

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ГУП «НИИ Мосстрой»,
д-р техн. наук, проф.


В.Ф. Коровяков
«__» февраля 2010 г



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «ТРУБОТОРГ»

Р. Гюнгор
«08» февраля 2010 г

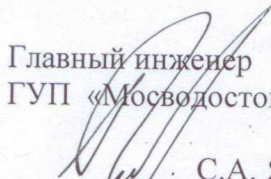


ТРУБЫ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА ГОФРИРОВАННЫЕ
С ДВУХСЛОЙНОЙ СТЕНКОЙ «PESTAN»
ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Технические условия
ТУ 2248-001-89628949-2010
(Введены впервые)

СОГЛАСОВАНО

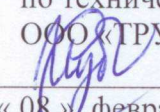
Главный инженер
ГУП «Мосводосток»


С.А. Яковлев
«__» 2010г



Срок введения: 08 февраля 2010 г
Срок действия: постоянно

Разработано:

Зам. Генерального директора
по техническим вопросам
ООО «ТРУБОТОРГ»

И.М. Суббота
«08» февраля 2010 г

1. Область применения

Настоящие технические условия распространяются на гофрированные с двухслойной стенкой (далее- гофрированные двухслойные) трубы кольцевого сечения из полипропилена с номинальным условным диаметром от 150 до 800 мм., предназначенные для подземных сетей отведения сточных вод и других жидких веществ, к которым материал трубы химически стоек при максимальной температуре постоянных стоков 60°C и кратковременных стоков (не более 5 мин.) с температурой до 95°C.

Гофрированные двухслойные трубы производятся методом непрерывной шнековой экструзией с формированием непрерывного гофра на наружной поверхности и сваркой гладкого внутреннего слоя трубы по местам впадин гофрированной поверхности. Типы исполнения гофрированных двухслойных труб из полипропилена приведены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1. Типы исполнения гофрированных двухслойных труб из полипропилена

Тип исполнения	Характеристика соединения трубы
Исполнение А	Труба без раструбной части для соединения специальными муфтами с помощью резинового уплотнительного кольца.
Исполнение Б	Труба с раструбной частью для соединения с помощью резинового уплотнительного кольца.

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с требованиями EN 13476-1 и EN 13476-3.

Ресурс эксплуатации системы трубопроводов с использованием гофрированных двухслойных труб из полипропилена составляет не менее 50 лет.

Условное обозначение гофрированных двухслойных труб должно содержать:

- наименование изготовителя;
- наименование материала трубы (для полипропилена «ПП»);
- тип трубы Г2 (гофрированная двухслойная);
- назначение трубы (для систем водоотведения «ВО»);
- номинальная кольцевая жесткость (4 кН/м^2 – «SN4»; 8 кН/м^2 – «SN8»);
- номинальный условный проход трубы в мм;
- номинальную длину трубы в метрах;
- тип исполнения (А или Б);
- номер настоящих технических условий.

Примеры условного обозначения:

- труба из полипропилена гофрированная двухслойная для систем водоотведения номинальной кольцевой жесткостью 4 кН/м^2 , номинальным внутренним диаметром 200 мм, длиной 3 м с раструбной частью для соединения с помощью резинового уплотнительного кольца:

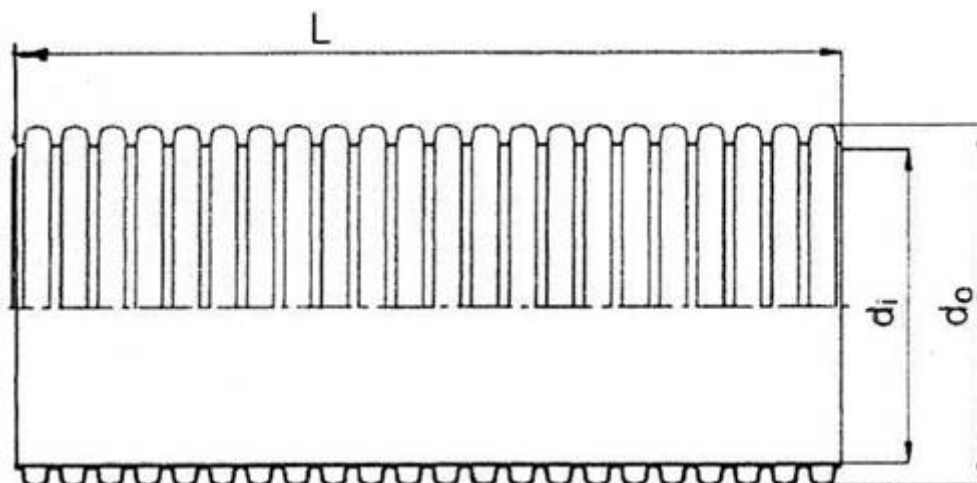
труба PESTAN ПП-Г2-ВО SN4 200 х 3 – Б – ТУ 2248-001-89628949-2010

- труба из полипропилена гофрированная двухслойная для систем водоотведения номинальной кольцевой жесткостью 8 кН/м^2 , номинальным внутренним диаметром 800 мм., длиной 6 м без раструбной части для соединения специальными муфтами с помощью резинового уплотнительного кольца:

