

«Согласовано»
Генеральный директор
ООО «Бровары-Пластмасс »

.....
« 30 » ноября 2011 г

«Утверждаю»
Генеральный директор
ООО «АБСОЛЮТ-ПЛАСТ»

И.Э. Егиян
« 10 » ноября 2011 г

**ТРУБЫ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА БЕЗНАПОРНЫЕ
ГОФРИРОВАННЫЕ С ДВУХСЛОЙНОЙ СТЕНКОЙ
ДЛЯ СЕТЕЙ НАРУЖНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ**

Технические условия
ТУ 2248-001-69608577-2011
(Введены впервые)

Срок введения: 10 ноября 2011 г
Срок действия: постоянно

Москва, 2011

1. Область применения

Настоящие технические условия распространяются на безнапорные гофрированные с двухслойной стенкой трубы (далее - трубы) кольцевого сечения из полипропилена с номинальным внутренним диаметром от 200 до 800 мм., предназначенные для подземных сетей отведения сточных вод и других жидких веществ, к которым материал трубы химически стоек.

Химическая стойкость материала труб и резиновых уплотнений приведен в Приложении 1.

Трубы производятся методом непрерывной шнековой экструзией с формированием непрерывного гофра на наружной поверхности и сваркой гладкого внутреннего слоя трубы по местам впадин гофрированной поверхности.

Трубы изготавливаются с раструбной частью.

По согласованию с заказчиком допускается изготовление труб без раструбной части.

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с требованиями EN 13476-3 и ДСТУ Б В.2.5-32: 2007.

Условное обозначение труб должно содержать:

- наименование изделия («труба»);
- наименование изготовителя (ООО «Бровары-Пластмасс»);
- номинальный внутренний диаметр трубы DN/ID;
- номинальную кольцевую жесткость (4 кН/м^2 – «SN4»; 8 кН/м^2 – «SN8»; 16 кН/м^2 – «SN16»);
- сокращенное наименование материала трубы («PP-B» или «ПП тип В»);
- обозначения области применения трубы («U» - для труб, прокладываемых под землей на расстоянии более 1 метра от зданий и сооружений, или «UD» - для труб, прокладываемых под землей на расстоянии не более 1 метра от зданий, а также непосредственно под зданиями и сооружениями);
- номинальную длину трубы в метрах;
- номер настоящих технических условий.

Пример условного обозначения:

- труба из полипропилена номинальным внутренним диаметром 400 мм, номинальной кольцевой жесткости 16 кН/м^2 , области применения «UD», номинальной длиной 6 метров, соответствующая требованиям настоящих технических условий:

труба Бровары-Пластмасс DN/ID 400 SN16 PP-B «UD» - 6 ТУ 2248-001-69608577-2011

Перечень нормативно-технической документации, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, представлен в приложении 6.

Подп. и дата		непосредственно под зданиями и сооружениями); - номинальную длину трубы в метрах; - номер настоящих технических условий.								
Инв. № подл.		Пример условного обозначения: - труба из полипропилена номинальным внутренним диаметром 400 мм, номинальной кольцевой жесткости 16 кН/м ² , области применения «UD», номинальной длиной 6 метров, соответствующая требованиям настоящих технических условий:								
Взам. инв. №		труба Бровары-Пластмасс DN/ID 400 SN16 PP-B «UD» - 6 ТУ 2248-001-69608577-2011								
Подп. и дата		Перечень нормативно-технической документации, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, представлен в приложении 6.								
Инв. № подл.							ТУ 2248-001-69608577-2011	Лит.	Лист	Листов
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
		Разработал				Трубы из полипропилена безнапорные гофрированные с двухслойной стенкой для сетей наружной канализации				
		Проверил								
		Т. Контр.								
Н. Контр.										
Утвердил	Егиян И.Э.									
						«Абсолют-Пласт»				

2. Технические требования

- 2.1. Трубы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.
- 2.2. Конструкция и размеры труб должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблицах 1 - 3.

Таблица 1. Основные размеры, в миллиметрах.

Номинальный диаметр	Внутренний диаметр, d		Наружный диаметр, D		Внутренний диаметр раструба, DI	
	Номинал	предельное отклонение	Номинал	предельное отклонение	Номинал	предельное отклонение
200	200	$\pm 1,0$	225,0	$\pm 2,0$	228,0	$\pm 2,0$
300	300	$\pm 2,0$	338,4	$\pm 3,0$	343,0	$\pm 3,0$
400	400	$\pm 2,5$	454,4	$\pm 3,0$	460,0	$\pm 3,0$
500	500	$\pm 3,0$	566,6	$\pm 4,0$	574,0	$\pm 4,0$
600	600	$\pm 3,5$	679,6	$\pm 5,0$	686,0	$\pm 5,0$
800	800	$\pm 4,0$	902,6	$\pm 6,0$	909,0	$\pm 6,0$

Таблица 2. Основные размеры труб, в миллиметрах.

Номинальный диаметр	Кольцевая жесткость	Толщина стенки, S , не менее	Толщина стенки раструба, SI , не менее	Толщина стенки, $S2$, не менее	Толщина стенки, $S3$, не менее
200	SN4	1,6	4,0	1,0	1,2
	SN8	2,0		1,1	1,4
	SN16	3,6		1,6	3,0
300	SN4	2,0	4,5	1,5	1,6
	SN8	2,5		1,7	2,0
	SN16	4,5		2,6	4,0
400	SN4	2,5	5,0	2,0	2,0
	SN8	3,0		2,3	2,5
	SN16	5,8		3,5	5,0
500	SN4	3,2	5,5	2,8	2,8
	SN8	3,5		3,0	3,1
	SN16	6,7		4,5	6,0
600	SN4	4,2	6,0	3,0	3,5
	SN8	4,5		3,5	3,8
	SN16	8,0		5,2	7,4
800	SN4	5,0	7,0	4,2	4,5
	SN8	6,0		4,5	5,0
	SN16	12,4		6,7	10,0

Име. №	Подп. и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3					

ТУ 2248-001-69608577-2011

- 2.7. Разрешается добавлять в композицию вторичное сырье для наружного гофрированного слоя тех же марок, что и исходное, применяемое для изготовления труб на том же предприятии при условии строгого контроля состава вторичного сырья.
- 2.9. Размеры и характеристики резиновых уплотнительных колец должны соответствовать требованиям нормативной документации на эти изделия.
- 2.10. Трубы должны быть обрезаны по центру в месте сопряжения наружного и внутреннего слоев перпендикулярно оси трубы без заусенцев и вырывов.
- 2.11. Теоретическая масса 1 п.м. (без раструбной части) трубы представлена в Приложении 3.
- 2.12. Показатели свойств труб должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4. Показатели свойств труб.

№№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
1	Внешний вид поверхности	Трубы должны иметь гофрированную наружную и гладкую внутреннюю поверхности, при этом профиль наружной поверхности должен быть гладким. Допускаются незначительные (не более 0,5 мм) продольные и поперечные полосы и волнистость. На поверхностях трубы не допускаются пузыри, трещины, раковины, посторонние включения и признаки деструкции материала. Цвет наружной поверхности трубы – оранжевый, внутренней поверхности - белый (оттенки не регламентируются). Внешний вид должен соответствовать контрольному образцу, утвержденному в установленном порядке (приложение 4).	п. 5.5. настоящих технических условий
2	Геометрические размеры	Соответствие размеров, указанных в таблицах 1 – 3 и п. 2.3 настоящих технических условий	п.5.6. настоящих технических условий
3	Изменения труб после прогрева в воздушной среде:	Отсутствие повреждений (трещины, расслоения, раковины, вздутия)	п.5.7.1 настоящих технических условий ГОСТ Р ИСО 580
3.1	Изменение внешнего вида поверхности труб		
3.2	Изменение длины труб, %, не более		п.5.7.2 настоящих технических условий ГОСТ 27078

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 4.(продолжение) Показатели свойств труб.

№№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
4	Кольцевая жесткость, кН/м ² , не менее для типа SN 4: SN 8: SN 16:	4,0 8,0 16,0	п. 5.8. настоящих технических условий
5	Кольцевая гибкость при 20% деформации	Отсутствие повреждений в виде разрушения образцов (растрескиваний, расслоений) после снятия нагрузки	п. 5.9. настоящих технических условий
6	Стойкость к удару падающим грузом, отношение количества разрушенных образцов к испытанным, %, не более	10 (TIR≤10%)	п. 5.10. настоящих технических условий
7	Герметичность раструбного соединения труб при нагружении:	Без признаков нарушения герметичности	п. 5.11 настоящих технических условий
7.1	внутренним гидростатическим давлением 0,05 МПа, при деформации поперечного сечения трубы и раструба или угловом смещении осей трубы и раструба, в течение не менее 60 мин.		
7.2	отрицательным внутренним давлением воздуха (- 0,03) МПа при деформации поперечного сечения трубы и раструба или угловом смещении осей трубы и раструба, в течение не менее 60 мин.		

