

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ООО “НТЦ Системы трубопроводов из полимерных материалов”
(ООО “НТЦ СТПМ”)

ОКП 22 4812

Группа Л26

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «ПОЛИТРОН»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «НТЦ СТПМ»

М.О. Озердем

Д.С. Кулихин

«___»_____ г.

«___»_____ г.

ТРУБЫ ГОФРИРОВАННЫЕ ДВУХСЛОЙНЫЕ
И ФАСОННЫЕ ЧАСТИ К НИМ
ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА БЛОКСОПОЛИМЕРА
ДЛЯ СИСТЕМ НАРУЖНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Технические условия
ТУ 2248-011-70239139-2005
(Переиздание с изм.№1)

Введение: с 15.05.2008 г.

Москва, 2008

Настоящие технические условия распространяются на безнапорные гофрированные двухслойные трубы и фасонные части к ним изготовленные из полипропилена блоксополимера (PP-B), предназначенные для систем наружной канализации (далее – трубы и фасонные части).

Технические требования, установленные настоящими техническими условиями, соответствуют стандарту EN 13476-3.

Установлены следующие области применения труб и фасонных частей:

- область применения «U» – для труб и фасонных частей, прокладываемых под землей на расстоянии более 1 м от зданий;
- область применения «UD» – для труб и фасонных частей, прокладываемых под землей на расстоянии не более 1 м от зданий, а также внутри структуры зданий с кратковременной температурой сточных вод до 95°С.

Условное обозначение трубы состоит из слова «труба», номинального размера, номинальной жесткости, сокращенного наименования материала «PP-B», обозначения области применения «U» или «UD», номера настоящих технических условий.

Условное обозначение фасонной части состоит из ее наименования, номинального размера, номинальной жесткости, сокращенного наименования материала – «PP-B», обозначения области применения «U» или «UD», номера настоящих технических условий.

1		200/100219/01		15.05.08	ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разработал					Трубы гофрированные двухслойные и фасонные части к ним из полипропилена блоксополимера (PP-B) для систем наружной канализации	Лит.	Лист	Листов
Проверил						A	2	30
Н. контр.						НТЦ СТПМ		
Утвердил								

Примеры условного обозначения:

- трубы номинальным размером DN/ID 200 мм, номинальной жесткости SN8 области применения «UD»:

Труба DN/ID200 SN8 PP-B «UD» ТУ 2248-011-70239139-2005;

- муфты для труб номинальным размером DN/ID 150 мм, номинальной жесткости SN8 области применения «UD»:

Муфта DN/ID 150 SN8 PP-B «UD» ТУ 2248-011-70239139-2005.

1 Технические требования

1.1 Трубы и фасонные части должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологической документации и рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.2 Размеры труб

1.2.1 Размеры труб классифицируются по величине номинального размера относительно внутреннего диаметра DN/ID.

Трубы изготавливаются номинальной кольцевой жесткостью SN 8.

1.2.2 Размеры труб должны соответствовать рисунку 1, таблице 1.

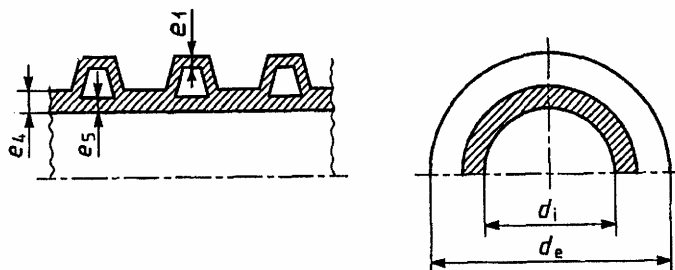


Рисунок 1

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Номинальный размер DN/ID	Средний внутренний диаметр d_{in}		Средний наружный диаметр d_{em}		Толщина стенки e_4 не менее	Толщина стенки e_5 не менее	Толщина стенки e_1 не менее
	Номин.	Пред. Откл.	Номин.	Пред. Откл.			
150	148,8	$\pm 1,5$	169,9	$\begin{matrix} +0,6 \\ -1,0 \end{matrix}$	1,8	1,05	1,05
200	196,9	$\pm 1,9$	224,5	$\begin{matrix} +0,7 \\ -1,3 \end{matrix}$	1,9	1,15	1,15
250	247,5	$\pm 2,5$	281,8	$\begin{matrix} +0,9 \\ -1,6 \end{matrix}$	2,6	1,6	1,6
300	296,8	$\pm 2,8$	338,7	$\begin{matrix} +1,1 \\ -2,0 \end{matrix}$	3,0	1,8	1,85
400	394,6	$\begin{matrix} +4,0 \\ -2,6 \end{matrix}$	449,5	$\begin{matrix} +1,4 \\ -2,6 \end{matrix}$	4,2	2,4	2,85
500	500,8	$\pm 5,1$	572,2	$\begin{matrix} +1,8 \\ -3,4 \end{matrix}$	5,3	3,2	3,2
600	596,1	$\pm 6,0$	683,9	$\begin{matrix} +2,1 \\ -4,1 \end{matrix}$	5,8	3,5	3,5
800	792,9	$\pm 7,9$	914,0	$\begin{matrix} +2,8 \\ -5,4 \end{matrix}$	7,4	4,5	4,45

