742029	65
250	203742529	82
315	203743229	86
400	203744029	96
500	203745029	115

Переход



ТИПОРАЗМЕР	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)			
Dy, мм		F1	L1	L2	Z1
160/110	203721611	25	172	78	37
200/160	203722016	20	227	120	38
250/200	203722520	25	298	134	50
315/250	203723225	32	334	144	65
400/315	203724032	42	374	155	85
500/400	203725040	50	740	400	130

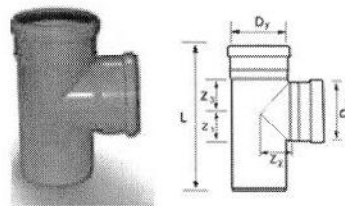
Тройник 45°



ТИПОРАЗМЕР	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)				
Dy/Dy1, мм		Z1	Z2	Z3	L1	L2
110/110	203751111	41	140	85	241	61
160/110	203751611	0	168	158	303	74
160/160	203751616	36	193	193	381	74
200/110	203752011	58	195	239	484	100
200/160	203752016	19	220	214	407	90
200/200	203752020	46	241	241	470	99

250/110	203752511	-36	290	310	510	60
250/160	203752516	-3	260	250	550	160
250/200	203752520	24	350	310	640	166
250/250	203752525	57	340	340	680	143
315/110	203753211	-67	310	320	600	120
315/160	203753216	-33	340	340	680	180
315/200	203753220	-5	380	380	700	160
315/250	203753225	28	380	380	800	232
315/315	203753232	72	440	440	840	168
400/110	203754011	-105	340	360	700	150
400/160	203754016	-70	400	380	770	200
400/200	203754020	-43	410	400	820	230
400/250	203754025	-10	480	450	850	210
400/315	203754032	34	540	500	960	236
400/400	203754040	91	550	500	1030	249
500/160	203755016	-115	422	371	820	—
500/200	203755020	-88	470	510	870	—
500/250	203755025	-55	550	532	900	—
500/315	203755032	-11	560	583	1030	—
500/400	203755040	47	578	548	1060	—
500/500	203755050	114	652	683	1100	—

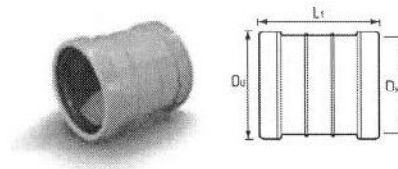
Тройник 87°30'



ТИПОРАЗМЕР Dy/Dy1, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)			L1
		Z1	Z2	Z3	
110/110	203791111	60	61	61	236
160/110	203791611	60	168	159	342
160/160	203791616	83	131	88	352
200/110	203792011	61	100	67	-
200/160	203792016	86	108	91	394
200/200	203792020	105	111	111	435
250/110	203792511	65	129	71	-
250/160	203792516	89	132	65	-
250/200	203792520	108	134	115	-
250/250	203792525	132	138	138	-
315/110	203793211	68	160	75	-
315/160	203793216	93	162	100	-
315/200	203793220	112	165	119	-
315/250	203793225	135	169	142	-
315/315	203793232	166	173	173	-
400/110	203794011	73	201	81	-
400/160	203794016	97	203	105	-
400/200	203794020	116	205	125	-

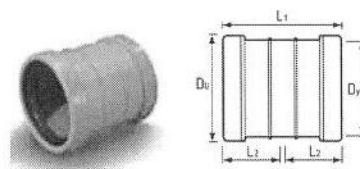
400/250	203794025	139	209	148	-
400/315	203794032	170	214	179	-
400/400	203794040	211	219	219	-
500/160	203795016	90	220	283	770
500/200	203795020	118	253	131	800
500/250	203795025	144	257	155	870
500/315	203795032	175	333	300	880
500/400	203795040	216	267	226	950
500/500	203795050	262	274	274	1000

Муфта ремонтная



ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)	
Dy, мм		Du	L1
110	203711160	127	123
160	203711660	182	169
200	203712060	226	230
250	203712560	291	250
315	203713260	361	293
400	203714060	457	324
500	203715060	559	362

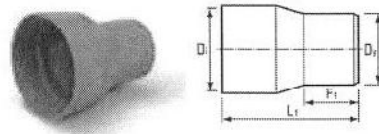
Муфта двухраструбная



ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
Dy, мм		Du	L1	
160	203711640	183	169	83
200	203712040	226	230	113
250	203712540	291	250	111,2
315	203713240	361	293	130,5

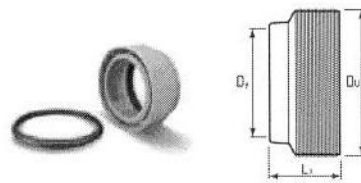
400	203714040	457	324	125,5
500	203715040	552	510	220

Переход раструб трубы ПВХ/чугунная труба

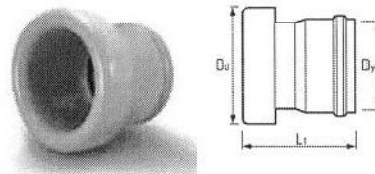


ТИПОРАЗМЕР Du, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)		
		Чугун, D	Du	L1
110/100	203761134	126	122	66
160/150	203761634	174	226	105
200/200	203762034	232	376	150

Переход труба ПВХ/раструб бетонной трубы



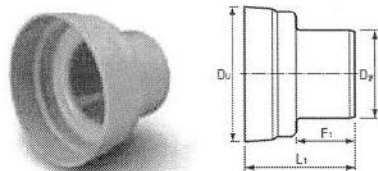
* Типоразмер 100 и 160 мм



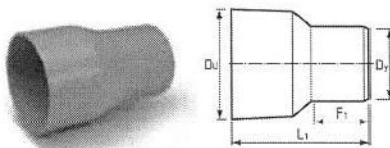
** Типоразмер от 200 до 400 мм

ТИПОРАЗМЕР Du, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)		
		Бетон, DN, см	Du	L1
110/100*	203761103	10	148	74
160/150*	203761603	15	206	95
200/200**	203762003	20	264	220
250/250**	203762503	25	323	325
315/300**	203763203	30	375	370
400/400**	203764003	40	502	415