труба PESTAN ПП-Г2-ВО SN8 800 х 6 – А – ТУ 2248-001-89628949-2010

Подп. и дата		Инв. № подл.		Взам. инв. №		Подп. и дата	
ТУ 2248-001-89628949-2010							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Трубы из полипропилена гофрированные с двухслойной стенкой «PESTAN» для подземных сетей водоотведения		
Разработал	Суббота И.М.						
Проверил							
Т. Контр.							
Н. Контр.							
Утвердил	Гюнгор Р.				Лит. А Лист 2 Листов 27 ООО «Труботорг»		

Тип исполнения А



Тип исполнения Б

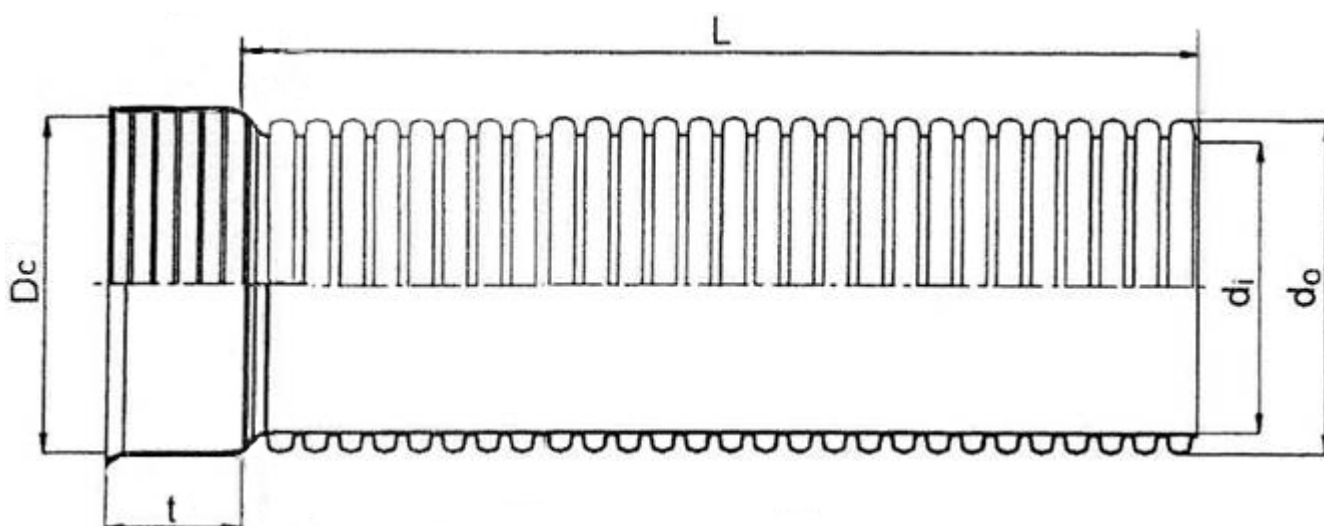


Рисунок 1. Типы исполнения и основные размеры гофрированных двухслойных труб из полипропилена.

Перечень нормативно-технической документации, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, представлен в приложении 5.

Исв. №	Подп. и дата	Взам. исв. №	Исв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						3

2. Технические требования

- 2.1. Гофрированные двухслойные трубы из полипропилена должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.
- 2.2. Конструкция и размеры гофрированных двухслойных труб из полипропилена должны соответствовать указанным на рисунках 1 и 2 и в таблицах 2 и 3.

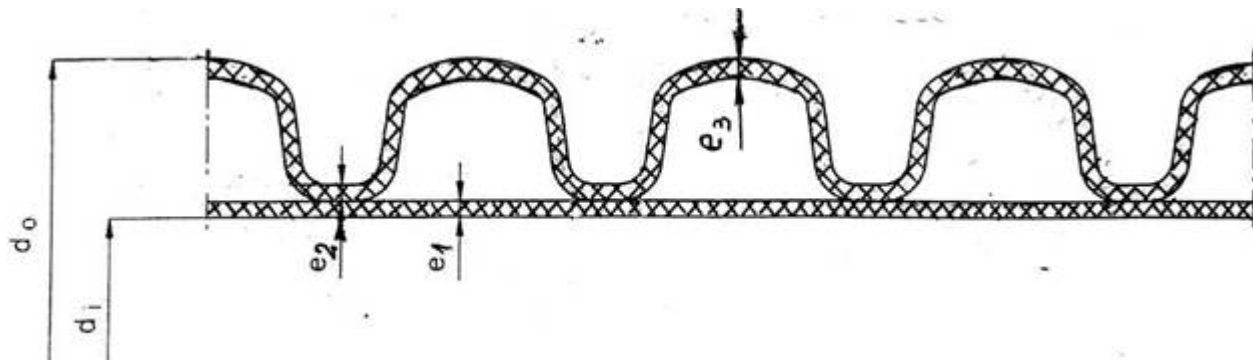


Рисунок 2. Основные размеры элементов гофрированных двухслойных труб из полипропилена.

Таблица 2. Основные размеры гофрированных двухслойных труб из полипропилена, в мм.