3. Требования безопасности

- 3.1. Полипропилен, а также изделия из него не выделяют при температурах эксплуатации в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают вредного влияния на организм человека при непосредственном контакте. Работа с ним не требует особых мер предосторожности.
- 3.2. При изготовлении труб следует соблюдать требования безопасности, предусмотренные технологической документацией, утвержденной в установленном порядке.
- 3.3. Безопасность технологического процесса при производстве труб должна соответствовать ГОСТ 12.3.030.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.4. Предельно допустимые концентрации основных продуктов термоокислительной деструкции в воздухе рабочей зоны производственных помещений и класс опасности по ГОСТ 12.1.005 и ГН 2.2.5.1313 приведены в таблице 5.

Наименование продукта	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³	Класс опасности	Действие на организм
Формальдегид	0,5	2	Выраженное раздражающее, сенсibiliзирующее
Ацетальдегид	5,0	3	Общее токсическое
Органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)	5,0	4	Общее токсическое
Углерода оксид	20,0	3	Общее токсическое
Аэрозоль полипропилена	10,0	4	Общее токсическое

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

[illegible]

4. Правила приемки

4.1. Трубы предъявляются к приемке партиями.

Партией считается количество труб одного типоразмера (одного диаметра и одной номинальной кольцевой жесткости), изготовленных из одной марки и партии сырья на одной технологической линии при одних и тех же установившихся технологических параметрах и сдаваемых к приемке одновременно.

4.2. Размер партии должен составлять не более 10000 м труб диаметром до 300 мм; не более 6000 м для диаметров от 400 мм до 600 мм и не более 2500 м для диаметра 800 мм.

4.3. Каждая партия труб должна сопровождаться документом о качестве.

Документ (паспорт) о качестве должен содержать:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- номер партии и дату изготовления;
- марку исходного сырья;
- размер партии (в кг, погонных метрах или шт.)
- подтверждение соответствия изделий требованиям ТУ;
- штамп ОТК.

4.4 Для проверки соответствия труб требованиям настоящих технических условий проводят приемо-сдаточные и периодические испытания в объеме и количестве, указанном в таблице 6.

Таблица 6. Программа приемо-сдаточных и периодических испытаний.

№ п/п	Контролируемый параметр	Вид испытания		Номер пункта настоящих ТУ		Объем выборки из партии, шт.
		приемо- сдаточные	периоди- ческие	технических требований	методов контроля	
1	Внешний вид, маркировка	+	-	Таблица 4. п.1; пп 6.1; 6.2; 6.4.	п.5.5.	1%, но не менее 5 шт
2	Геометрические размеры	+	-	Таблица 4. п.2	п.5.6.	5
3	Изменения внешнего вида поверхности труб после прогрева	-	+	Таблица 4. п.3.1	п.5.7.1	3
4	Изменения длины труб после прогрева	-	+	Таблица 4. п.3.2	п.5.7.2	3
5	Кольцевая жесткость	+	-	Таблица 4. п.4	п.5.8.	3
6	Кольцевая гибкость	+	-	Таблица 4. п.5	п.5.9.	3
7	Стойкость к удару	-	+	Таблица 4. п.6	п.5.10.	3
8	Герметичность соединений при внутреннем давлении воды	-	+	Таблица 4. п.7.1	п.5.11.	2

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 6. (продолжение) Программа приемо-сдаточных и периодических испытаний.

№ п/п	Контролируемый параметр	Вид испытания		Номер пункта настоящих ТУ		Объем выборки из партии, шт.
		приемо-сдаточные	периодические	технических требований	методов контроля	
9*	Герметичность соединений при внутреннем отрицательном давлении воздуха	-	+	Таблица 4. п.7.1	п.5.11.	2
8	Упаковка (при необходимости)	+	-	пп. 6.8.- 6.15.	-	100%

Примечание: + означает, что испытания проводятся;
- означает, что испытания не проводятся.
* Производится при постановке изделия на производство и по требованию потребителя

4.5. Отбор образцов для указанных испытаний проводят методом случайной выборки.

4.6. Все испытания следует проводить не ранее чем через 24 часа после изготовления партии. Допускается производить отбор образцов для испытаний равномерно в процессе производства продукции.

4.7. При приемо-сдаточных испытаниях контролируют внешний вид, геометрические размеры, кольцевую жесткость, кольцевую гибкость и качество упаковки изделий (если трубы упакованы).

При несоответствии внешнего вида и геометрических размеров хотя бы одного изделия требованиям настоящих технических условий приемку производят поштучно.

4.8. Если при приемо-сдаточных испытаниях кольцевой жесткости и кольцевой гибкости партия труб не будет соответствовать требованиям настоящих технических условий, то проводят повторную проверку по этим показателям на удвоенном количестве образцов, отобранных из той же партии.

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

4.9. Периодические испытания проводят не реже указанного в таблице 7.

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

Таблица 7. Интервал периодических испытаний

Наименование показателя	Периодичность испытания
Изменения внешнего вида поверхности труб после прогрева	На каждой 15-й партии продукции, но не реже одного раза в месяц
Изменения длины труб после прогрева	
Стойкость к удару	
Герметичность соединений при внутреннем давлении	На каждой 40-й партии, но не реже одного раза в три месяца и при каждой смене производителя резиновых уплотнений
Герметичность соединений при внутреннем отрицательном давлении воздуха	При постановке изделия на производство и по требованию потребителя

Ив. №	Подп. и дата	Взам. Ив. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата						Лист	
										ТУ 2248-001-69608577-2011	9
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 4.10 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний дальнейший выпуск изделий прекращают до выяснения причин, приведших к несоответствию требованиям настоящих технических условий.
После необходимой корректировки технологических режимов проводят испытания каждой партии до получения удовлетворительных результатов по показателю несоответствия не менее чем на трех последовательных партиях.
- 4.11. Перед началом производства труб из новых композиций сырья и замене комплектующих изделий, а также при изменении технологических режимов, следует проводить типовые испытания по всем показателям приемо-сдаточных и периодических испытаний.

5. Методы контроля

- 5.1. Размер выборки труб должен составлять не менее трех единиц продукции от партии. Из отобранных единиц продукции произвольно отбирают пробы в виде отрезков труб длиной не менее 1000 мм – для труб номинальным диаметром до 200 мм, длиной не менее 1500 мм – для труб номинальным диаметром от 250 до 400 мм и 2000 мм – для труб номинальным диаметром 500 мм и более.
Из пробы изготавливают по одному образцу для каждого вида испытаний.
Количество образцов по каждому виду испытаний труб должно соответствовать указанному в таблице 6. Допускается изготавливать из одной пробы образцы для нескольких видов испытаний.
- 5.2. Образцы перед испытаниями по п.п. 5.6; 5.8 и 5.9 настоящих технических условий необходимо кондиционировать не менее 2 часов в стандартных условиях при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ в соответствии с требованиями ГОСТ 12423.
- 5.3. Соответствие сырья для изготовления труб проверяют по сертификатам или паспортам качества на соответствие указанным в них характеристикам требованиям нормативно-технической документации на это сырье.
- 5.4. 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.
- 5.5. Внешний вид качества поверхности труб проверяют визуально без применения увеличительных приборов сравнением с контрольным образцом, утвержденным в установленном порядке (Приложение 4).
- 5.6. Определение размеров труб производят с помощью следующих средств измерения:
- штангенциркуль по ГОСТ 166;
 - микрометр типа МК и МТ по ГОСТ 6507;
 - стенкомер по ГОСТ 11358;
 - рулетка типа Р 20 Н 2 П по ГОСТ 7502;
 - линейка измерительная по ГОСТ 427;
 - калибры и шаблоны, поверенные или аттестованные в установленном порядке.
- Допускается применение специального измерительного инструмента, обеспечивающего необходимую точность измерения и аттестованного в установленном порядке.
- 5.6.1. Измерение внутреннего диаметра труб (d) производят в двух взаимно перпендикулярных сечениях на расстоянии от торца трубы не менее 100 мм с погрешностью не более 0,1 мм. За средний внутренний диаметр трубы (d) принимают средние арифметические значения результатов измерений.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	температуре (23±2)С° в соответствии с требованиями ГОСТ 12423. 5.3. Соответствие сырья для изготовления труб проверяют по сертификатам или паспортам качества на соответствие указанным в них характеристикам требованиям нормативно-технической документации на это сырье. 5.4. 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. 5.5. Внешний вид качества поверхности труб проверяют визуально без применения увеличительных приборов сравнением с контрольным образцом, утвержденным в установленном порядке (Приложение 4). 5.6. Определение размеров труб производят с помощью следующих средств измерения: - штангенциркуль по ГОСТ 166; - микрометр типа МК и МТ по ГОСТ 6507; - стенкомер по ГОСТ 11358; - рулетка типа Р 20 Н 2 П по ГОСТ 7502; - линейка измерительная по ГОСТ 427; - калибры и шаблоны, поверенные или аттестованные в установленном порядке. Допускается применение специального измерительного инструмента, обеспечивающего необходимую точность измерения и аттестованного в установленном порядке. 5.6.1. Измерение внутреннего диаметра труб (<i>d</i>) производят в двух взаимно перпендикулярных сечениях на расстоянии от торца трубы не менее 100 мм с погрешностью не более 0,1 мм. За средний внутренний диаметр трубы (<i>d</i>) принимают средние арифметические значения результатов измерений.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.
Полученное значение внутреннего диаметра труб (d) должно соответствовать указанному значению в таблице 1.