Переход раструб трубы ПВХ/бетонная труба



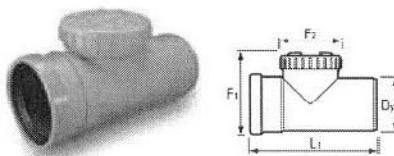
* Типоразмер 100 и 160 мм



** Типоразмер от 200 до 500 мм

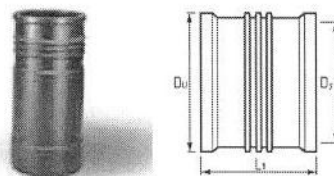
ТИПОРАЗМЕР	Артикул	РАЗМЕРЫ	(мм)		
Dy, мм		DN, см	Du	L1	F1
110/100*	203761114	10	152	137	73
160/150*	203761614	15	210	218	86
200/200**	203762014	20	268	259	115
250/250**	203762514	25	341	305	150
315/300**	203763214	30	400	362	197
400/400**	203764014	40	525	418	222
500/500**	203765014	50	652	475	228

Ревизия



ТИПОРАЗМЕР	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)		
Dy, мм		L1	F1	F2
110	203741100	262	150	131
160	203741600	600	185	200x100
200	203742000	524	240	330x220
250	203742500	722	300	183
315	203743200	745	370	183
400	203744000	792	—	—

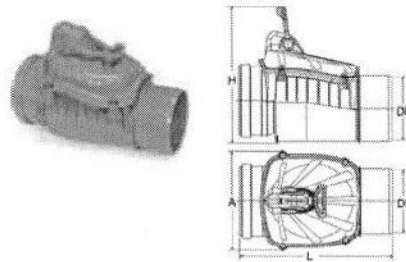
Муфта защитная



ТИПОРАЗМЕР	Артикул	РАЗМЕРЫ	(мм)
Dy, мм		Du	L1
110 коротк.	213741169	134	125

110 длинн.	213741160	138	305
160 коротк.	213741669	198	116
160 длинн.	213741660	194	305
200 коротк.	213742069	240	116
250 коротк.	213742569	288	138
315 коротк.	213743269	357	138
400 коротк.	213744069	448	198
500 коротк.	213745069	535	185

Клапан обратный ручного регулирования с ревизией



ТИПОРАЗМЕР	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ	(мм)		
Ду, мм		L	H	A	
110	203741108	227	266	188	
160	203741608	367	333	243	

2.2 Требования к сырью и материалам

2.2.1. Трубы для систем водоотведения сточных вод должны изготавливаться из сырья со свойствами, указанными в *таблицах 4 и 5*.

Таблица 4

Свойства материала труб - полипропилена марки ПП-Б

№	Наименование показателя	Размерность	Значение
1	Плотность	г/см ³	0,9
2	Предел текучести при растяжении	МПа	30
3	Модуль упругости при растяжении	МПа	1500
4	Относительное удлинение при разрыве	%	>500 (900)
5	Коеф. линейного теплового расширения	1/°C	1,2
6	Диапазон температур монтажа	°C	От -20 до +60
7	Диапазон температур эксплуатации	°C	До 60

Свойства материала труб – непластифицированного поливинилхлорида

№	Наименование показателя	Размерность	Значение
1	Плотность	г/см ³	1,41
2	Модуль упругости	МПа	3000
3	Коеф. линейного теплового расширения	1/°С	0,7
4	Удельная теплоемкость	Дж/г	1,0
5	Теплопроводность	Вт/м	0,15
6	Минимальный радиус изгиба		300 dn

2.2.2. В базовые композиции сырья на стадии изготовления могут быть добавлены красители и другие компоненты, придающие необходимые свойства получаемым изделиям. При этом трубы должны соответствовать показателям свойств, указанным в настоящих технических условиях.

2.3. Комплектность

2.3.1. Трубы из НПВХ поставляются с резиновым уплотнительным кольцом, установленным в раструбе трубы. По желанию заказчика кольцо может быть выполнено из бутадиеннитрильной резины (БНР), устойчивой к маслам и бензинам.

2.3.2. В комплект поставки должен входить в обязательном порядке документ (паспорт качества, сертификат соответствия и т.п.), удостоверяющий качество изделия и составленный в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

2.4. Маркировка

2.4.1. Трубы должны иметь четкую маркировку, которая должна быть определяема в течение всего периода хранения и эксплуатации трубопровода.

2.4.2. Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя,
- условное обозначение изделия,
- материал изделия,

- нормативно-техническую документацию на изделие.

Пример маркировки:

WAVIN X-Stream D 500 ПП ТУ 2248-001-18803975-2007

- WAVIN – предприятие-изготовитель;
- X-Stream – обозначение трубы
- ПП – материал трубы (полипропилен);
- D 400 – типоразмер трубы;
- ТУ 2248-001-18803975-2007 – соответствие нормативно-технической документации.

Примечание: маркировка может быть дублирована с использованием английской символики.

2.4.3. Не допускается маркировка изделия, отличная от приведенной в п. 2.4.2.

2.4.4. На трубе длиной более 6,0 м должно быть нанесено не менее одной полной маркировки, а на трубах длиной менее 6,0 м на наружной поверхности маркировка может быть не полной или отсутствовать.

2.4.5. Маркировка на наружную поверхность гофрированной двухслойной трубы наносится в процессе ее изготовления в матрицах корругатора.

2.4.6. Допускается маркировка трубы с использованием ярлыков (этикеток), а также с помощью струйного принтера.

2.5. Упаковка

2.5.1. Для труб упаковка не предусматривается.

2.5.2. Допускается по согласованию с потребителем упаковка труб методом пакетирования при условии обеспечения сохранности изделий и безопасности производства погрузочно - разгрузочных работ.

2.5.3. Формирование труб в пакеты производят следующими способами:

- сборка пакета в двух (при длине до 3,0 м) или трех (при длине 3,0 - 6,0 м) местах с помощью рамы из бруса деревянного по ГОСТ 9396-88, обтянутого лентой стальной упаковочной по ГОСТ 3560 -82 или полипропиленовой упаковочной лентой, скрепленными в замок. Полипропиленовую упаковочную

ленту допускается фиксировать на деревянную раму с помощью мебельных скоб;

- перевязка пакета в двух (при длине труб менее 3,0 м) или через каждые 1,5 м (при длине труб более 3,0 м) местах по длине средствами по ГОСТ 21650-86 (на расстоянии 500 – 1000 мм от краев пакета, а при длине труб более 3,0 м еще и через каждые 1,5 м) лентой стальной упаковочной по ГОСТ 3560 –82 или полипропиленовой упаковочной лентой, скрепленными в замок, или проволокой стальной низкоуглеродистой общего назначения по ГОСТ 3282-68, скрепленной в скрутку с использованием мягкого прокладочного материала в качестве прокладки под проволоку.