Номинальный диаметр трубы	Кольцевая жесткость	Внутренний диаметр, d_i			Длина раструба, t^*	Внутренний диаметр раструба, D_c		Номинальная длина, L
		номин.	предельное отклонение			Номинал	Пред. отклон.	
150	SN4	139,8	-1,0	+0,5	118	170,6	±0,6	3000 ⁺⁵⁰ 6000 ⁺⁵⁰
	SN8	139,8						
200	SN4	199,0	-1,4	+0,7	130	227,4	±0,7	
	SN8	198,0						
250	SN4	249,0	-1,8	+0,9	155	285,8	±0,9	
	SN8	248,0						
300	SN4	298,7	-2,0	+1,0	165	342,9	±0,9	
	SN8	297,0						
400	SN4	397,8	-2,8	+1,4	200	456,3	±0,9	
	SN8	396,0						
500	SN4	497,6	-3,4	+1,6	210	572,1	±1,0	
	SN8	496,0						
600	SN4	597,0	-4,0	+2,0	230	687,2	±1,2	
	SN8	594,0						
800	SN4	796,0	-5,3	+2,7	350	914,2	±1,4	
	SN8	792,0						

* Размер для справок

					ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 3. Основные размеры гофрированных двухслойных труб из полипропилена, в мм.

Номинальный диаметр трубы	Кольцевая жесткость	Наружный диаметр, d_o		Толщина стенки, e_1 , не менее	Толщина стенки, e_2 , не менее	Толщина стенки, e_3 , не менее
		Номин.	Предельное отклонение			
150	SN4	160,0	+1,0 -1,0	0,9	1,2	0,5
	SN8			1,1	1,6	0,9
200	SN4	227,0	+0,7 -1,4	1,2	1,7	0,9
	SN8			1,4	2,2	1,2
250	SN4	283,0	+0,9 -1,8	1,5	2,2	1,2
	SN8			1,6	2,7	1,6
300	SN4	340,0	+1,0 -2,0	1,7	2,6	1,3
	SN8			1,8	3,2	1,7
400	SN4	453,0	+1,4 -2,8	2,2	3,2	1,4
	SN8			2,5	4,1	2,2
500	SN4	567,0	+1,6 -3,4	3,0	4,2	1,8
	SN8			3,3	5,5	2,4
600	SN4	680,0	+2,0 -4,0	3,5	5,2	2,6
	SN8			3,8	6,7	3,4
800	SN4	906,0	+2,8 -5,5	4,5	6,5	2,8
	SN8			4,7	8,5	4,3

- 2.3. Допускается по согласованию с потребителем изготовление отрезков труб длинами не указанными в таблице 2.
- 2.4. Овальность гофрированных двухслойных труб из полипропилена должна быть не более 2% при измерениях внутреннего диаметра.
- 2.5. Гофрированные двухслойные трубы должны изготавливаться из блок-сополимера пропилен с минимальной длительной прочностью MRS 8,0 МПа (ПП 80) с показателем текучести расплава (ГОСТ 11645) не более 1,5 г/10мин. (230/2,16).
- 2.6. Основные свойства материала труб приведены в Приложении 1
- 2.7. В базовые композиции полипропилена на стадии изготовления могут быть добавлены красители и другие компоненты, придающие специфические свойства получаемым изделиям. При этом гофрированные двухслойные трубы должны соответствовать показателям свойств, указанным в настоящих технических условиях.
- 2.8. 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. Гофрированные двухслойные трубы из полипропилена 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) гофрированной двухслойной трубы «PESTAN» представлена в Приложении 2.
- 2.12. Конструкция и размеры соединительной муфты для гофрированной двухслойной трубы «PESTAN» должны соответствовать установленным на них требованиям и обеспечивать герметичность системы трубопроводов.
- 2.13. Показатели свойств труб должны соответствовать указанным в таблице 4.

Исв. №	Подп. и дата	Взм. исв. №	Исв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 2248-001-89628949-2010					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						5

Таблица 4. Показатели свойств гофрированных двухслойных труб из полипропилена

№№ 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 или черный (черный с полосами). Гладкая внутренняя поверхность может быть другого цвета. Внешний вид должен соответствовать контрольному образцу, утвержденному в установленном порядке (приложение 3).	п. 5.5. настоящих технических условий
2	Геометрические размеры	Соответствие размеров, указанных в таблицах 2 и 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	3,0	п.5.7.2 настоящих технических условий ГОСТ 27078
4	Кольцевая жесткость, кН/м ² , не менее для типа SN 4: SN 8:	4,0 8,0	п. 5.8. настоящих технических условий
5	Стойкость к удару падающим грузом ступенчатым методом при температуре 0°C, средняя высота разрушения H_{50} , мм, не менее	1000 Не допускается ни одного разрушения при высоте падения менее 500 мм	п. 5.9. настоящих технических условий
6	Герметичность раструбного соединения труб при внутреннем давлении 0,05 МПа при 20°C, не менее 15 мин.	Без признаков нарушения герметичности	п. 5.10. настоящих технических условий

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						6

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 из полипропилена 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. Производственное оборудование для изготовления гофрированных двухслойных труб из полипропилена должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.049, оградительные устройства и предохранительные приспособления – по ГОСТ 12.2.062, средства защиты от статического электричества – по ГОСТ 12.1.018. Рабочие места должны быть организованы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.061.
- 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.

Таблица 5. Предельно-допустимые концентрации продуктов термоокислительной деструкции полипропилена.