1.2.3 Трубы изготавливаются в виде отрезков без раструба, отрезков с приваренным раструбом, изготовленным литьем под давлением, или с раструбом, изготовленным в процессе экструзии.

Длина отрезка трубы l без учета длины раструба: 3000 или 6000 мм. Предельное отклонение длины должно составлять $\pm 1\%$.

Допускается по согласованию с потребителем изготовление отрезков труб другой длины.

Трубы должны быть отрезаны в центре сопряжения внутреннего и наружного слоя перпендикулярно оси трубы без заусенцев.

1.3 Размеры раструбов труб и фасонных частей

1.3.1 Размеры раструба труб, изготовленного в процессе экструзии, должны соответствовать рисунку 2, таблице 2.

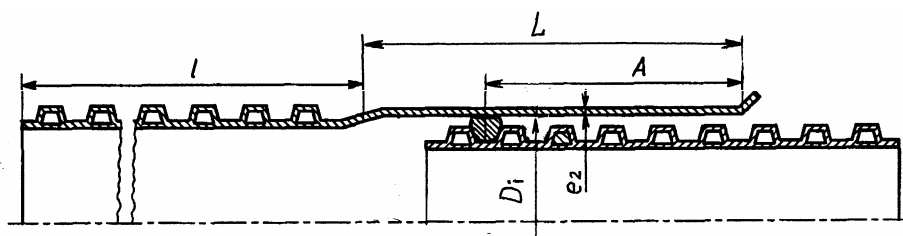


Рисунок 2

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 2

Размеры в миллиметрах

Номинальный размер DN/ID	Средний внутренний диаметр раструба D_{in}		Длина раструба не менее	Толщина стенки e_2 не менее	A не менее
	Номин.	Пред. откл.			
500	580,1	$\pm 2,0$	205	4,5	85
600	688,8	$\pm 2,0$	225	5,5	96
800	924,4	$\pm 3,0$	330	6,0	118

Примечание – Размер A приведен как справочный.

1.3.2 Размеры приварного раструба труб, изготовленного литьем под давлением, должны соответствовать таблице 2а.

Таблица 2а

Размеры в миллиметрах

Номинальный размер DN/ID	Средний внутренний диаметр раструба D_{in}		Длина раструба L не менее	Толщина стенки e_2 не менее	A не менее
	Номин.	Пред. откл.			
150	170,7	$\pm 0,4$	68	3,0	43
200	226,0	$\pm 0,5$	85	3,0	54
250	284,8	$\pm 0,5$	102	4,0	59
300	341,5	$\pm 0,5$	112	4,5	64
400	455,0	$\pm 0,8$	137	4,9	74

Примечание – Размер A приведен как справочный.

1.3.3 Номенклатура и типоразмеры фасонных частей указаны в приложении Б. Размеры раструба фасонных частей должны соответствовать таблице 2а.

1.4 Требования к сырью, материалам и комплектующим изделиям

1.4.1 Трубы и фасонные части должны изготавливаться из полипропилена блоксополимера (PP-B), имеющего показатель текучести расплава ($230^{\circ}\text{C}/2,16 \text{ кг}$) не более 1,5 г/10мин.

Характеристики и рекомендуемые марки полипропилена блоксополимера (PP-B) указаны в приложении А.

1.4.2 Стойкость при постоянном внутреннем давлении материала труб и фасонных частей должна соответствовать таблице 3

Таблица 3

Температура испытаний, $^{\circ}\text{C}$	Время испытаний, ч, не менее	Начальное напряжение в стенке трубы, МПа
80	140	4,2
95	1000	2,5

1	200/100219/01	15.05.08	ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1			Лист
Изм.	Лист	№ докум.				Подп.

1.4.3 Разрешаются добавки в композицию вторичного сырья тех же марок, что исходное, применяемое для изготовления тех же изделий на том же предприятии при условии строгого контроля состава вторичного сырья.

1.4.4 Уплотнительные кольца должны изготавливаться из резин по действующей нормативной документации, имеющих твердость в пределах (40-90) единиц IRHD по ГОСТ 20403 и остаточную деформацию сжатия не более 20% при температуре 70°C в течение 24 ч по ГОСТ 9.029.