2.5.4. Трубы длиной до 3,0 м включительно формируются в пакеты массой не более 50 кг.

2.5.5. Для механизированной погрузки пакеты укрупняются в транспортные пакеты. При формировании пакета необходимо соблюдать чередование с каждой стороны пакета раструбной и хвостовой частей (при изготовлении раструбных труб).

2.5.6. Средства формирования пакета (стальная лента, стальная проволока, полипропиленовая лента, деревянная обечайка и т.д.) запрещается использовать как место крепления элементов грузоподъемных механизмов при перемещении изделий.

2.5.7. При проведении погрузочно-разгрузочных работ строповку пакетов следует производить в двух местах на расстоянии 500 – 1000 мм от краев пакета. К каждому упаковочному месту должен крепиться ярлык с указанием:

- товарного кода продукции;
- условного обозначения продукции без указания настоящих технических условий;
- даты упаковки;
- количества (в штуках);
- номера бригады или смены, упаковавшей данную продукцию.

2.5.8. По согласованию с заказчиком допускается любой другой способ упаковки труб или отсутствие упаковки, при условии их предохранения от разрушения, деформирования и прочих изменений, влекущих за собой в процессе хранения и транспортирования изменение потребительских свойств, указанных в настоящих технических условиях.

2.5.9. В один пакет упаковывают трубы одной партии. По согласованию с заказчиком допускается упаковка в один пакет изделий различных видов или размеров из двух или нескольких партий.

2.5.10. Поставка уплотнительных резиновых колец для системы X-Stream осуществляется отдельно от труб.

2.5.11. Резиновые уплотнительные кольца могут быть упакованы в мешки по ГОСТ 17811-78, ГОСТ 2226-97, ГОСТ Р 51720-2001, в ящики по ГОСТ 13841-95 или картонные короба по ГОСТ 9142 -90 или ГОСТ 13514 -93 массой брутто не более 50 кг.

2.5.12. На каждое грузовое место должна наноситься транспортная маркировка по ГОСТ 14192 -96 и ГОСТ Р 51474 – 99 с указанием основных, дополнительных и информационных надписей.

2.5.13. На каждое грузовое место должен крепиться ярлык из картона, фанеры или покрытой защитной пленкой бумаги, содержащей следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- номер партии;
- дата изготовления;
- количество изделий в упаковке в штуках;
- упаковщик.

2.5.14. При упаковке в один пакет или в одну тару нескольких партий изделий количество ярлыков должно быть равно количеству упакованных партий.

3. Требования безопасности и охраны окружающей среды

3.1. Поливинилхлорид и полипропилен, а также изделия из них при повышенных температурах эксплуатации не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают вредного влияния на организм человека при непосредственном контакте. Работа с ними не требует особых мер предосторожности.

3.2. При изготовлении труб для самотечной наружной канализации следует соблюдать требования безопасности, предусмотренные технологической документацией, утвержденной в установленном порядке.

3.3. Безопасность технологических процессов при производстве труб должна соответствовать ГОСТ 12.3.030-83.

Оборудование для изготовления труб из полипропилена должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003 -91 и ГОСТ 12.2.049-80, оградительные устройства и предохранительные приспособления должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.062-81, средства защиты от статического электричества должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.018-93.

Рабочие места должны быть организованы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2. 061-82.

3.4. Предельно допустимые концентрации основных продуктов термоокислительной деструкции в воздухе рабочей зоны производственных помещений и класс опасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.007-76 и приведенным в *таблице 7*.

Таблица 7

Предельно-допустимые концентрации продуктов термоокислительной деструкции полипропилена

Но-мер п.п.	Наименование продукта	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³	Класс опасности	Действие на организм
1.	Формальдегид	0,5	2	Выраженное раздражающее действие
2.	Ацетальдегид	5,0	3	Общее токсическое
3.	Органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)	5,0	4	Общее токсическое
4.	Окись углерода	20,0	3	Общее токсическое
5.	Аэрозоль полипропилена	10,0	4	Общее токсическое

3.5. Работающим на переработке труб и утилизации отходов должны выдаваться средства индивидуальной защиты, соответствующие требованиям ГОСТ 12.4.011-81:

- фильтрующие респираторы типа ШБ-1 по ГОСТ 12.4.028 -76 и ГОСТ 12.4.041-2001;

- защитные очки, а также наушники или ватные тампоны для защиты от шума.

В цехе всегда должны быть питьевая вода и аптечка с медикаментами для оказания первой медицинской помощи в случае необходимости.

3.6. Трубы из полипропилена, изготавливаемые по настоящим техническим условиям следует отнести в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.044-89 к группе горючих материалов, а трубы из НПВХ - к группе трудногорючих материалов.

3.7. Пожарно-технические характеристики труб представлены в *таблице 8*.

Таблица 8.

Пожарно-технические характеристики труб

	Полипропилен	Поливинилхлорид
Группа горючести	Г3	Г2
Группа воспламеняемости	В3	В2
Дымообразующая способность	Д3	Д2
Токсичность продуктов горения	Т2	Т2

3.8. Помещения для хранения полипропилена, труб и сырья следует отнести к пожароопасным помещениям категории В.

3.9. Для тушения пластмассовых труб следует применять огнетушители любого типа, воду, водяной пар, специальные пены, инертные газы, песок, асбестовые одеяла.

3.10. Для защиты от токсичных продуктов, образующихся в условиях пожара, при необходимости следует применять изолирующие противогазы любого типа или фильтрующие противогазы марки БКФ или респираторы противогазовые РПГ-67 по ГОСТ 12.4.004-81.

3.11. При приеме граждан на работу необходимо прохождение ими медицинского осмотра с заключением о профессиональной пригодности и медицинских периодических осмотров не реже 1 раза в 2 года в последующем.

3.12. С целью предотвращения загрязнения атмосферы в процессе производства труб необходимо выполнять требования ГОСТ 17.2.3.02-89.

3.13. В процессе производства труб не образуется сточных вод в связи с использованием систем оборотного водоснабжения.