Наименование продукта	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³	Класс опасности	Действие на организм
Формальдегид	0,5	2	Выраженное раздражающее, сенсибилизирующее
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

- 3.5. Производственные помещения должны быть оборудованы общеобменной механической приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей состояние воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха в соответствии с ГОСТ 12.1.005.
- 3.6. Переработка труб, утилизация отходов путем измельчения должна производиться в производственных помещениях, оборудованных местной вытяжкой и общеобменной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 12.4.021.
- Средства индивидуальной защиты работающих на переработке труб и утилизации отходов должны соответствовать ГОСТ 12.4.011, а производственный персонал снабжается:
- фильтрующими респираторами типа ШБ-1 по ГОСТ 12.4.028 и ГОСТ 12.4.041;
 - защитными очками, а также наушниками или ватными тампонами для защиты от шума.
- 3.7. Трубы, изготовленные в соответствии с настоящими техническими условиями относятся по ГОСТ 12.1.044 к группе горючих материалов.
- Температура воспламенения полипропилена около 400⁰С.

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Наименование продукта		допустимая концентрация, мг/м ³	Класс опасности	Действие на организм					
		Формальдегид		0,5	2	Выраженное раздражающее, сенсибилизирующее					
		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					
Взам. Инв. №	Подп. и дата	3.5. Производственные помещения должны быть оборудованы общеобменной механической приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей состояние воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха в соответствии с ГОСТ 12.1.005.									
		3.6. Переработка труб, утилизация отходов путем измельчения должна производиться в производственных помещениях, оборудованных местной вытяжкой и общеобменной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 12.4.021. Средства индивидуальной защиты работающих на переработке труб и утилизации отходов должны соответствовать ГОСТ 12.4.011, а производственный персонал снабжается: - фильтрующими респираторами типа ШБ-1 по ГОСТ 12.4.028 и ГОСТ 12.4.041; - защитными очками, а также наушниками или ватными тампонами для защиты от шума.									
Инв. №		3.7. Трубы, изготовленные в соответствии с настоящими техническими условиями относятся по ГОСТ 12.1.044 к группе горючих материалов. Температура воспламенения полипропилена около 400 ⁰ С.									
Изм.					Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-89628949-2010		Лист
											7

3.8. Пожарно-технические характеристики труб из полипропилена следующие:

- группа горючести ГЗ;
- группа воспламеняемости ВЗ;
- дымообразующая способность ДЗ;
- токсичность продуктов горения Т2.

3.9. Помещения для хранения труб и сырья относятся к пожароопасным помещениям категории В.

Для тушения полипропиленовых труб применяют огнетушители любого типа, воду, водяной пар, огнегасительные пены, инертные газы, песок, асбестовые одеяла.

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.

4. Правила приемки

4.1. Трубы предъявляются к приемке партиями.

Партией считается количество труб одного диаметра, изготовленных из одной марки и партии сырья на одной технологической линии при одних и тех же установившихся технологических параметрах.

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;
- 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	периодические	технических требований	методов контроля	
1	Внешний вид, маркировка	+	-	Таблица 4. П.1	п.5.5.	0,5%, но не менее 3 шт
2	Геометрические размеры	+	-	Таблица 4. П.2	п.5.6.	3
3	Изменения внешнего вида поверхности труб после прогрева	-	+	Таблица 4. П.3.1	п.5.7.1	3

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-89628949-2010					Лист
										8

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	
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	Стойкость к удару	-	+	Таблица 4. П.5	п.5.9.	10
7	Герметичность соединений при внутреннем давлении	-	+	Таблица 4. П.6	п.5.10.	2
8	Упаковка (при необходимости)	+	-	пп. 6.7.- 6.15.	-	100%
Примечание: + означает, что испытания проводятся; - означает, что испытания не проводятся.						

- 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 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 партия труб не будет соответствовать требованиям настоящих технических условий, то проводят повторную проверку по этому показателю 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 одного раза в год.
Трубы для периодических испытаний отбирают из партий, прошедших приемо-сдаточные испытания.
- 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.
- 4.7.1. Перед началом производства изделий из новых композиций сырья или при изменении технологических режимов следует проводить типовые испытания по всем показателям приемо-сдаточных и периодических испытаний.

Ив. №	Подп. и дата	Взам. Ив. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата	4.7. При приемо-сдаточных испытаниях контролируют внешний вид, геометрические размеры, кольцевую жесткость 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 партия труб не будет соответствовать требованиям настоящих технических условий, то проводят повторную проверку по этому показателю 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 одного раза в год. Трубы для периодических испытаний отбирают из партий, прошедших приемо-сдаточные испытания. 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. 4.7.1. Перед началом производства изделий из новых композиций сырья или при изменении технологических режимов следует проводить типовые испытания по всем показателям приемо-сдаточных и периодических испытаний.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						9

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 гофрированных двухслойных труб из полипропилена 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. и 5.8. 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 и качество поверхности труб проверяют визуально без применения увеличительных приборов сравнением с контрольным образцом, утвержденным в установленном порядке (Приложение 3).
- 5.6. Определение размеров гофрированных двухслойных труб из полипропилена 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_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 наружный диаметр трубы принимают среднее арифметическое значение результатов измерений. Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм. Полученные значения среднего внутреннего диаметра должны соответствовать указанным значениям в таблице 2.
- 5.6.2. Овальность трубы определяют как разность между полученными при измерении максимальным и минимальным значениями ее внутреннего диаметра (d_i). Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм. Полученные значения овальности трубы должны соответствовать указанным значениям в п. 2.4.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	установленном порядке (Приложение 3). 5.6. Определение размеров гофрированных двухслойных труб из полипропилена 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_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 наружный диаметр трубы принимают среднее арифметическое значение результатов измерений. Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм. Полученные значения среднего внутреннего диаметра должны соответствовать указанным значениям в таблице 2. 5.6.2. Овальность трубы определяют как разность между полученными при измерении максимальным и минимальным значениями ее внутреннего диаметра(d_i). Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм. Полученные значения овальности трубы должны соответствовать указанным значениям в п. 2.4.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						10

5.6.3. Измерение среднего наружного диаметра гофрированных двухслойных труб из полипропилена (d_o) 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 принимают среднее арифметическое значение результатов измерений.