5.6.2. Овальность трубы определяют как разность между полученными при измерении максимальным и минимальным значениями ее внутреннего диаметра (d).

Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.
Полученные значения овальности трубы должны соответствовать указанным значениям в таблице 1 с учетом предельных отклонений по п. 2.3.

5.6.3. Измерение внутреннего диаметра раструба труб (DI) производят в двух взаимно перпендикулярных сечениях на расстоянии от торца трубы не менее 50 мм для труб диаметром 200 мм, не менее 75 мм для труб диаметрами 300 и 400 мм и не менее 100 мм для труб диаметрами 500 мм и более с погрешностью не более 0,1 мм.

За средний внутренний диаметр раструба трубы (DI) принимают среднее арифметическое значение результатов измерений в одном сечении (не менее трех сечений).

Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.

Полученное значение среднего внутреннего диаметра раструба труб (DI) должно соответствовать указанному значению в таблице 1.

5.6.4. Измерение среднего наружного диаметра труб (D) определяют рулеткой или лентой градуированной в диаметрах по ГОСТ Р ИСО 3126 путем измерения периметра и расчета по формуле:

$$d_o = \Pi / 3,1428 - 2b$$

где Π - периметр, измеренный рулеткой в мм;

b - толщина ленты рулетки, измеренная с погрешностью не более 0,01 мм.

За средний наружный диаметр трубы (D) принимают среднее арифметическое значение результатов измерений.

Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.

Допускается определять средний наружный диаметр трубы (D) как среднеарифметическое значение результатов четырех равномерно распределенных измерений диаметра в одном сечении. Измерения проводят по наружной поверхности (по вершинам гофра) штангенциркулем по ГОСТ 166.

Полученное значение среднего наружного диаметра трубы (D) должно соответствовать указанному значению в таблице 1.

5.6.5. Для измерения толщин стенок S , S_1 , S_2 и S_3 от пробы отрезают кольцо, включающее выступ гофра, и разрезают его на четыре сектора. При этом в каждом выбранном месте сектора проводят три измерения соответствующей толщины стенки. Каждый замер производят с погрешностью измерений не более 0,01 мм. За результат определения принимают минимальные значения толщин стенок трубы S , S_1 , S_2 и S_3 .

Полученные значения толщин стенок трубы S , S_1 , S_2 и S_3 должны быть не менее указанным значениям в таблице 2.

5.6.6. Длину трубы (L) и длину раструба (LI) измеряют с погрешностью не более 1 мм.

Полученные значения длины трубы (L) и длины раструба (LI) должны соответствовать указанным значениям в таблице 3.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	где P- периметр, измеренный рулеткой в мм; b- толщина ленты рулетки, измеренная с погрешностью не более 0,01 мм. За средний наружный диаметр трубы (D) принимают среднее арифметическое значение результатов измерений. Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм. Допускается определять средний наружный диаметр трубы (D) как среднеарифметическое значение результатов четырех равномерно распределенных измерений диаметра в одном сечении. Измерения проводят по наружной поверхности (по вершинам гофра) штангенциркулем по ГОСТ 166. Полученное значение среднего наружного диаметра трубы (D) должно соответствовать указанному значению в таблице 1. 5.6.5. Для измерения толщин стенок S, S_1, S_2 и S_3 от пробы отрезают кольцо, включающее выступ гофра, и разрезают его на четыре сектора. При этом в каждом выбранном месте сектора проводят три измерения соответствующей толщины стенки. Каждый замер производят с погрешностью измерений не более 0,01 мм. За результат определения принимают минимальные значения толщин стенок трубы S, S_1, S_2 и S_3. Полученные значения толщин стенок трубы S, S_1, S_2 и S_3 должны быть не менее указанным значениям в таблице 2. 5.6.6. Длину трубы (L) и длину раструба ($L1$) измеряют с погрешностью не более 1 мм. Полученные значения длины трубы (L) и длины раструба ($L1$) должны соответствовать указанным значениям в таблице 3.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						11

согласно таблице 8 и сжимают испытуемый образец до тех пор, пока деформация достигнет не менее $0,06d_i$, записывая при этом диаграмму «нагрузка – деформация».

Таблица 8 Скорость нагружения для определения кольцевой жесткости

Номинальный диаметр трубы DN, мм	Скорость нагружения, мм/мин
DN ≤ 200	5 ± 1,0
200 < DN ≤ 400	10 ± 2,0
400 < DN ≤ 800	20 ± 2,0

Испытывают таким же образом образцы b и c , поворачивая их при установке в испытательную машину на 120° и 240° соответственно по отношению к маркировочной линии.

5.8.4. Обработка результатов

Кольцевую жесткость для каждого образца S_a , S_b или S_c (в кН/м²) рассчитывают до двух десятичных знаков по формуле:

$$S_a = (0,0186 + 0,025 \frac{y_a}{d_{10}}) \frac{F_a}{L_a y_a}$$

где F_a – нагрузка, соответствующая 3%-ной деформации испытуемого образца a (b или c), определенная по диаграмме «нагрузка-деформация», кН;

L_a – длина испытываемого образца a (b или c), м;

y_a – деформация, соответствующая 3%-ной деформации испытуемого образца a (b или c), м.

При определении нагрузки, соответствующей 3%-ной деформации, нулевая точка на диаграмме «нагрузка-деформация» должна находиться на пересечении касательной, проведенной к кривой в начальной точке участка с наибольшим углом наклона, с горизонтальной осью (рисунок 2).

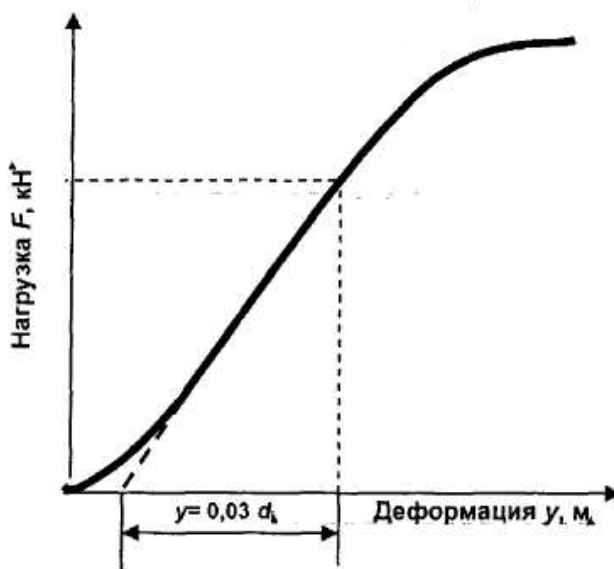
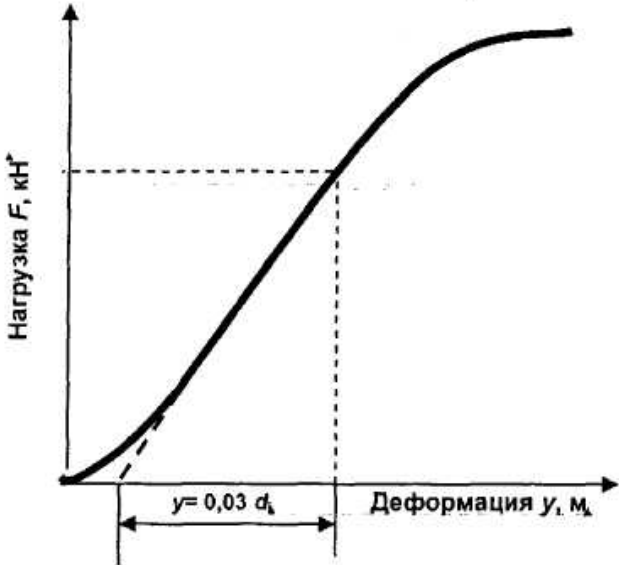


Рисунок 2. Кривая «нагрузка-деформация»

За результат испытания принимают среднеарифметическое из трех значений кольцевой жесткости каждого испытанного образца, в кН/м^2 , рассчитанное до двух десятичных знаков по формуле:

Инв. №	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	При определении нагрузки, соответствующей 3%-ной деформации, нулевая точка на диаграмме «нагрузка-деформация» должна находиться на пересечении касательной, проведенной к кривой в начальной точке участка с наибольшим углом наклона, с горизонтальной осью (рисунок 2).  Рисунок 2. Кривая «нагрузка-деформация» За результат испытания принимают среднеарифметическое из трех значений кольцевой жесткости каждого испытанного образца, в кН/м^2, рассчитанное до двух десятичных знаков по формуле:		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						13

$$S = \frac{S_a + S_b + S_c}{3}$$

Полученное значение кольцевой жесткости должно быть не менее указанного в п. 4 таблицы 4 для соответствующего типа трубы.