3.14. Образующиеся при производстве труб отходы не токсичны, особого обезвреживания не требуют и подлежат вторичной переработке.

Непригодные для вторичной переработки отходы подлежат уничтожению в соответствии с санитарными правилами и нормами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования, обезвреживания и захоронения промышленных отходов.

4. Правила приемки и руководство по монтажу

4.1. Приемку продукции проводит ОТК предприятия – изготовителя с требованиями настоящих технических условий и ГОСТ 15.309-98. Трубы предъявляются к приемке партиями. В партию следует включать все трубы одного диаметра, изготовленные из одних и тех же марки и партии сырья на одной и той же технологической линии при одних и тех же установившихся технологических режимах.

4.2. Размер партии труб должен составлять не более:

- 5000 м для диаметров 160 – 315 мм,
- 3000 м для диаметров 400- 630мм.

4.3. Каждая партия должна сопровождаться документами (паспортом) о качестве труб, в котором должна содержаться следующая информация:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- номер партии и дата изготовления;
- размер партии (в кг, погонных метрах или шт.)
- подтверждение соответствия изделий требованиям настоящих
Технических условий;
- штамп ОТК.

4.4. Для проверки соответствия труб требованиям настоящих технических условий следует проводить приемо-сдаточные и периодические испытания в объемах и количестве, установленных программой испытаний (*таблица 9*).

4.5. Отбор образцов для испытаний проводят методом случайной выборки.

4.6. Все испытания следует проводить не ранее чем через 15 часов после изготовления партии труб. Допускается производить отбор образцов для испытаний равномерно в процессе производства продукции.

Программа испытаний труб для наружной безнапорной канализации

№ п/п	Контролируемый параметр	Вид испытания		Номер пункта настоящих ТУ		Объем выборки из партии, шт.
		приемо-сдаточные	периодические	технических требований	методов контроля	
1	Внешний вид, маркировка	+	-	Таблица 3. п.1	п.5.7.	0,5%, но не менее 3 шт
2	Геометрические размеры	+	-	Таблица 1,2	п.5.8.-5.17.	3
3	Изменение длины труб после прогрева	-	+	Таблица 3. п.3	п.5.18.	3
4	Кольцевая жесткость	-	+	Таблица 3. п.4	п.5.19.	3
5	Стойкость к удару	+	-	Таблица 3. п.5,6	п.5.20.	3
6	Герметичность соединений при внутреннем давлении	-	+	Таблица 3. п.7	п.5.21.	3

+ - испытания проводятся; - - испытания не проводятся.

4.7. В период приемо-сдаточных испытаниях следует контролировать внешний вид, геометрические размеры, стойкость к удару и качество упаковки (если трубы упакованы). При несоответствии внешнего вида и геометрических размеров хотя бы одного образца из выборки требованиям настоящих технических условий приемку труб производят поштучно.

4.8. Если при приемо-сдаточных испытаниях стойкости к удару партия труб не будет соответствовать требованиям настоящих технических условий, то повторную проверку по этому показателю следует проводить на удвоенном количестве образцов, отобранных из той же партии.

В случае неудовлетворительных результатов повторной проверки партия труб приемке не подлежит и бракуется.

4.9. Периодические испытания следует проводить не реже одного раза в год.

Трубы для периодических испытаний отбирают из партий, прошедших приемо-сдаточные испытания.

4.10. При неудовлетворительных результатах периодических испытаний выпуск изделий следует прекратить до выяснения причин, приведших к получению труб с показателями, несоответствующими требованиям настоящих технических условий.

4.11. Последующие испытания следует производить на каждой партии до получения удовлетворительных результатов по показателю несоответствия не менее чем на трех последовательно произведенных после соответствующей корректировки технологических режимов партиях труб.

4.12. Перед началом производства изделий из новых композиций сырья или при изменении технологических режимов следует проводить типовые испытания по всем показателям приемосдаточных и периодических испытаний.

4.13. После ремонта или изготовления новой оснастки проводится контроль всех геометрических размеров изделия.

5. Методы контроля

5.1. Выборку труб для испытаний осуществляют от партии методом случайного отбора. Размер выборки труб составляет три единицы продукции от партии либо равномерно отобранных в процессе их производства.

5.2. Из отобранных труб вырезают в произвольных местах пробы в виде отрезков длиной, мм, не менее:

- 1000 для диаметра 160 мм,
- 1500 для диаметров 200 - 315 мм
- 2000 для труб с диаметрами 400 - 630 мм.

Из каждого отрезка (пробы) изготовляют по одному образцу для каждого вида испытаний.

Количество образцов по каждому виду испытаний труб должно быть не менее указанного в таблице 9.

Допускается изготовлять из одной пробы образцы для нескольких видов испытаний.

5.3. Образцы перед испытаниями необходимо кондиционировать не менее 2 часов в стандартных условиях при температуре $(23 \pm 2) \text{ C}^\circ$.

5.4. Соответствие сырья для изготовления изделий проверяют по сертификатам или паспортам качества на соответствие указанным в них

характеристиках требованиям нормативно-технической документации на это сырье.

5.5. Входной контроль каждой партии сырья должен предполагать испытания на определение показателя текучести расплава в соответствии ГОСТ 11645-2004.

5.6. Соответствие резиновых уплотнительных колец для комплектации изделий проверяют по сертификатам или паспортам качества на соответствие указанным в них характеристикам требованиям нормативно-технической документации на эти резиновые уплотнительные кольца.

Входной контроль каждой партии резиновых уплотнительных колец должен предполагать визуальный осмотр не менее 10 изделий из партии, отобранных методом случайной выборки, на соответствие показателей внешнего вида и размеров.

5.7. Внешний вид и качество поверхности труб проверяют визуально без применения увеличительных приборов сравнением с контрольным образцом, утвержденным в установленном порядке (Приложение Б).

5.8. Определение размеров труб производят с помощью следующих средств измерения:

- штангенциркулей по ГОСТ 166-89;
- микрометров типа МК и МТ по ГОСТ 6507-78;
- стенкомеров по ГОСТ 11358-2002;
- нутромеров индикаторных по ГОСТ 868-85;
- рулеток типа Р 20 Н 2 П по ГОСТ 7502-89;
- калибров и шаблонов, поверенных или аттестованных в установленном порядке.

Допускается применение специального мерительного инструмента, дающего необходимую точность измерения и аттестованного в установленном порядке.