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

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

Полученные значения среднего наружного диаметра должны соответствовать указанным значениям в таблице 3.

5.6.4. Для измерения толщин стенок e_1 , e_2 и e_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 e_1 , e_2 и e_3 .

Полученные значения толщин стенок трубы e_1 , e_2 и e_3 должны соответствовать указанным значениям в таблице 3.

5.6.5. Измерение внутреннего диаметра раструба труб (D_c) (при наличии раструбной части) производят в двух взаимно перпендикулярных сечениях на расстоянии от торца трубы не менее 50 мм для труб диаметром до 200 мм включительно, не менее 75 мм для труб диаметрами от 200 до 400 мм включительно 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 принимают среднее арифметическое значение результатов измерений в одном сечении (не менее трех сечений).

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

Полученные значения среднего внутреннего диаметра раструба труб (D_c) должны соответствовать указанным значениям в таблице 2.

5.6.6. Длину трубы в отрезках (L) измеряют с погрешностью не более 5 мм.

Полученные значения длины трубы (L) должны соответствовать указанным значениям в таблице 2.

5.6.7. Полученные в результате измерений по п.п. 5.6.1 – 5.6.6. размеры гофрированных двухслойных труб из полипропилена должны быть в пределах установленных на них допусков.

5.7. Изменения труб после прогрева определяются по пп. 5.7.1 и 5.7.2.

5.7.1. Определение изменения внешнего вида поверхности труб после прогрева проводят по ГОСТ Р ИСО 580 в воздушной среде на образцах или фрагментах образцов длиной (200 ± 20) мм при температуре испытаний $(150 \pm 2)^\circ\text{C}$ при времени выдержки:

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Полученные значения толщины стенок трубы e_1 , e_2 и e_3 должны соответствовать указанным значениям в таблице 3.
					5.6.5. Измерение внутреннего диаметра раструба труб (D_c) (при наличии раструбной части) производят в двух взаимно перпендикулярных сечениях на расстоянии от торца трубы не менее 50 мм для труб диаметром до 200 мм включительно, не менее 75 мм для труб диаметрами от 200 до 400 мм включительно 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 принимают среднее арифметическое значение результатов измерений в одном сечении (не менее трех сечений). Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм. Полученные значения среднего внутреннего диаметра раструба труб (D_c) должны соответствовать указанным значениям в таблице 2.
					5.6.6. Длину трубы в отрезках (L) измеряют с погрешностью не более 5 мм. Полученные значения длины трубы (L) должны соответствовать указанным значениям в таблице 2.
					5.6.7. Полученные в результате измерений по п.п. 5.6.1 – 5.6.6. размеры гофрированных двухслойных труб из полипропилена должны быть в пределах установленных на них допусков.
Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	5.7. Изменения труб после прогрева определяются по пп. 5.7.1 и 5.7.2.
					5.7.1. Определение изменения внешнего вида поверхности труб после прогрева проводят по ГОСТ Р ИСО 580 в воздушной среде на образцах или фрагментах образцов длиной (200±20) мм при температуре испытаний (150±2)°С при времени выдержки:
	</				

- (30 ± 1) минут для труб с толщиной стенки (e_2) менее 8 мм;
- (60 ± 1) минут для труб с толщиной стенки (e_2) более 8 мм.

Образцы считаются выдержавшими испытание, если визуально не обнаруживаются дефектов, указанных в п. 3.1 таблицы 4.

- 5.7.2. Определение изменение длины труб после прогрева проводят по ГОСТ 27078 на образцах-сегментах труб длиной (200 ± 20) мм, вырезанных вдоль оси, в воздушной среде при температуре испытаний $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ при времени выдержки (30 ± 1) мин.

Образцы считаются выдержавшими испытание, если изменение длины при прогреве не более указанного в п. 3.1 таблицы 4.

- 5.8. Определение кольцевой жесткости.

5.8.1. Аппаратура

Испытательная машина, позволяющая осуществлять испытание на сжатие с постоянной регулируемой скоростью в соответствии с таблицей 7, обеспечивающая измерение нагрузки с погрешностью в пределах 2% и создание деформации диаметра испытуемого образца от 1% до 4% и ее измерение с погрешностью в пределах 0,1% от деформации.

Испытательная машина должна быть снабжена двумя плоскопараллельными плитами, которые не должны деформироваться в процессе испытания, размер плит не менее (350×350) мм.

5.8.2. Подготовка к испытанию

Образцы кондиционируют в условиях испытания, соответствующих стандартной атмосфере 23 по ГОСТ 12423, в течение не менее 4 часов.