Допускается в паспорте указывать также фактическое значение кольцевой жесткости.

- 5.9. Испытания кольцевой гибкости (прочности при сжатии) трубы при деформации поперечного сечения 20% проводят на трех образцах труб одного типоразмера на оборудовании в соответствии с п. 5.8.

Определяют средний внутренний диаметр образцов трубы (d) в соответствии с п. 5.6.1 и осуществляют деформацию поперечного сечения образца трубы с постоянной скоростью в соответствии с таблицей 8 на величину 20% от первоначального внутреннего диаметра трубы (d).

Во время приложения нагрузки испытуемый образец не должен разрушиться.

После снятия нагрузки, на образце визуально не должно быть трещин, расслоений внутренней и наружной стенок, вмятин и короблений профиля гофра трубы.

- 5.10. Стойкость к удару падающим грузом проводят по методике EN 744.

Схема испытательной установки представлена в Приложении 5.

5.9.1. Аппаратура:

Установка для проведения испытаний на удар состоит из следующих частей:

- станина с вертикальными направляющими, обеспечивающими свободное падение бойка с высоты в пределах 2 м (измеряемой от поверхности испытуемого образца до бойка с точностью до 10 мм) со скоростью в момент удара не ниже 95% от теоретической;
- стальная опора с V-образной поверхностью (под углом 120°) длиной не менее 250 мм жестко закрепленная так, чтобы ось бойка совпадала с осью опоры с точностью до $\pm 2,5$ мм;
- цилиндрический боек высотой не менее 10 мм со стальным наконечником сферической формы диаметром 90 мм и толщиной стенки сферического наконечника не менее 5 мм;
- механизм, обеспечивающий падение груза с переменной высоты, устанавливаемой с кратностью 100 мм.

Воздушная камера, обеспечивающая поддержание заданной температуры 0°С в пределах ± 1 °С.

5.9.2. Подготовка к испытанию

Из проб изготавливают испытуемые образцы в виде отрезков трубы длиной (200 ± 10) мм, концы которых должны быть отрезаны перпендикулярно к оси трубы.

На наружной поверхности образца по всей длине образующей наносят линии на равных расстояниях друг от друга по периметру окружности в количестве, указанном в таблице 9.

Таблица 9. Зависимость количества маркировочных линий от номинального диаметра образца

Номинальный диаметр трубы DN, мм	Количество маркировочных линий, шт
DN 200	12
DN 300	16
DN > 300	24

Образцы кондиционируют в воздушной или жидкой (вода со льдом) среде при температуре (0 ± 1) °С в течение времени, указанного в таблице 10.

Подп. и дата		удара не ниже 95% от теоретической; - стальная опора с V-образной поверхностью (под углом 120°) длиной не менее 250 мм жестко закрепленная так, чтобы ось бойка совпадала с осью опоры с точностью до ± 2,5 мм; - цилиндрический боек высотой не менее 10 мм со стальным наконечником сферической формы диаметром 90 мм и толщиной стенки сферического наконечника не менее 5 мм; - механизм, обеспечивающий падение груза с переменной высоты, устанавливаемой с кратностью 100 мм. Воздушная камера, обеспечивающая поддержание заданной температуры 0⁰С в пределах ± 1⁰С. 5.9.2. Подготовка к испытанию Из проб изготавливают испытуемые образцы в виде отрезков трубы длиной (200 ± 10) мм, концы которых должны быть отрезаны перпендикулярно к оси трубы. На наружной поверхности образца по всей длине образующей наносят линии на равных расстояниях друг от друга по периметру окружности в количестве, указанном в таблице 9.																									
Инв. № дубл.																											
Взам. Инв. №		Таблица 9. Зависимость количества маркировочных линий от номинального диаметра образца <table><tr><th colspan="2">Номинальный диаметр трубы DN, мм</th><th colspan="2">Количество маркировочных линий, шт</th></tr><tr><td colspan="2">DN 200</td><td colspan="2">12</td></tr><tr><td colspan="2">DN 300</td><td colspan="2">16</td></tr><tr><td colspan="2">DN > 300</td><td colspan="2">24</td></tr></table>										Номинальный диаметр трубы DN, мм		Количество маркировочных линий, шт		DN 200		12		DN 300		16		DN > 300		24	
Номинальный диаметр трубы DN, мм		Количество маркировочных линий, шт																									
DN 200		12																									
DN 300		16																									
DN > 300		24																									
Подп. и дата																											
Инв. №		Образцы кондиционируют в воздушной или жидкой (вода со льдом) среде при температуре (0±1)⁰С в течение времени, указанного в таблице 10.																									
							ТУ 2248-001-69608577-2011				Лист																
											14																
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																							

Таблица 10. Время термостатирования образцов, минут

Толщина стенки S , мм	Время выдержки, мин.	
	Жидкая среда	Воздушная среда
$S \leq 8,6$	15	60
$S > 8,6$	30	120

5.9.3. Проведение испытания

Начальную высоту падения и массу бойка устанавливают по таблице 11.

Таблица 11. Масса и высота падения ударного бойка

Номинальный диаметр трубы, мм	Масса падающего груза, кг	Масса падения груза, мм
200	1,6 ^{+0,01}	2000 ⁺²⁰
300	2,5 ^{+0,01}	
400	3,2 ^{+0,01}	
500		
600		
800		

Образец извлекают из камеры кондиционирования, устанавливают на опору и подвергают удару бойком по каждой из нанесенных линий, таким образом, чтобы удары приходились преимущественно по вершинам гофра. Точка нанесения удара должна быть равноудалена от торцов испытательного образца.

Удары по образцу должны быть произведены в течение не более 30 секунд после извлечения образца из камеры кондиционирования для трубы диаметра 200 мм и не более 60 секунд для других диаметров. Если это время превышено (а удары по образцу не произведены), образец возвращают на повторное кондиционирование не менее чем на 5 мин, в противном случае образец подвергают повторному кондиционированию по 5.9.2 или заменяют другим.

После каждого удара проверяют состояние образца, фиксируя разрушения.

Критериями разрушения образца являются сколы и трещины на его поверхности видимые без применения увеличительных приборов. Вмятины, складки, побеления на поверхности труб не являются разрушением.

Испытывают такое количество образцов труб, чтобы количество ударов составляло не менее 25.

Результат испытаний $TIR \leq 10\%$ или $TIR > 10\%$ устанавливают в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12. Результаты испытаний стойкости к удару

Количество ударов	Область А ($TIR \leq 10\%$)	Область В (Продолжение испытаний)	Область С ($TIR > 10\%$)
25	0	1 – 3	4
26 – 32	0	1 – 4	5
33 – 39	0	1 – 5	6
40 – 48	1	2 – 6	7
49 – 52	1	2 – 7	8
53 – 56	2	3 – 7	8
57 – 64	2	3 – 8	9

Име. №	Подп. и дата	Взам. Име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011					15

Таблица 12.(продолжение) Результаты испытаний стойкости к удару

Количество ударов	Область А (TIR≤10%)	Область В (Продолжение испытаний)	Область С (TIR>10%)
65 – 66	2	3 – 9	10
67 – 72	3	4 – 9	10
73 – 79	3	4 – 10	11
80	4	5 – 10	11
81 – 88	4	5 – 11	12
89 – 91	4	5 – 12	13
92 – 97	5	6 – 12	13
98 – 104	5	6 – 13	14

Результат испытаний считается положительным если не разрушилось ни одного образца, или же количество разрушившихся образцов по таблице 12 лежит в области А ($TIR \leq 10\%$)

5.11. Герметичность раструбных соединений труб (с резиновым уплотнительным кольцом) при внутреннем гидростатическом давлении и внутреннем пониженном давлении воздуха проверяется при:

- 1) деформации поперечного сечения трубы и раструба;
- 2) смещении продольных осей трубы и раструба.

Схема установки для проведения испытания на герметичность приведена на рисунке 3.