5.9. Измерение внутреннего диаметра труб, D_i (см. *рис. 1*) производят в двух взаимно перпендикулярных сечениях на расстоянии от торца трубы не менее 100 мм с погрешностью не более 0,05 мм. За средний наружный диаметр трубы принимают среднее арифметическое значение результатов измерений. Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.

5.10. Овальность трубы определяют как разность между полученными при измерении максимальным и минимальным значениями ее внутреннего диаметра (D_i, d_e). Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.

5.11. Измерение наружного диаметра труб D_u, d_e (см. *рис. 1, 3*) производят в двух взаимно перпендикулярных сечениях на втором, считая от торца, выступе с точностью 0,05 мм. За средний наружный диаметр трубы принимают среднее арифметическое значение результатов измерений. Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.

5.12. Толщины стенок слоев и самих труб (см. *рис. 1, 3*) измеряют на торцах минимум в четырех равномерно распределенных по окружности точках с точностью 0,05 мм. В качестве установленных толщин принимают средние арифметические значения результатов измерений. Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.

5.13. Измерение внутреннего диаметра раструбов труб, D_{ri}, d_s (см. *рис. 2, 3*), производят в двух взаимно перпендикулярных сечениях на расстоянии, мм, от торца трубы не менее: 60 для диаметра 160 мм, 70 – 200, 80 – 250, 90 – 315, 100 – 400, 110 – 500 и 130 – 630 мм с точностью 0,05 мм. За величину внутреннего диаметра раструба принимают среднее арифметическое значение результатов измерений, округленных до 0,1 мм.

5.14. Длину внутренней части раструбов на трубах, $L_r, C+A$ (см. *рис. 2, 3*) измеряют в одном месте с точностью 0,1 мм.

5.15. Длину отрезков труб измеряют одним месте с точностью 1 мм.

5.16. Полученные в результате измерений по п.п.4.7 – 4.13 показатели должны соответствовать требованиям и быть в пределах номинальных размеров с учетом установленных на них предельных отклонений.

5.17. Диаметр и длину раструбов труб допускается контролировать калибрами и шаблонами, размеры которых гарантируют соответствие размеров изделий требованиям настоящих технических условий.

5.18. Определение изменения длины труб после прогрева проводят по ГОСТ 27078-86 на образцах длиной (200 ± 20) мм в воздушной среде при температуре испытаний $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ при времени выдержки (60 ± 1) мин.

5.19. Кольцевая жесткость труб определяется по следующей методике. Испытание проводится при температуре $23 \pm 2^\circ\text{C}$. В качестве образцов для

проведения испытаний служат не менее 3-х образцов гофрированных двухслойных труб из полипропилена одного типоразмера длиной $0,2D_2$, но не менее 300 ± 10 мм. Перед изготовлением образцов для испытаний) необходимо нанести маркировочную линию параллельно оси трубы. Испытание проводят на машине или на стенде, способном произвести усилие сжатия со скоростью перемещения подвижной плиты машины или гидравлического устройства 50 ± 5 мм/мин. При испытаниях продольная маркировочная линия должна располагаться относительно верхней плиты машины в трех положениях: с полным контактом и со смещением на угол 120° и 240° .

Подвижная плита машины или гидравлического устройства стенда приводится в контакт с образцом с минимальным усилием, чтобы сохранить образец в установленном положении. Образец сжимается плитами машины с постоянной скоростью 50 мм/мин при непрерывной регистрации измеряемых усилий и деформаций до получения относительной деформации вертикального диаметра 3% ($0,03 D_2$).

Кольцевая жесткость определяется по формуле

$$S = 0,01935 \frac{F}{L \cdot y} (\text{кН} / \text{м}^2),$$

где F – сила, кН, соответствующая относительному укорочению вертикального диаметра кольцевого образца на 3 %;

L – длина образца, м;

y – абсолютное значение укорочения вертикального диаметра кольцевого образца, м, соответствующее 3 % относительного укорочения.

За показатель кольцевой жесткости трубы принимается среднее арифметическое трех значений, полученных в испытаниях.

5.20. Определение стойкости труб к удару падающим грузом проводят по методике, указанной в ISO 3127 – 94 при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$. Перед проведением испытаний образцы кондиционируют при температуре минус $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ не менее 2 часов в воздушной среде. Испытания проводят на 10 образцах длиной (200 ± 10) мм. Образцы отбирают не менее, чем от 3-х единиц продукции равномерно по длине труб. Испытуемый образец фиксируется в призме и подвергается удару падающим грузом, масса которого равна $(0,8 \pm 0,01)$ кг с высоты падения $(1,5 \pm 0,005)$ м. Диаметр шарообразной части груза, которым наносится удар, равен 50 мм. Время от момента извлечения образца из термостата до момента удара не должно превышать 10 секунд. Результат

испытаний считается положительным, если ни на одном образце не обнаружено разрушений, определяемых визуально без применения оптических увеличительных приборов.

5.21. Герметичность соединений труб с резиновым уплотнительным кольцом проверяется на стенде путем нагружения внутренним давлением. Стенд должен быть оборудован системой подачи воды к испытываемым образцам, краном для спуска воздуха и манометром для фиксации внутреннего давления и обеспечивать поддержание испытательного давления 0,1 МПа с точностью $\pm 2\%$ в течение установленного времени испытаний. Соединения должны испытываться по схеме с «ненагруженными торцами». Для этого стенд должен исключать передачу осевой нагрузки на испытываемый узел. Испытываются три узла соединений труб. Длина трубных отрезков должна составлять:

500 \pm 10 для диаметров 160 - 200 мм и

750 \pm 15 для диаметров 250 - 630 мм.

При проведении испытаний собранный образец заполняют водой при температуре (20 \pm 5) $^{\circ}$ С, удаляют из него воздух, производят нагружение внутренним давлением и выдерживают 15 минут. Образец считают выдержавшим испытания, если падение испытательного давления не наблюдалось в течение всего времени нагружения.

6. Транспортирование и хранение

6.1. Трубы допускается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и требованиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.

6.2. Транспортирование следует производить с максимальным использованием вместимости транспортного средства.

6.3. Трубы следует оберегать от ударов и механических нагрузок, а их поверхности – от нанесения царапин. При перевозке трубы необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств, предохраняя их от контакта с острыми металлическими выступами и ребрами платформы.