На отрезок трубы длиной, достаточной для изготовления из него трех образцов размером $(300-350)$ мм, наносят на внутреннюю поверхность маркировочную линию вдоль всей образующей.

Из промаркированного отрезка трубы изготавливают три испытуемых образца a , b и c таким образом, чтобы концы образца были по возможности перпендикулярны к оси трубы, отрезая по середине впадины гофра.

На каждом испытуемом образце a , b и c измеряют длину L с погрешностью в пределах 1 мм металлической линейкой по ГОСТ 427 и средний внутренний диаметр d_{ia} , d_{ib} и d_{ic} с погрешностью в пределах 0,5 % в соответствии с 5.6.1.

За длину каждого испытуемого образца L принимают среднеарифметическое четырех измерений, равномерно расположенных по периметру испытуемого образца, при этом минимальная длина должна быть не менее 0,9 максимального значения.

5.8.3. Проведение испытания

Испытание проводят при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Устанавливают испытуемый образец a горизонтально таким образом, чтобы маркировочная линия приходила по середине плиты и была параллельна продольной оси плиты, а центры их совпадали. Регулируют машину до соприкосновения образца с плитами. Устанавливают скорость деформации согласно таблице 7 и сжимают испытуемый образец до тех пор, пока деформация достигнет не менее $0,06d_i$, записывая при этом диаграмму «нагрузка – деформация».

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.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ТУ 2248-001-89628949-2010					Лист
					12

Таблица 7 Скорость нагружения для определения кольцевой жесткости

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

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:

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

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

L_a – длина испытуемого 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 3).

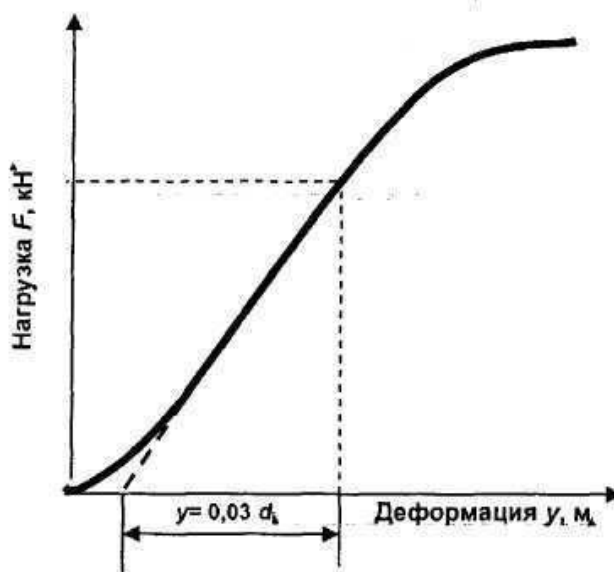


Рисунок 3. Кривая «нагрузка-деформация»

За результат испытания принимают среднеарифметическое из трех значений кольцевой жесткости каждого испытанного образца, в кН/м², рассчитанное до двух десятичных знаков по формуле:

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

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.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. Инв. №		Подп. и дата		Инв. №	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2248-001-89628949-2010				Лист
									13

В случае разрушения образца уменьшают высоту падения бойка на 100 мм и испытывают новый образец.

За разрушение принимают раскалывание образца или появление трещин на его поверхности, видимых без применения увеличительных приборов. Появление на поверхности побеления или вмятины не является разрушением.

Испытание проводят на десяти образцах. Если шесть и более образцов не разрушились, испытание прекращают и рассчитывают результат по 5.9.4.

В случае разрушения шести или более образцов, испытание продолжают при тех же условиях еще на десяти образцах. В случае получения двенадцати или восьми разрушений (на двадцати образцах) испытание прекращают и рассчитывают результат по 5.9.4.

При получении другого числа разрушений (на 20 образцах) испытание продолжают еще на двадцати образцах. После испытания сорока образцов испытание прекращают и рассчитывают результат по 5.9.4.

5.9.4. Обработка результатов

Рассчитывают с точностью до 10 мм среднеарифметическое значение высот падения H_{50} для всех испытанных образцов, где H_{50} – высота падения бойка определенной массы в миллиметрах, при которой разрушается 50 % испытываемых образцов, отобранных от партии.

Результат считают положительным, если $H_{50} \geq 1000$ мм, при этом не допускается ни одного разрушения образца при падении бойка с высоты менее 500 мм.

5.10. Герметичность раструбных соединений гофрированных двухслойных труб с резиновым уплотнительным кольцом при нагружении внутренним давлением проверяется на стенде, снабженном системой подачи воды к испытываемым образцам и обеспечивающем поддержание испытательного давления 0,05 МПа с точностью $\pm 2\%$ в течение установленного времени испытаний.

Конструкция гидравлического стенда должна исключать передачу осевой нагрузки на испытываемый узел.

Испытывают два узла соединений гофрированных двухслойных труб из полипропилена. Длина отрезков труб должна составлять не менее (500 ± 10) мм для труб диаметрами до 200 мм и не менее (750 ± 10) мм для труб диаметрами 250 мм и более

Собранный образец заполняют водой при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, удаляют из него воздух, производят нагружение внутренним давлением и выдерживают не менее 30 минут.

Образец считают выдержавшим испытание, если падение испытательного давления не наблюдалось в течение всего времени нагружения.