Характеристики уплотнительных колец должны соответствовать требованиям нормативной документации на эти изделия.

Уплотнительные кольца должны обеспечивать герметичность соединений труб и фасонных частей в течение всего срока их службы.

1.5 Характеристики труб и фасонных частей

1.5.1 Поверхность труб и фасонных частей должна быть ровной и гладкой.

На поверхности не допускаются пузыри, раковины, трещины и посторонние включения, видимые без применения увеличительных приборов.

Окраска изделий должна быть сплошной и равномерной.

Внешний вид должен соответствовать контрольному образцу, утвержденному в установленном порядке.

1.5.2 Кольцевая жесткость труб должна быть не менее номинального значения SN.

1.5.3 Трубы не должны иметь повреждений после деформации поперечного сечения 30%.

1.5.4 При испытании труб на стойкость к удару падающим грузом, отношение количества разрушений образцов к количеству произведенных ударов TIR должно быть не более 10 %.

1.5.5 На трубах после прогрева при температуре 150°C не должно быть трещин, пузырей и расслоений.

1.5.6 Изменение показателя текучести расплава (ПТР) при изготовлении труб должно быть не более 0,2 г/10 мин при условиях 230°C/2,16 кг.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.5.7 Фасонные части должны быть стойкими к удару при свободном падении с высоты 500мм при температуре 0°C.

1.5.8 Фасонные части должны быть прочными при действии момента силы $M = 0,15[DN]^3 10^{-6}$ (кН×м) для $DN/ID \leq 200$ мм и $M = 0,01[DN]$ (кН×м) для $DN/ID > 200$ мм при величине смещения A не менее 170 мм.

Примечание – Показатель применяется для отводов и тройников.

1.5.9 На фасонных частях после прогрева при температуре 150°C не должно быть трещин, пузырей и расслоений. Допускается в зонах литника и линии спая повреждения глубиной не более 20% толщины стенки фасонных частей.

1.5.10 Соединения труб и фасонных частей с помощью уплотнительных колец должны быть герметичными при действии внутреннего гидростатического давления 0,05 МПа и внутреннего пониженного давления (-0,03) МПа при деформации поперечного сечения трубы и раструба или угловом смещении осей трубы и раструба.

1.6 Комплектность

1.6.1 В комплект поставки должны входить трубы и (или) фасонные части, номенклатуру которых определяет заказчик, уплотнительные кольца а также документ, удостоверяющий качество изделий и составленный в соответствии с требованиями п. 3.2 настоящих технических условий.

1.7 Маркировка, упаковка

1.7.1 Каждый отрезок трубы должен иметь маркировку, которая выполняется с интервалом не более 2 м и содержит: наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя, условное обозначение без слова “труба”, дату изготовления. Допускается дополнительная маркировка.

1.7.2 Маркировка фасонных частей производится на наружной поверхности каждого изделия и включает: наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя и условное обозначение детали, исключая ее название.

Допускается дополнительная маркировка в соответствии с рабочими чертежами.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.7.3 На каждое грузовое место должна наноситься транспортная маркировка по ГОСТ 14192 с указанием основных, дополнительных и информационных надписей, а также манипуляционных знаков, и крепиться ярлык из картона, фанеры или бумаги, покрытой пленкой, содержащий следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- номер партии и дату изготовления;
- количество изделий в упаковке;
- штамп ОТК.

При упаковке в одну тару изделий от нескольких партий количество ярлыков должно быть равно числу партий.

1.7.4 Упаковка труб и фасонных частей должна обеспечивать сохранность изделий и безопасность погрузочно-разгрузочных работ.

1.7.5 Трубы связывают в пакеты массой до 1 т не менее чем в двух местах при длине труб до 3000 мм включительно и не менее чем в трех местах при длине труб более 3000 мм. Расстояние от крайних креплений до концов труб должно быть не более 0,8 м.

Пакеты скрепляют средствами по ГОСТ 21650 или другими, которые обеспечивают надежность крепления и не ухудшают качество поверхности.

Допускается производить отгрузку труб без формирования пакетов.

1.7.6 Фасонные части упаковывают в пакеты из полимерных пленок по ГОСТ 12302, ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142, другие виды тары, обеспечивающие сохранность изделий.

2 Требования безопасности и охраны окружающей среды

2.1 Трубы из полипропилена и сополимеров пропилен относятся к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.005. В условиях хранения и эксплуатации они не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и при непосредственном контакте не оказывают вредного действия на организм человека. Работа с ними не тре-

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

бует особых мер предосторожности, а утилизация отходов – применения вредных для окружающей среды веществ.

2.2 При нагревании сополимеров пропилена выше 140°C возможно выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции. Предельно допустимые концентрации этих веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений, а также их классы опасности по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007 представлены в таблице 3а.