6.4. Транспортирование и погрузочно-разгрузочные работы должны производиться при температуре не ниже минус 20 $^{\circ}$ С. Транспортировка полипропиленовых труб при более низких температурах допускается только

при использовании специальных средств, обеспечивающих фиксацию труб и соблюдение особых мер предосторожности.

6.5. Сбрасывание как отдельных, так и упакованных труб с транспортных средств категорически запрещается.

6.6. Погрузочно-разгрузочные работы на предприятии должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-82.

6.7. Трубы следует хранить в условиях, исключающих вероятность их механических повреждений, преимущественно в неотапливаемых складских помещениях. При хранении в отапливаемых складах трубы следует располагать не ближе одного метра от отопительных приборов. При длительном хранении на открытом воздухе более трех месяцев трубы должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей.

Допускается временное (не более одного месяца) хранение труб без защиты от ультрафиолетовых лучей на строительных площадках и открытом складе предприятия – изготовителя.

6.8. При хранении высота штабелей труб не должна превышать, м:

- 2 м до 3 месяцев хранения,
- 3 м более 3 месяцев хранения.

7. Указания по эксплуатации

7.1 Эксплуатацию труб в системах водоотведения следует осуществлять с соблюдением требований СНиП 2.04.03-85, СНиП 3.05.04-85, СП 40-102-2000, территориальных или отраслевых норм, утвержденных в установленном порядке в части проектирования, монтажа и эксплуатации систем водоотведения, а также требований настоящих технических условий.

8. Гарантии изготовителя

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, установленных настоящим документом.

8.2. Гарантийный срок хранения составляет 3 (три) года со дня изготовления труб при условии соблюдения правил их транспортирования и хранения, указанных в п.п.6.2 - 6.8 настоящих технических условий.

8.3. Компания «Вавин» оставляет за собой право вносить изменения (совершенствования) в конструкцию, материалы и технические характеристики изделий без уведомления потребителя о внесенных изменениях, но с составлением листа регистрации изменений (Приложение В).

9. Приложения

Приложение А (обязательное).

Перечень нормативно-технической документации, на которую имеются ссылки в настоящих технических условиях

№	Обозначение НТД	Наименование НТД	Номер пункта, подпункта в ТУ
1	2	3	4
1	ГОСТ 9396 -88	Ящики деревянные многооборотные. Общие технические условия.	п. 2.5.3
2	ГОСТ 3560-82	Лента стальная упаковочная. Технические условия.	п. 2.5.3
3	ГОСТ 21650-86	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования.	п. 2.5.3
4	ГОСТ 3282-74	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия.	п. 2.5.3
5	ГОСТ 17811-78	Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия.	п. 2.5.11
6	ГОСТ 2226-97	Мешки бумажные. Технические условия	п. 2.5.11
7	ГОСТ Р 51720-2001	Мешки из полимерных пленок. Общие технические условия.	п. 2.5.11
8	ГОСТ 13841-95	Ящики из гофрированного картона для химической продукции. Технические условия	п. 2.5.11
9	ГОСТ 9142-90	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия.	п. 2.5.11
10	ГОСТ 13514-93	Ящики из гофрированного картона для продукции легкой промышленности. Технические условия.	п. 2.5.11
11	ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	п. 2.5.12
12	ГОСТ Р 51474-99	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами.	п. 2.5.12
13	ГОСТ 12.3.030-83	Система стандартов безопасности труда. Переработка пластических масс. Требования безопасности	п. 3.3.
14	ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.	п. 3.3.

15	ГОСТ 12.2.049-80	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.	п. 3.3.
16	ГОСТ 12.2.062-81	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные.	п. 3.3.
17	ГОСТ 12.1.018-93	Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.	п. 3.3.
18	ГОСТ 12.2.061-82	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.	п. 3.3.
19	ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.	п.3.4.
20	ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.	п.3.4.
21	ГОСТ 12.4.004-81	Респираторы фильтрующие противогазовые РПГ-67. Технические условия.	п. 3.5.
22	ГОСТ 12.4.028-76	Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.	п. 3.5., 3.10
23	ГОСТ 12.4.041-2001	Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.	п. 3.5.
24	ГОСТ 12.1.044-89	Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.	п. 3.6.
25	ГОСТ 17.2.3.02-89	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.	п.3.12.
26	ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения	п.4.1.

27	ГОСТ 12423-66	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб).	п. 5.8.
28	ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.	п. 5.8.
29	ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия.	п. 5.8.
30	ГОСТ 11358-2002	Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия.	п. 5.8.
31	ГОСТ 868-85	Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. Технические условия.	п. 5.8.
32	ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.	п. 5.8.
33	ГОСТ 27078-86	Трубы из термопластов. Методы определения изменения длины труб после прогрева	п. 5.18.
34	ISO 3127-94	Трубы из термопластов. Определение стойкости к удару.	п. 5.20
35	ГОСТ 12.3.020-82	Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятии. Общие требования безопасности.	п. 6.6.
36	СНиП 2.04.03-85	Канализация. Наружные сети и сооружения.	п.7.1, 7.2
37	СНиП 3.05.04-85	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.	п.7.1, 7.2
38	СП 40-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования.	п.7.1, 7.2
39	ГОСТ 27078-86	Трубы из термопластов. Методы определения изменения длины труб после прогрева	Таблица 9. п. 3.
40	ГОСТ 11645-2004	Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов.	п. 5.5

Приложение Б (обязательное).

Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида.

1. Контрольный образец представляет собой отрезок трубы (каждого вида исполнения), длиной не менее 1500 мм, с нанесенной маркировкой, отобранный от серийно выпущенной партии труб, изготовленной в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

2. К каждому контрольному образцу прикрепляют один опломбированный ярлык по форме № 1 в котором указывают:

- условное обозначение трубы;
- наименование предприятия-изготовителя;
- гриф утверждения контрольного образца руководителем предприятия-изготовителя, заверенный круглой печатью с указанием даты утверждения;
- гриф согласования с органом федеральной исполнительной власти, осуществляющим государственный надзор за данной продукцией, заверенный круглой печатью с указанием даты согласования.

3. Контрольные образцы оформляются и утверждаются на каждый номинальный диаметр и тип исполнения труб отдельно в количестве не менее трех.

4. Контрольные образцы утверждаются на срок до пересмотра технических условий.