Допускается сборка образцов в виде гирлянды труб и фасонных частей к ним для их одновременного испытания.

6. Маркировка. Упаковка

6.1. Трубы должны иметь четкую маркировку, которая должна быть определяема в течение всего периода хранения гофрированных двухслойных труб из полипропилена.

6.2. Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия
- нормативно-техническая документацию на изделие.

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

- 6.3. Допускается дополнительная маркировка изделия не оговоренная в п.6.2.
- 6.4. Маркировка на наружную поверхность гофрированной двухслойной трубы наносится в процессе ее изготовления в матрицах гофратора или на раструбной части.
- 6.5. Допускается маркировка трубы с помощью ярлыка (этикетки) и с помощью струйного принтера.
- 6.6. Для гофрированных двухслойных труб из полипропилена упаковка не предусматривается.
- 6.7. Допускается по согласованию с потребителем упаковка гофрированных двухслойных труб из полипропилена методом пакетирования при условии обеспечения сохранности изделий и безопасности погрузочно- разгрузочных работ.
- 6.8. Формирование труб в пакеты производят следующими способами:
- сборка пакета в двух (при длине труб 3 метра) или трех (при длине труб 6 метров) местах с помощью рамы из бруса деревянного по ГОСТ 9396, обтянутого лентой стальной упаковочной по ГОСТ 3560 или полипропиленовой упаковочной лентой, скрепленными в замок. Полипропиленовую упаковочную ленту допускается фиксировать на деревянную раму с помощью скоб мебельных.
 - перевязка пакета в двух (при длине труб 3 метра) или через каждые 1,5 м (при длине труб 6 метров) местах по длине средствами по ГОСТ 21650 (на расстоянии 500 – 1000 мм от краев пакета) лентой стальной упаковочной по ГОСТ 3560 или полипропиленовой упаковочной лентой, скрепленными в замок, или проволокой стальной низкоуглеродистой общего назначения по ГОСТ 3282 скрепленной в скрутку, с использованием мягкого прокладочного материала в качестве прокладки под проволоку.
- 6.9. Для механизированной погрузки пакеты укрупняются в транспортные пакеты. При формировании пакета необходимо соблюдать чередование с каждой стороны пакета раструбной и хвостовой частей (при изготовлении труб типа исполнения 1). 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.
- 6.10. При проведении погрузочно-разгрузочных работ строповку пакетов следует производить в двух местах на расстоянии 500 – 1000 мм от краев пакета.
- 6.11. К каждому упаковочному месту крепится ярлык с указанием:
- товарного кода продукции;
 - условного обозначения продукции без указания настоящих технических условий;
 - даты упаковки;
 - количества (в штуках);
 - № бригады или смены, упаковавшей данную продукцию.
- По согласованию с заказчиком допускается любой другой способ упаковки. Гофрированных двухслойных труб из полипропилена, при условии предохранения изделий от разрушения, деформации и пр. изменений, влекущих за собой в процессе хранения и транспортирования изменение потребительских свойств изделий, указанных в настоящих технических условиях.
- 6.12. Допускается по согласованию с потребителем поставка резиновых уплотнительных колец отдельно от гофрированных двухслойных труб, при этом количество колец должно быть на 1% больше, чем труб для их установки. Резиновые уплотнительные кольца могут быть упакованы в мешки по ГОСТ 17811, ГОСТ 2226, ГОСТ Р 51720, в ящики по ГОСТ 13841 или картонные короба по ГОСТ 9142 или ГОСТ 13514 массой брутто не более 50 кг.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ТУ 2248-001-89628949-2010					Лист
					16

- 6.13. На каждое грузовое место должна наноситься транспортная маркировка по ГОСТ 14192 и ГОСТ Р 51474 с указанием основных, дополнительных и информационных надписей.
- 6.14. 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.
- 6.15. При упаковке в один пакет или в одну тару нескольких партий изделий количество ярлыков должно быть равно количеству упакованных партий.

7. Транспортирование и хранение

- 7.1. Гофрированные двухслойные трубы из полипропилена 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 из полипропилена 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 20°C. Транспортировка полипропиленовых труб при более низких температурах допускается только при использовании специальных средств, обеспечивающих фиксацию труб 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. Гофрированные двухслойные трубы из полипропилена следует хранить в неотапливаемых складских помещениях, исключая вероятность их механических повреждений, или отапливаемых складах не ближе одного метра от отопительных приборов.
- 7.7. Трубы из полипропилена должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.
Допускается на строительных площадках и открытом складе предприятия-изготовителя временное (не более одного месяца с момента изготовления) хранение труб без защиты от УФ лучей и атмосферных осадков.
- 7.8. 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.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ТУ 2248-001-89628949-2010					Лист
					17

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	не менее 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	0,3 – 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 2248-001-89628949-2010	Лист
						19

Номинальный диаметр, мм	Теоретическая масса в кг	
	для класса кольцевой жесткости	
	SN4	SN8
150	1,1	1,4
200	2,0	2,5
250	3,1	3,8
300	4,2	5,2
400	6,6	8,9
500	10,7	13,5
600	16,5	19,3
800	25,8	33,4

Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида.