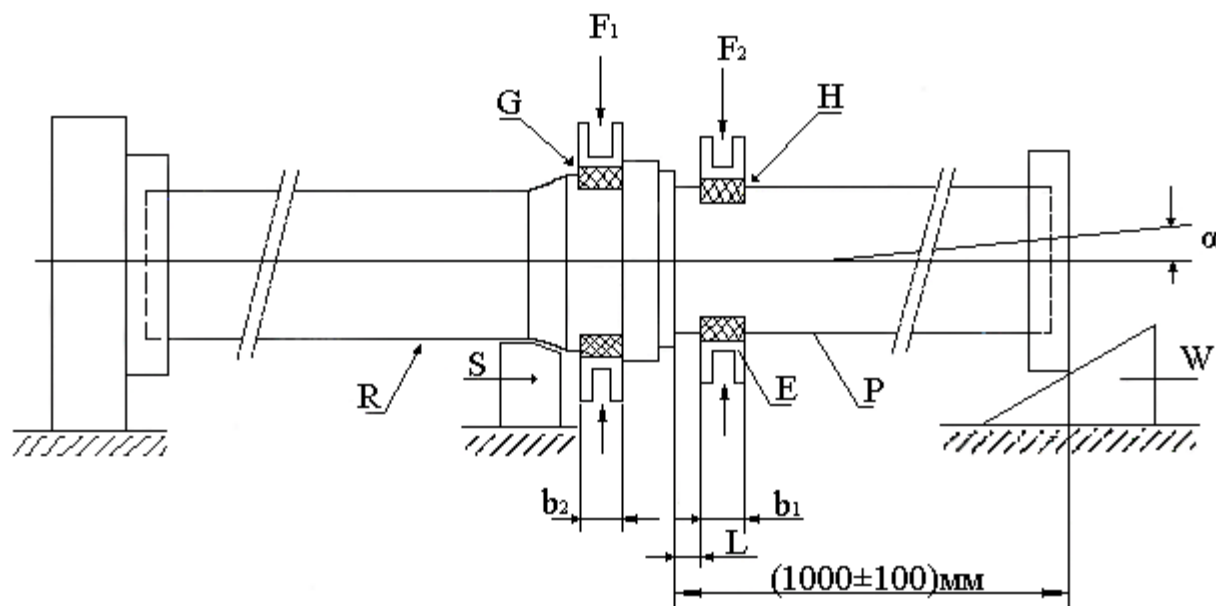


Рисунок 3. Схема установки для испытания герметичности раструбных соединений при деформации поперечного сечения трубы и раструба и угловом смещении продольных осей трубы и раструба.

G - точка определения деформации раструба; Н - точка определения деформации трубы; Е - гибкая фиксирующая лента; W - упор (для создания осевого смещения трубы); Р – труба без раструба; R – труба с раструбом или фасонное изделие; S - опора (для фиксации раструба); b1 и b2 - ширина фиксируемых струбцин; F1 и F2 - направления действия сил сжатия; L - расстояние от торца раструба до струбцины, фиксирующей трубу.

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Конструкция концевых трубных заглушек должна исключать передачу осевой нагрузки на образец.

Для создания постоянной деформации поперечного сечения трубы и раструба используют устройства, способные обеспечить усилие сжатия F_1 для $(10 \pm 1)\%$ деформации трубы и F_2 для $(5 \pm 0,5)\%$ деформации раструба от величины наружного диаметра трубы и раструба соответственно.

Ширина зажима b_1 должна перекрывать не менее двух полных гофров трубы.

Ширина зажима b_2 должна составлять 60 мм – для труб номинальным внутренним диаметром 200 и 300 мм; 100 мм – для труб большего диаметра.

Усилие F_1 должно действовать в зоне размещения резинового уплотнительного кольца и совпадать с осью его профиля.

Расстояние L должно составлять $0,5D$ трубы.

Для создания смещения продольных осей раструбов должен иметь жесткую фиксацию, а отрезок трубы длиной (1000 ± 100) мм отклоняется на угол $\alpha = 2,0^\circ$ для труб номинальным внутренним диаметром 200 и 300 мм, $\alpha = 1,5^\circ$ для труб номинальным внутренним диаметром 400 и 500 мм и $\alpha = 1,0^\circ$ для труб номинальным внутренним диаметром 600 и 800 мм. Заданный угол отклонения определяется по высоте подъема опоры W .

Образец соединения с деформацией поперечного сечения или смещения продольных осей заполняется водой температурой $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, затем из собранной конструкции удаляют воздух и выдерживают без давления в течение 5 минут.

Подается давление и плавно (в течение 5 минут) доводится до испытательного $(0,05 \pm 0,005)$ МПа.

Время выдержки образца при испытательном давлении должно быть не менее (60 ± 1) минут.

Давление в собранном соединении должно поддерживаться с погрешностью не более 2%.

Герметичность контролируется визуально. В процессе испытаний не должно обнаруживаться видимых протечек.

После испытаний внутренним гидростатическим давлением, из образца удаляют воду и создают пониженное давление воздуха $(-0,03 \pm 0,0015)$ МПа, выдерживают в течение 5 минут и отключают от источника создания вакуума. Величина давления в образце через (60 ± 1) минут должна составлять не более $(-0,027 \pm 0,00135)$ МПа.

6. Маркировка. Упаковка

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

6.2. Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия без слова «труба»;
- номер нормативно-технической документации на изделие;
- год и месяц изготовления трубы.

6.3. Допускается дополнительная маркировка изделия не оговоренная в п.6.2.

6.4. Маркировка на наружную поверхность трубы наносится методом термотиснения в процессе ее изготовления в матрицах гофратора. Толщина стенки в местах нанесения маркировки не должна выходить за пределы допускаемых отклонений.

Подп. и дата		Подается давление и плавно (в течение 5 минут) до испытательного ($0,05 \pm 0,005$) МПа. Время выдержки образца при испытательном давлении должно быть не менее (60 ± 1) минут. Давление в собранном соединении должно поддерживаться с погрешностью не более 2%. Герметичность контролируется визуально. В процессе испытаний не должно обнаруживаться видимых протечек. После испытаний внутренним гидростатическим давлением, из образца удаляют воду и создают пониженное давление воздуха ($-0,03 \pm 0,0015$) МПа, выдерживают в течение 5 минут и отключают от источника создания вакуума. Величина давления в образце через (60 ± 1) минут должна составлять не более ($-0,027 \pm 0,00135$) МПа.				
Инв. № дубл.						
Взам. Инв. №						
Подп. и дата						
Инв. №						
6. Маркировка. Упаковка						
6.1. Трубы должны иметь четкую маркировку, которая должна быть определяема в течение всего периода хранения труб и эксплуатации трубопровода. 6.2. Маркировка должна содержать следующую информацию: - наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя; - условное обозначение изделия без слова «труба»; - номер нормативно-технической документацию на изделие; - год и месяц изготовления трубы. 6.3. Допускается дополнительная маркировка изделия не оговоренная в п.6.2. 6.4. Маркировка на наружную поверхность трубы наносится методом термотиснения в процессе ее изготовления в матрицах гофратора. Толщина стенки в местах нанесения маркировки не должна выходить за пределы допускаемых отклонений.						
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 2248-001-69608577-2011						Лист
						17

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

- 7.1. Трубы транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и требованиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.
- 7.2. Транспортирование следует производить с максимальным использованием вместимости транспортного средства.
- 7.3. Трубы следует оберегать от ударов и механических нагрузок, а их поверхность – от нанесения царапин. При перевозке трубы необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств, предохраняя от острых металлических углов и ребер платформы.
- 7.4. Транспортирование и погрузочно-разгрузочные работы должны производиться при температуре не ниже минус 15°C. Транспортировка труб при более низких температурах допускается только при использовании специальных средств, обеспечивающих их фиксацию и соблюдении особых мер предосторожности. Сбрасывание труб и упаковок труб с транспортных средств не допускается.
- 7.5. Погрузочно-разгрузочные работы на предприятии должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.020.
- 7.6. Трубы хранят по ГОСТ 15150, раздел 10 в условиях 5 (ОЖ4 – навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом). Допускается хранение в условиях 8 (ОЖЗ – открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) сроком не более 12 месяцев.
- 7.7. Трубы должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей. Допускается на строительных площадках и открытом складе предприятия-изготовителя временное (не более трех месяцев с момента изготовления) хранение труб без защиты от УФ лучей.
- 7.8. Трубы с раструбами укладывают попеременно.
- 7.9. Высота штабеля при хранении труб свыше 3 месяцев не должна превышать 2 метров. При хранении до 3 месяцев высота штабеля должна быть не более 3 метров.

- 8.1. Мероприятия по охране окружающей среды осуществляются в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02; СанПиН 2.1.6.1032; СанПиН 2.1.2.729; ГН 2.2.5.1313; ГН 2.2.5.1314.
- 8.2. В процессе производства не образуется сточных вод в связи с использованием системы оборотного водоснабжения.
- 8.3. Образующиеся при производстве труб отходы полипропилена 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 (СанПиН 2.1.7.1322).
- 8.4. Контроль соблюдения предельно-допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу, утвержденных в установленном порядке, должен проводиться в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02, ГН 2.1.6.1338, ГН 2.1.6.1339.