5. Контрольные образцы хранятся на заводе-изготовителе.

Форма №1

Установлена _____ 200__ г.

(число, месяц)

Настоящий _____ образец

_____,
(наименование или индекс продукции)

изготовленный

предприятием _____

(установленное обозначение)

_____, полностью соответствует

_____,
(наименование) _____ (наименование и шифр)

_____ и служит контрольным образцом на срок
(документации)

с _____ 200__ г. по _____ 200__ г.
(месяц, число) (месяц, число)

Образец эталон на

Приложение В (обязательное)

Лист регистрации изменений

Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
Измененных	Замененных	Новых	Изъятых					

Приложение Г (рекомендуемое)

Прокладка трубопроводов

Для прокладки безнапорных трубопроводов предусмотрен один способ опирания их на плоское основание и два типа по подготовке оснований:

- грунтовое выровненное при прокладке трубопроводов в песчаных грунтах (кроме гравелистых) с расчетным сопротивлением R_0 не менее 0,1 МПа;

- песчаная подготовка толщиной 150 мм с K_{com} не менее 0,95 при прокладке трубопроводов в галечных, песчаных грунтах, щебенистых, гравийно – галечных, скальных, обломочных, глинистых грунтах с расчетным сопротивлением R_0 не менее 0,1 МПа, а также на искусственном основании.

При прокладке труб в водонасыщенных грунтах с расчетным сопротивлением R_0 не менее 0,1 МПа со слабой водоотдачей предусматривается искусственное бетонное или втрамбованное в грунт щебеночное основание с устройством песчаной подготовки.

При прокладке труб с расчетным сопротивлением R_0 не менее 0,1 МПа, с возможной неравномерной осадкой должно предусмотрено устройство искусственного железобетонного основания.

При прокладке труб в слабых грунтах с расчетным сопротивлением R_0 менее 0,1 МПа, а также в заболоченных, заиленных или заторфованных грунтах должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие несущую способность грунтов, соответствующую расчетному сопротивлению R_0 не менее 0,1 МПа (замена грунтов, устройство песчаных свай, устройство эстакад).

В зависимости от требуемой несущей способности труб должны быть предусмотрены следующие требования по степени уплотнения грунта засыпки пазух траншей до уровня "верх трубы + 0,3 м" (защитный слой):

- засыпка местным грунтом с послойным выравниванием и уплотнением повышенной степени, которая характеризуется удельным весом уплотненного грунта 15 кН/м^3 – для суглинков и глин ($K_{com} \geq 0,92$);

- засыпка песчаным грунтом с уплотнением $K_{com} \geq 0,95$ (применение песчаных пылеватых грунтов не допускается).

Засыпка местным грунтом с послойным выравниванием и уплотнением (степень уплотнения грунта – неконтролируемая) не допускается.

Защитный слой грунта над трубопроводом не должен содержать твердых частиц крупностью более 20 мм и твердых включений (щебня, камней).

Уплотнение защитного слоя непосредственно над трубами должно производиться вручную. При применении песчаных грунтов уплотнение защитного слоя непосредственно над трубами допускается не производить.

Засыпка траншей поверх защитного слоя (выше уровня "верх трубы + 0, 3 м) должна осуществляться местным грунтом в соответствии с требованиями проекта. При этом грунт засыпки не должен содержать твердых включений размерами более 200 мм.

Под местным грунтом подразумеваются грунты, вынутые из траншеи или имеющиеся на стройплощадке (песчаные, глинистые, за исключением твердых глин, природные песчано – гравийные смеси без крупных включений).

При укладке труб в траншее под автомобильными дорогами, трамвайными путями, улицами, проездами, городскими и промышленными площадями, имеющими покрытие усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину до низа дорожной одежды должна производиться песчаным грунтом (преимущественно крупным или средней крупности) с послойным уплотнением. Степень уплотнения грунта засыпки следует принимать в соответствии со СНиП 2.05.02-85, но не менее $K_{com} \geq 0,95$.

Определение степени уплотнения грунта (удельный вес грунта в сухом состоянии или коэффициент его уплотнения) следует производить отбором проб с обеих сторон трубопровода не реже, чем через каждые 30 – 50 м (но не менее двух проб на участке между колодцами) и оформлять актами на скрытые работы. Допускается применение других, проверенных практикой, методов контроля степени уплотнения грунта.

Методы засыпки и уплотнения грунтов засыпки и применяемые при этом механизмы должны обеспечивать сохранность труб и исключать возможность их смещения.

Транспортировка, хранение на объектах и монтаж труб должны осуществляться в соответствии с требованиями:

- ТУ 2248-001-18803975-2007;
- СП 40-102-2000.

Земляные работы при строительстве трубопроводов следует производить с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87; СНиП 3.05.04-85*, СНиП 12.04-2002; СП 40-102-2000. Испытания трубопроводов и приемка их в эксплуатацию

осуществляется в соответствии с проектом и с обязательным учетом всех основных требований СНиП 2.04.03-85, СНиП 3.05.04-85*, СНиП III-4-80 и СП 40-102-2000. При проведении испытаний используются типовые технологические процессы и испытательное оборудование, аналогичное тому, которое применяется при гидравлическом (пневматическом) испытании самотечных трубопроводов из других материалов.

Приложение Д (рекомендуемое)

Условия укладки труб в грунте

Пределы применения труб определены в соответствии с СП 40-102-2000 "Свод правил по проектированию и монтажу трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов" из условия обеспечения относительной деформации растяжения материала в стенках труб в допустимых пределах с проверкой по условиям деформаций поперечного сечения труб. При этом предельное значение деформации поперечного сечения труб с учетом отпора грунта принято равным 3,0%.

Расчеты трубопроводов на прочность регламентированы Сводом правил (СП) 40-102-2000 и приводятся ниже.

Прочностной расчет трубопроводов из полимерных материалов, уложенных в земле, рекомендуется сводить к соблюдению неравенства:

$$\frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_{pp}} + \frac{\varepsilon - \varepsilon_c}{\varepsilon_{pn}} \leq 1,0, \quad (1)$$

где ε_p – максимальное значение деформации растяжения материала в стенке трубы из-за овальности поперечного сечения трубы под действием фунтов ($q_{гр}$, МПа) и транспортных нагрузок (q_t , МПа);

ε – степень растяжения материала стенки трубы от внутреннего давления воды в трубопроводе;

ε_c – степень сжатия материала стенки трубы от воздействия внешних нагрузок на трубопровод;

ε_{pp} – предельно допустимое значение деформации растяжения материала в стенке трубы, происходящей в условиях релаксации напряжений;

ε_{pn} – предельно допустимая деформация растяжения материала в стенке трубы в условиях ползучести.