1. Контрольный образец представляет собой образец 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 каждой группы труб по номинальному диаметру: 150 – 300 мм, 400 – 600 мм, 800 мм.
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	Взам. 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 _____				
					ТУ 2248-001-89628949-2010			Лист 21	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

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

**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

Ив. №	Подп. и дата
	Взам. Ив. №
	Ив. № дубл.
	Подп. и дата

					ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Обозначение НТД	Наименование НТД	Номер пункта, подпункта в ТУ
ГОСТ 166	Штангенциркули. Технические условия.	пп. 5.6; 5.6.3
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 1
ГОСТ 6433.2	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении	Приложение 1
ГОСТ 6433.3	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном (частоты 50 Гц) и постоянном напряжении	Приложение 1
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 1
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. 2.5; Приложение 1
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 1
ГОСТ 15139	Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)	Приложение 1
ГОСТ 15173	Пластмассы. Метод определения среднего коэффициента линейного теплового расширения	Приложение 1
ГОСТ 16782	Пластмассы. Метод определения температуры хрупкости при ударе	Приложение 1
ГОСТ 17811	Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия.	п. 6.12

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

					ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Обозначение НТД	Наименование НТД	Номер пункта, подпункта в ТУ
ГОСТ 19109	Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Изоду	Приложение 1
ГОСТ 21553	Пластмассы. Методы определения температуры плавления	Приложение 1
ГОСТ 21650	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования.	п. 6.8
ГОСТ 21793	Пластмассы. Метод определения кислородного индекса	Приложение 1
ГОСТ 22372	Материалы диэлектрические. Методы определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне частот от 100 до 5х10 в ст. 6 Гц	Приложение 1
ГОСТ 23630.1	Пластмассы. Метод определения удельной теплоемкости	Приложение 1
ГОСТ 23630.2	Пластмассы. Метод определения теплопроводности	Приложение 1
ГОСТ 26996	Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия	Приложение 1
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. 5.6.3
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
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.

Исв. №	Подп. и дата
	Исв. № дубл.
	Взм. исв. №
	Подп. и дата

					ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Обозначение НТД	Наименование НТД	Номер пункта, подпункта в ТУ
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.
EN 13476-1	Системы пластмассовых трубопроводов для безнапорного подземного дренажа и канализации. Трубопроводные системы со структурированными стенками из непластифицированного поливинилхлорида, полипропилена и полиэтилена. Часть 1. Основные требования и рабочие характеристики	п. 1.
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.

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

					ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Лист регистрации изменений

[illegible]

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

					ТУ 2248-001-89628949-2010	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Лист регистрации изменений

[illegible]

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

					ТУ 2248-001-89628949-2010	<i>Лист</i>
						28
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ	01	145	Группа КГС (ОКС)	02	Ж21	Регистрационный номер	03	002946
---------	----	-----	------------------	----	-----	-----------------------	----	--------

Код ОКП	11	22 4800
Наименование и обозначение продукции	12	ТРУБЫ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА ГОФРИРОВАННЫЕ С ДВУХСЛОЙНОЙ СТЕНКОЙ «PESTAN» ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ
Обозначение государственного стандарта	13	
Обозначение нормативного или технического документа	14	ТУ 2248-001-89628949-2010
Наименование нормативного или технического документа	15	ТРУБЫ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА ГОФРИРОВАННЫЕ С ДВУХСЛОЙНОЙ СТЕНКОЙ «PESTAN» ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ
Технические условия		
Код предприятия-изготовителя по ОКПО и штриховой код	16	89628949
Наименование предприятия-изготовителя	17	ООО «ТРУБОТОРГ»
Адрес предприятия-изготовителя (индекс, область, город, улица, дом)	18	127083
РФ, г. Москва, ул. Мишина, 56, стр. 2		
Телефон	19	
Телефакс	20	
Другие средства связи	21	
Наименование держателя Подлинника	23	ООО «ТРУБОТОРГ»
Адрес держателя подлинника (индекс, область, город, улица, дом)	24	127083
РФ, г. Москва, ул. Мишина, 56, стр. 2		
Дата начала выпуска Продукции	25	_____ 20
Дата введения в действие нормативного или технического документа	26	11.01.2010
Обязательность сертификации	27	

Гофрированные двухслойные трубы кольцевого сечения из полипропилена с номинальным внутренним диаметром от 140 до 800 мм, предназначены для систем водоотведения сточных вод при максимальной температуре постоянных стоков 60°C и кратковременных стоков с температурой до 95°C.

Гофрированные двухслойные трубы производятся методом непрерывной шнековой экструзии с формованием непрерывного гофра на наружной поверхности и сваркой гладкого внутреннего слоя трубы по местам впадин гофрированной поверхности.

Гофрированные двухслойные трубы из полипропилена производятся 2-х типов: без раструба (с муфтой) тип А (рис.1), с обыкновенным раструбом тип Б.

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

Гарантийный срок хранения составляет 3 (три) года со дня изготовления труб при условии соблюдения правил их транспортирования и хранения.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО
ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ

ОРЕХОВО-ЗУЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
ФГУ «МЕНДЕЛЕЕВСКИЙ ЦСМ»

ЗАРЕГИСТРИРОВАН КМТ

№ 002946 ОТ 29.01.2010

		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04			27.01.2010	
Заполнил	05	Е.К. Макарова	<i>Макарова</i>	29.01.2010	8 (496) 412-04-17
Зарегистрировал	06	Е.К. Макарова	<i>Макарова</i>	29.01.2010	8 (496) 412-04-17
Ввел в каталог	07				