Инв. №	Подп. и дата	Взм. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом). Допускается хранение в условиях 8 (ОЖЗ – открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) сроком не более 12 месяцев.
					7.7. Трубы должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей. Допускается на строительных площадках и открытом складе предприятия-изготовителя временное (не более трех месяцев с момента изготовления) хранение труб без защиты от УФ лучей.
					7.8. Трубы с раструбами укладывают попеременно.
					7.9. Высота штабеля при хранении труб свыше 3 месяцев не должна превышать 2 метров. При хранении до 3 месяцев высота штабеля должна быть не более 3 метров.
8. Требования охраны окружающей среды					
					8.1. Мероприятия по охране окружающей среды осуществляются в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02; СанПиН 2.1.6.1032; СанПиН 2.1.2.729; ГН 2.2.5.1313; ГН 2.2.5.1314.
					8.2. В процессе производства не образуется сточных вод в связи с использованием системы оборотного водоснабжения.
					8.3. Образующиеся при производстве труб отходы полипропилена 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 (СанПиН 2.1.7.1322).
					8.4. Контроль соблюдения предельно-допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу, утвержденных в установленном порядке, должен проводиться в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02, ГН 2.1.6.1338, ГН 2.1.6.1339.
Инв. №	Подп. и дата	Взм. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011
					Лист 19

9. Комплектация

- 9.1. Трубы могут поставляться в комплекте с соединительными муфтами и фасонными частями, изготовленными по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке. Их конструкция и размеры должны соответствовать установленным на них требованиям и обеспечивать герметичность системы трубопроводов.
- 9.2. Трубы поставляются в комплекте с резиновыми уплотнительными кольцами, удовлетворяющими требованиям EN 681-2 и изготовленными в соответствии требованиями нормативно-технической документации на них.
- 9.3. 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 п. 4.3. настоящих технических условий.

10. Указания по проектированию, монтажу и эксплуатации.

- 10.1. Проектирование, монтаж и эксплуатацию систем подземных сетей отведения с использованием труб, соответствующих настоящим техническим условиям, следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85, СНиП 2.04.03, СП 40-102-2000, ТР 170-05 отраслевыми или ведомственными нормами, утвержденными в установленном порядке и рекомендациями изготовителя.
- 10.2. Трубы, соответствующие требованиям настоящих технических условий, должны эксплуатироваться в интервалах температур от 0°С до 95°С.
Допускается для труб серии кольцевой жесткости SN 16 по согласованию с производителем кратковременные (аварийные) сбросы теплоносителя трубопроводов тепловых сетей с максимальной температурой до 130 °С.
- 10.3. Ресурсный срок эксплуатации трубопроводов систем водоотведения с использованием труб, работающих в условиях, отвечающих требованиям настоящих технических условий (п. 1), должен составлять не менее 50 лет.

11. Гарантии изготовителя

- 11.1. Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, установленных настоящим документом.
- 11.2. Гарантийный срок хранения труб составляет 1 (один) год со дня их изготовления при условии соблюдения правил транспортирования и хранения, указанных в п.п.7.3. – 7.9. настоящих технических условий.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	производителем кратковременные (аварийные) сбросы теплоносителя трубопроводов тепловых сетей с максимальной температурой до 130 °С.				
					10.3. Ресурсный срок эксплуатации трубопроводов систем водоотведения с использованием труб, работающих в условиях, отвечающих требованиям настоящих технических условий (п. 1), должен составлять не менее 50 лет.				
					11. Гарантии изготовителя				
					11.1. Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, установленных настоящим документом.				
11.2. Гарантийный срок хранения труб составляет 1 (один) год со дня их изготовления при условии соблюдения правил транспортирования и хранения, указанных в п.п.7.3. – 7.9. настоящих технических условий.									

**Химическая стойкость материала труб (полипропилена)
и резиновых уплотнений**

Вещество	Концентрация, %	Температура, °С	Оценка химической стойкости
1	2	3	4
Азотная кислота	25	20	С
	25	60	С
	30	60	О
	50	20	О
	50	60	Н
	75	20	Н
Аммиак, водный раствор	до 10	20	С
	до 10	60	С
Аммиак, газ	100	20	С
	100	60	С
Аммиак жидкий	100	20	С
	100	30	С
Ацетон	100	20	О
	100	60	О
Бензин	-	20	С
	-	60	О
Бензол	100	20	О
	100	60	Н
Борная кислота	Насыщенная	20	С
	Насыщенная	60	С
Бромоводородная кислота	10	20	С
	10	60	С
Бура	до 10	20	С
	более 10	60	С
Винная кислота	10	20	С
	10	60	С
	Насыщенная	20	С
	Насыщенная	60	С
	100	20	С
Водород	100	20	С
	100	60	С
Газ природный, состоящий в основном из метана	-	20	С*
Гептан	100	20	С
	100	60	Н
Гидроксид калия	10	20	С
	10	60	О
	более 10	20	С
	более 10	60	С
	-	20	С
Гидроксид кальция	-	60	С
	-	60	С
Гидроокись калия (едкий калий)	50	20	С
	50	60	С
Гидроокись кальция (гашеная известь)	Насыщенный	20	С
	100	60	С

Име. №	Подп. и дата	Взам. Име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						21

1	2	3	4
Гидроокись натрия (едкий натр)	30	20	С*
	30	60	С*
	50	20	С*
	50	60	С*
Гипохлорит кальция	35	20	С
	35	60	С
Гипохлорит натрия, содержащий 12% хлора	-	20	О*
	-	60	Н*
Глицерин	Любая	20	С
	Любая	60	О
Декстрин	18	20	С
	18	60	С
Дрожжи	до 10	20	С
	более 10	60	С
Дубильный экстракт	Технический	20	С
Животные масла	100	20	С
	100	60	О
Жирные кислоты	100	20	С
	100	60	О
Карбонат калия	Насыщенный	20	С
	Насыщенный	60	С
Карбонат кальция	-	20	С
	-	60	С
Каустическая сода	более 10	20	С
	более 10	60	С
Квасцы алюмо-калиевые	до 10	20	С
	более 10	60	С
Конденсат газовый (смесь алифатических и ароматических в-в)	-	20	С*
Крахмал	Любая	20	С
	Любая	60	С
Мазут	-	20	С
Масляная кислота	Техническая	20	С
Минеральное масло	100	20	С
	100	60	О
Меласса	Обычная	20	С
	Обычная	60	С
Метанол	100	20	С
	100	60	С
Мочевина	Насыщенная	20	С
	Насыщенная	60	С
Моющие вещества	до 10	20	С*
	более 10	60	С*
Муравьиная кислота	50	20	С
	50	60	С
	100	20	С
	100	60	С
Натрия карбонат	Насыщенный	20	С
	Насыщенный	60	С

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1	2	3	4
Нефть нефракционированная	-	20	C*
Нитрат железа	Насыщенный	20	C
Нитрат кальция	-	20	C
	-	60	C
Нитрат натрия	-	20	C
	-	60	C
Нитрат серебра	20	20	C
	20	60	C
Нитрит натрия	-	20	C
	-	60	C
Одноокись углерода	100	20	C
	100	60	C
Олеиновая кислота	Торговая	20	C
	Торговая	60	C
Ортофосфат натрия	-	20	C
	-	60	C
Ортофосфорная кислота	50	20	C
	50	60	C
	95	20	C
	95	60	O
Парафин	100	20	C
	100	60	C
Перекись водорода	30	20	C
	30	60	C
	90	20	C
	90	60	H
Перманганат калия	20	20	C
	20	60	C
Перхлорная кислота	50	20	C
	50	60	O
	70	20	C
Сера	-	20	C
	-	60	C
Серная кислота	10	20	C
	10	60	C
	98	20	C
	98	60	H
Сероводород	100	20	C
	100	60	C
Соляная кислота	10	20	C
	10	60	C
	Насыщенная	20	C
	Насыщенная	60	C
Стеариновая кислота	Техническая	20	C
	Техническая	60	C
Сульфат аммония	Насыщенный	20	C
	Насыщенный	60	C
Сульфат бария	-	20	C
	-	60	C
Сульфат железа	-	20	C
	-	60	C

Инв. №	Подп. и дата	Взм. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1	2	3	4
Сульфат кальция	Насыщенный	20	С
	Насыщенный	60	С
Сульфат магния	до 10	20	С
	более 10	60	С
Сульфат меди	до 10	20	С
	более 10	60	С
Сульфат натрия	-	20	С
	-	60	С
Сульфид аммония	более 10	20	С
	более 10	60	С
Сульфит натрия	-	20	С
	-	60	С
Тетрахлорид углерода	100	20	О
	100	60	Н
Трансформаторное масло	100	20	С*
	100	60	С*
Тринатрий фосфат	Технический	20	С
	Техническая	60	С
Триэтаноламин	более 10	20	С
	более 10	60	О
Уксусная кислота	10	20	С
	10	60	С
	50	20	О*
	50	60	О*
	98	20	Н*
	98	60	Н*
Формальдегид	40	20	С
	40	60	С
Фосфорная кислота	10	20	С
	10	60	С
	50	20	С
	50	60	С
Фтористоводородная (плавиковая) кислота	4	20	С
	4	60	С
	60	20	С
	60	60	О
Хлор, водный раствор	-	20	О
	-	60	Н
Хлорат кальция	-	20	С
	-	60	С
Хлорид аммония	до 10	20	С
	более 10	60	С
Хлорид бария	-	20	С
	-	60	С
Хлорид железа	-	20	С
	-	60	С
Хлорид калия	Насыщенный	20	С
	Насыщенный	60	С
Хлорид кальция	-	20	С
	-	60	С

Име. №	Подп. и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Име. №	Име. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						24

1	2	3	4
Хлорид магния	-	20	С
	-	60	С
Хлорид натрия (поваренная соль)	-	20	С
	-	60	С
Хлорид цинка	до 10	20	С
	более 10	60	С
Хлороформ	100	20	Н*
Хромовая кислота	10	20	С
	10	60	О*
	30	20	Н*
	30	60	О*
Циклогексано́л	100	20	С
	100	60	О
Щавелевая кислота	Насыщенная	20	С
	Насыщенная	60	С
Этанол	40	20	С
	40	60	О
Этиленгликоль	100	20	С
	100	60	С
Яблочная кислота	Разбавленная	20	С
Напитки: вода, вода минеральная, водка, ликеры, молоко, пиво, сидр, соки, квас, вино	Обычная	20	С*
		60	С*

С – стоек (в веществе данной концентрации при данной температуре не происходит химического разрушения полимера);

О – относительно стоек (в данном веществе происходит частичная потеря несущей способности конструкции и должен применяться коэффициент запаса прочности);

Н – нестойк (применение конструкции недопустимо в данном веществе).