Значение ε_p может быть определено по формуле

$$\varepsilon_p = 4,27 K_{\sigma} \frac{S}{D} \psi \cdot K_{3\psi},$$

где K_{σ} – коэффициент постели грунта для изгибающих напряжений, учитывающий качество уплотнения (при тщательном контроле принимается равным 0,75, при периодическом контроле -1,0, при отсутствии контроля-1,5);

$K_{з\psi}$ - коэффициент запаса на овальность поперечного сечения трубы, принимается равным: 1,0-для напорных и самотечных трубопроводов и 2-для дренажных трубопроводов;

Ψ - относительное укорочение вертикального диаметра трубы в грунте, устанавливается, как предельно допустимое значение

$$\Psi = \psi_{гр} + \psi_{т} + \psi_{м} ,$$

где $\psi_{гр}$ - относительное укорочение вертикального диаметра трубы под действием грунтовой нагрузки;

$\psi_{т}$ - то же, под действием транспортных нагрузок;

$\psi_{м}$ -относительное укорочение вертикального диаметра трубы, образовавшееся в процессе складирования, транспортировки и монтажа (принимается по таблице:

Кольцевая жесткость G_0 оболочек трубы(Па)	$\psi_{м}$ при степени уплотнения грунта		
	до 0,85	0,85-0,95	более 0,95
До 276 000	0,06	0,04	0,03
276 000-290 000	0,04	0,03	0,02
Больше 290 000	0,02	0,02	0,01

$$\psi_{зр} = K_{ок} \frac{K_{т} K_{w} q_{зр}}{K_{ж} G_0 + K_{зр} E_{зр}} ,$$

где $K_{т}$ - коэффициент, учитывающий запаздывание овальности поперечного сечения трубы во времени и зависящий от типа грунта, степени его уплотнения, гидрогеологических условий, геометрии траншеи, может принимать значения от 1 до 1,5;

K_{w} - коэффициент прогиба, учитывающий качество подготовки ложа и уплотнения, можно принимать: при тщательном контроле -0,09, при периодическом -0,11, при бесконтрольном ведении работ-0,13;

$K_{зр}$ - коэффициент, учитывающий влияние грунта засыпки на овальность поперечного сечения трубопровода, можно принять равным 0,06;

$E_{зр}$ - модуль деформации грунта в пазах траншеи, МПа

$K_{ж}$ - коэффициент, учитывающий влияние кольцевой жесткости оболочки трубы на овальность поперечного сечения трубопровода, можно принимать равным 0,15;

$$q_{zp} = \gamma \cdot H_{zp},$$

где γ – удельный вес грунта, Н/м³;

H_{mp} – глубина засыпки трубопровода, считая от поверхности земли до уровня горизонтального диаметра, м;

G_o – кратковременная кольцевая жесткость оболочки трубы, МПа

$$G_o = 53,7 \frac{E_o \cdot I}{(I - \mu^2) - (D - s)^3}$$

где E_o – кратковременный модуль упругости при растяжении материала трубы, МПа;

I – момент инерции сечения трубы на единицу длины, определяемый по формуле

$$I = \frac{S^3}{12}$$

μ – коэффициент Пуассона материала трубы (приводится в нормативной документации);

$$\psi_T = K_{ок} \frac{K_y q_\tau}{K_{жс} G_o + K_{zp} n E_{zp}}$$

K_y – коэффициент уплотнения грунта

q_τ – транспортная нагрузка, принимаемая по справочным данным для гусеничного, колесного и другого транспорта, МПа;

n – коэффициент, учитывающий глубину заложения трубопровода, при $H < 1$ $n=0,5$;

$K_{ок}$ – коэффициент, учитывающий процесс округления овализованной трубы под действием внутреннего давления воды в водопроводе (P , МПа)

$$K_{ок} = \frac{1}{1 + 2P / q_c \psi}$$

где q_c – суммарная внешняя нагрузка на трубопровод, МПа

$$q_c = q_{zp} + q_T$$

$$\varepsilon = \frac{P}{2E_0} \times \frac{D}{s}$$

$$\varepsilon = \frac{q_c}{2E_0} \times \frac{D}{s}$$

$$\varepsilon_{pp} = \frac{\sigma_0}{E_t K_3}$$

где σ_0 – кратковременная расчетная прочность при растяжении материала трубы, МПа;

E_0, E_1 – кратко- и долговременные значения модуля упругости при растяжении материала трубы на конец срока службы эксплуатации трубопровода, МПа

$$\varepsilon_{pn} = \frac{\sigma_0}{E_0 K_3}$$

где K_3 – коэффициент запаса (приводится в нормативных документах).

Если в результате расчетов значение левой части выражения (1) будет больше 1, то следует повторить расчеты при других характеристиках материала труб или укладки трубопровода.

Далее проверяется устойчивость оболочки трубы против действия сочетания нагрузок: для напорных сетей – грунтовые и транспортные q_c , от грунтовых вод, $Q_{гв}$, а также возможного возникновения вакуума $Q_{вак}$ в трубопроводе; для самотечных сетей – $q_{гр} + Q_{гв}$; для дренажных сетей – с использованием выражения

$$\frac{K_{уг} K_{ов} \sqrt{n E_{гр} G_{\tau}}}{K_3} \geq (q_c + Q_{гв} + Q_{вак})$$

где $K_{уг}$ – коэффициент, учитывающий влияние засыпки грунта на устойчивость оболочки, можно принять 0,5, а для соотношения

$K_{ов}$ – коэффициент, учитывающий овальность поперечного сечения трубопровода, при $0 \leq \psi \leq 0,05$

$$K_{ов} = 1 - 0,7\psi$$

где K_3 – коэффициент запаса на устойчивость оболочки на действие внешних нагрузок (можно принять равным 3),

G_r – длительная кольцевая жесткость оболочки трубы, МПа, определяется по формуле

$$G_r = \frac{4,475 E_r}{(1 - \mu^2)} \left(\frac{s}{D - s} \right)^3$$