Примечание:

- Данные, отмеченные знаком *получены на основании испытаний в химических веществах нагруженных образцов изделия.
- Данные, не отмеченные знаком *, получены на основании испытаний в химических веществах ненагруженных образцов, поэтому эти данные следует рассматривать как ориентировочные.
- Химическая стойкость материала при значении концентрации среды ниже величины, указанной в таблице, будет не хуже соответствующих значений оценки химической стойкости приведенных в таблице для этой концентрации.
- Таблица составлена на основании данных СН 550-82; ISO/TR 10358 и ISO/TR 7620

Подп. и дата		С – стоек (в веществе данной концентрации при данной температуре не происходит химического разрушения полимера); О – относительно стоек (в данном веществе происходит частичная потеря несущей способности конструкции и должен применяться коэффициент запаса прочности); Н – нестойк (применение конструкции недопустимо в данном веществе). <u>Примечание:</u> 1. Данные, отмеченные знаком *получены на основании испытаний в химических веществах нагруженных образцов изделия. 2. Данные, не отмеченные знаком *, получены на основании испытаний в химических веществах ненагруженных образцов, поэтому эти данные следует рассматривать как ориентировочные. 3. Химическая стойкость материала при значении концентрации среды ниже величины, указанной в таблице, будет не хуже соответствующих значений оценки химической стойкости приведенных в таблице для этой концентрации. 4. Таблица составлена на основании данных СН 550-82; ISO/TR 10358 и ISO/TR 7620						
Инв. № дубл.								
Взам. Инв. №								
Подп. и дата								
Инв. №							ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
								25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Свойства материала труб.

№№ п/п	Наименование показателя	Методика определения	Блок-сополимер пропилена
1	Плотность, г/см ²	ГОСТ 15139	0,900-0,910
2	Насыпная плотность гранул, г/см ²	ГОСТ 26996	0,480-0,520
3	Температура плавления, °С	ГОСТ 21553	160-165
4	Температура размягчения по Вика (10Н), °С	ГОСТ 15088	125-152
5	Предел текучести при растяжении, МПа	ГОСТ 11262	более 20
6	Относительное удлинение при пределе текучести, %, не менее	ГОСТ 11262	14
7	Модуль упругости при растяжении, МПа	ГОСТ 11262	более 1250
8	Относительное удлинение при разрыве, %	ГОСТ 11262	более 400
9	Ударная вязкость по Изоду с надрезом при 0°С, Дж/м ² , не менее	ГОСТ 19109	70
10	Ударная вязкость по Изоду с надрезом при -20°С, Дж/м ² , не менее	ГОСТ 19109	80
11	Коэффициент линейного теплового расширения, °С ⁻¹	ГОСТ 15173	(1,1-1,4) x 10 ⁻⁴
12	Коэффициент теплопроводности, Вт/м ⁰ С	ГОСТ 23630.2	0,16 – 0,22
13	Удельная теплоемкость при 20°С, кДж/кг °С	ГОСТ 23630.1	1,93
14	Показатель текучести расплава, г/10 мин.: 230°/2,16 кг	ГОСТ 11645	0,2 – 1,5
15	Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	ГОСТ 26996	±10
16	Стойкость к термоокислительному старению при 150°С, час., не менее	ГОСТ 26996	2000
17	Массовая доля летучих веществ, %, не более	ГОСТ 26996	0,09
18	Массовая доля золы, %	ГОСТ 26996	0,025 – 0,035
19	Линейная усадка в форме, %	ГОСТ 26996	1,9 – 2,4
20	Водопоглощение за 24 часа, %	ГОСТ 4650	0,01 – 0,03
21	Температура хрупкости, °С	ГОСТ 16782	-50
22	Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 10 ⁶ Гц, не более	ГОСТ 22372	3 x 10 ⁻⁴
23	Диэлектрическая проницаемость при частоте 10 ⁶ Гц	ГОСТ 22372	2,0 – 2,3
24	Диэлектрическая прочность (при толщине образца 1 мм), кВ/мм, не менее	ГОСТ 6433.3	36
25	Удельное объемное электрическое сопротивление при 100°С, Ом x см	ГОСТ 6433.2	10 ¹⁶ – 10 ¹⁸
26	Кислородный индекс, %	ГОСТ 21793	25,5 – 27,5

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						26

Теоретическая масса 1 п.м. (без раструбной части) трубы

Номинальный диаметр, мм	Теоретическая масса в кг		
	для класса кольцевой жесткости		
	SN4	SN8	SN16
200	2,2	3,2	4,8
300	3,8	5,5	8,5
400	7,0	9,7	14,6
500	10,0	14,1	21,0
600	13,5	19,0	28,5
800	25,5	34,4	55,0

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> </table>											Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
	Изм.					Лист	№ докум.	Подп.	Дата													
		27																				

Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида.

1. Контрольный образец представляет собой образец трубы с раструбной частью длиной не менее 500 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 любой лабораторией (центром) независимой и аккредитованной на проведение сертификационных испытаний труб из пластмасс, заверенный круглой печатью с указанием даты согласования.
3. Контрольные образцы оформляются и утверждаются на один типовой представитель от каждого номинального диаметра в количестве не менее трех штук.
4. Контрольные образцы утверждаются на срок до пересмотра технических условий.
5. При внесении изменений в п.1 табл.4 настоящих технических условий контрольные образцы подлежат переутверждению.
6. 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.

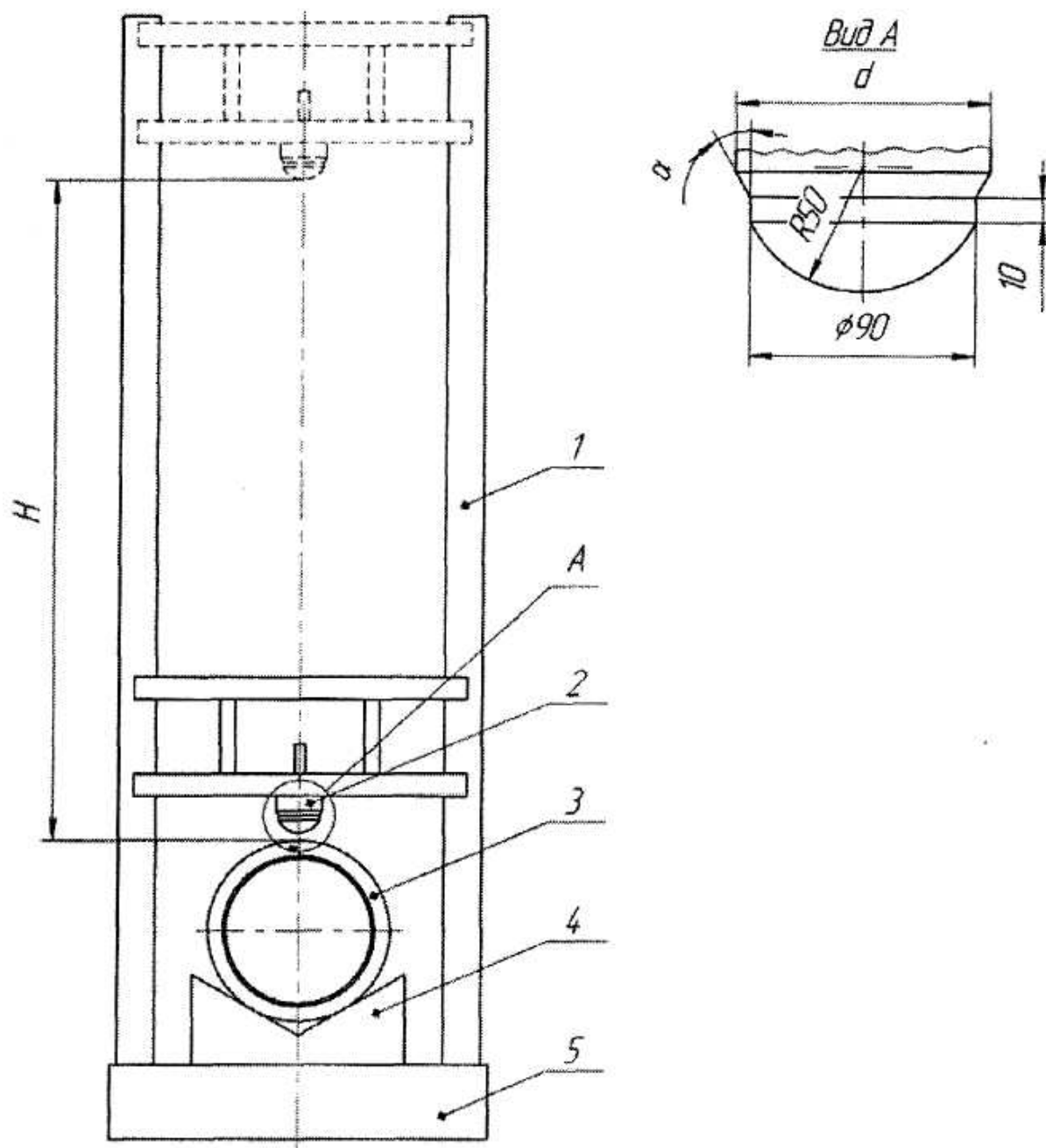
(месяц, число)

(месяц, число)

Образец эталон на

Инв. №	Подп. и дата	Взм. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	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 _____											
					<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>									Изм.	Лист	№ докум.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата												

Установка для испытания стойкости к удару падающим грузом



1 – станина; 2 – цилиндрический боек; 3 – испытуемый; образец;
4 – стальная опора; 5 – основание; H – высота падения бойка.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						29

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

Обозначение НТД	Наименование НТД	Номер пункта, подпункта в ТУ
ГОСТ 12.1.005	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.	пп 3.4; 3.5
ГОСТ 12.1.018	Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.	п. 3.3
ГОСТ 12.1.044	Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.	п. 3.7
ГОСТ 12.2.003	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.	п. 3.3
ГОСТ 12.2.049	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.	п. 3.3
ГОСТ 12.2.061	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.	п. 3.3
ГОСТ 12.2.062	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные.	п. 3.3
ГОСТ 12.3.020	Процессы перемещения грузов на предприятии. Общие требования безопасности.	п. 7.5
ГОСТ 12.3.030	Система стандартов безопасности труда. Переработка пластических масс.	п. 3.3
ГОСТ 12.4.004	Респираторы фильтрующие противогазовые РПГ-67. Технические условия.	п. 3.9
ГОСТ 12.4.011	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.	п. 3.6
ГОСТ 12.4.021	Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования.	п. 3.6
ГОСТ 12.4.028	Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.	п. 3.6
ГОСТ 12.4.041	Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.	п. 3.6
ГОСТ 17.2.3.02	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.	пп. 8.1; 8.4

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Обозначение НТД	Наименование НТД	Номер пункта, подпункта в ТУ
ГОСТ 166	Штангенциркули. Технические условия.	пп. 5.6; 5.6.4
ГОСТ 427	Линейки измерительные металлические. Технические условия	пп. 5.6; 5.8.2
ГОСТ 2226	Мешки бумажные. Технические условия	п. 6.12
ГОСТ 3282	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия.	п. 6.8
ГОСТ 3560	Лента стальная упаковочная. Технические условия.	п. 6.8
ГОСТ 4650	Пластмассы. Методы определения водопоглощения	Приложение 2
ГОСТ 6433.2	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении	Приложение 2
ГОСТ 6433.3	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном (частоты 50 Гц) и постоянном напряжении	Приложение 2
ГОСТ 6507	Микрометры. Технические условия.	п. 5.6
ГОСТ 7502	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.	п. 5.6
ГОСТ 9142	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия.	п. 6.12
ГОСТ 9396	Ящики деревянные многооборотные. Общие технические условия.	п. 6.8
ГОСТ 11262	Пластмассы. Метод испытания на растяжение	Приложение 2
ГОСТ 11358	Толщиномеры и стенкоммеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия.	п. 5.6
ГОСТ 11645	Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов.	п. 2.4; Приложение 2
ГОСТ 12423	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб).	пп. 5.2; 5.8.2
ГОСТ 13514	Ящики из гофрированного картона для продукции легкой промышленности. Технические условия.	п. 6.12
ГОСТ 13841	Ящики деревянные для продукции сельскохозяйственного и транспортного назначения. Технические условия.	п. 6.12
ГОСТ 14192	Маркировка грузов	п. 6.13
ГОСТ 15088	Пластмассы. Метод определения температуры размягчения термопластов по Вика	Приложение 2
ГОСТ 15139	Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)	Приложение 2
ГОСТ 15150	Машины, приборы и другие технические изделия исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	п. 7.6.

Инв. №	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. Инв. №
	Подп. и дата
	Инв. №

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Обозначение НТД	Наименование НТД	Номер пункта, подпункта в ТУ
ГОСТ 15173	Пластмассы. Метод определения среднего коэффициента линейного теплового расширения	Приложение 2
ГОСТ 16782	Пластмассы. Метод определения температуры хрупкости при ударе	Приложение 2
ГОСТ 17811	Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия.	п. 6.12
ГОСТ 19109	Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Изоду	Приложение 2
ГОСТ 21553	Пластмассы. Методы определения температуры плавления	Приложение 2
ГОСТ 21650	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования.	п. 6.8
ГОСТ 21793	Пластмассы. Метод определения кислородного индекса	Приложение 2
ГОСТ 22372	Материалы диэлектрические. Методы определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне частот от 100 до 5x10 в ст. 6 Гц	Приложение 2
ГОСТ 23630.1	Пластмассы. Метод определения удельной теплоемкости	Приложение 2
ГОСТ 23630.2	Пластмассы. Метод определения теплопроводности	Приложение 2
ГОСТ 26996	Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия	Приложение 2
ГОСТ 27078	Трубы из термопластов. Методы определения изменения длины труб после прогрева	Табл. 4 п. 3.2; п. 5.7.2
ГОСТ Р 51474	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами.	п. 6.13
ГОСТ Р 51720	Мешки из полимерных пленок. Общие технические условия.	п. 6.12
ГОСТ Р ИСО 580	Трубопроводы из пластмасс. Детали соединительные литые из термопластов. Методы определения изменения внешнего вида после прогрева	Табл. 4 п. 3.1; п. 5.7.1
ГОСТ Р ИСО 3126	Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров	п. 5.6.4
СНиП 2.04.03	Канализация. Наружные сети и сооружения	п. 10.1
СНиП 3.05.04-85	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.	п. 10.1
СП 40-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов для систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования.	п. 10.1
СН 550-82	Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб	Приложение 1
ТР 170-05	Технические рекомендации на проектирование и строительство подземных сетей водоотведения из безнапорных полиэтиленовых труб с двухслойной стенкой	п. 10.1

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						32

Обозначение НТД	Наименование НТД	Номер пункта, подпункта в ТУ
СанПиН 2.1.2.729	Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности	п. 8.1.
СанПиН 2.1.6.1032	Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест	п. 8.1.
СанПиН 2.1.7.1322	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.	п. 8.3.
ГН 2.1.6.1338	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест	п. 8.4.
ГН 2.1.6.1339	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест	п. 8.4.
ГН 2.2.5.1313	Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны	пп. 3.4; 8.1
ГН 2.2.5.1314	Гигиенические нормативы. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны	п. 8.1.
ДСТУ Б В.2.5-32	Трубы безнапорные из полипропилена, полиэтилена, непластифицированного поливинилхлорида и фасонные изделия к ним для внешних сетей канализации зданий и сооружений и кабельной канализации. Технические условия	п. 1.
ISO 9969	Трубы из термопластичных материалов. Определение жесткости по кольцу	п. 5.8.
ISO/TR 7620	Материалы резиновые. Химическая стойкость	Приложение 1
ISO/TR 10358	Трубы и фитинги пластмассовые. Сводная таблица классификации по химической стойкости	Приложение 1
EN 681-2	Уплотнения эластомерные. Требования к материалам для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 2. Термопластичные эластомеры	п. 9.2.
EN 744	Системы пластмассовых трубопроводов и каналов. Трубы из термопластов. Метод испытания на прочность при наружном ударе по часовой стрелке	п. 5.10.
EN 13476-3	Системы пластмассовых трубопроводов для безнапорного подземного дренажа и канализации. Трубопроводные системы со структурированными стенками из непластифицированного поливинилхлорида, полипропилена и полиэтилена. Часть 3. Технические условия для труб и фитингов с гладкой внутренней и профилированной внешней поверхностью и систем, Тип В	п. 1.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Лист регистрации изменений **ТУ 2248-001-69608577-2011**

[illegible]

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					ТУ 2248-001-69608577-2011	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		