Таблица 3а

Наименование Вещества	ПДК, 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	3	То же
Окись углерода	20,0	4	«
Аэрозоль полипропилена	10,0	3	«

2.3 При изготовлении труб следует соблюдать требования безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.3.030 и технологической документацией, утвержденной в установленном порядке.

2.4 С целью предотвращения загрязнения атмосферы в процессе производства необходимо выполнять требования ГОСТ 17.2.3.02.

Образующиеся при производстве отходы полипропилена не токсичны, особенно 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.

3 Приемка

3.1 Трубы и фасонные части принимают партиями. Партией считают количество труб или фасонных частей одного типоразмера, изготовленных из одной марки сырья, на одном технологическом оборудовании при установившемся режиме, сдаваемых одновременно и сопровождаемых одним документом о качестве.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Размер партии труб должен быть не более 2000 м, а размер партии фасонных частей – в объеме сменной выработки.

3.2 Документ о качестве должен содержать:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделий;
- номер партии и дату изготовления;
- размер партии;
- подтверждение соответствия изделий требованиям настоящих технических условий.

3.3 Для проверки соответствия труб и фасонных частей требованиям настоящих технических условий проводят приемо-сдаточные и периодические испытания в объеме, указанном для труб – в таблице 4, фасонных частей – в таблице 5, соединений – в таблице 6.

Таблица 4

Наименование показателя	Требования настоящих ТУ	Частота контроля
1. Внешний вид, маркировка	1.5.1, 1.7	На каждой партии
2. Размеры	1.3	На каждой партии
3. Стойкость к удару	1.5.4	1 раз в 1 мес. для каждой группы диаметров
4. Изменение внешнего вида после прогрева	1.5.5	1 раз в 1 мес. для каждой группы диаметров
5. Кольцевая жесткость	1.5.2	На каждой партии
6. Кольцевая гибкость	1.5.3	На каждой партии
7. Изменение ПТР	1.1.5.6	1 раз в 12 мес.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 5

Наименование показателя	Требования настоящих ТУ	Частота контроля
1. Внешний вид, маркировка	1.5.1, 1.7	На каждой партии
2. Основные размеры	1.3	На каждой партии
3. Прочность при действии момента силы	1.5.8	1 раз в 12 мес. для каждой группы диаметров группы фасонных частей
4. Стойкость к удару при падении	1.5.7	1 раз в 12 мес. для каждой группы диаметров
5. Изменение внешнего вида после прогрева	1.5.9	1 раз в 6 мес. для каждой группы диаметров

Таблица 6

Наименование показателя	Требования настоящих ТУ	Частота контроля
1. Герметичность	1.5.10	1 раз в 12 мес. для каждой группы диаметров

3.4 Отбор образцов труб и фасонных частей для приемо-сдаточных испытаний осуществляют от партии методом случайного отбора. Допускается отбирать образцы равномерно в процессе производства. Для приемо-сдаточных испытаний по показателям внешний вид и размеры от партии отбирают пять проб труб или три образца фасонных частей.

Для периодических и типовых испытаний образцы отбирают от партий, прошедших приемо-сдаточные испытания, группируя изделия согласно таблицам 7 и 8.

Таблица 7

Группа	Номинальный диаметр, мм
1	150; 200
2	от 250 до 500
3	от 600 до 1000

Таблица 8

Группа	Наименование фасонных частей
1	Отводы
2	Тройники
3	Другие

3.5 Если при приемо-сдаточных испытаниях хотя бы один образец по какому-либо показателю не будет соответствовать требованиям настоящих технических условий, то производят повторную проверку по этому показателю на удвоен-

1		200/100219/01		15.05.08	ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

ном количестве образцов, отобранных из той же партии. В случае неудовлетворительных результатов повторной проверки партия изделий приемке не подлежит.

3.6 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний дальнейший выпуск изделий прекращают до выяснения причин, приведших к браку. После необходимой корректировки технологических параметров проводят испытания каждой партии до получения удовлетворительных результатов по показателю несоответствия не менее чем на трех последовательных партиях.

4 Методы контроля

4.1 Контроль сырья, материалов и комплектующих изделий (1.4).

4.1.1 Соответствие сырья, материалов и комплектующих изделий проверяют по протоколам испытаний, сертификатам или паспортам качества.

4.1.2 Стойкость материала труб и фасонных частей при постоянном внутреннем давлении (1.4.2) проверяют по ГОСТ 24157 на образцах в виде труб со сплошной стенкой, изготовленных из применяемой композиции полипропилена блоксополимера.

4.2 Испытания труб и фасонных частей должны проводиться не ранее, чем через 24 ч после их изготовления.

4.3 Внешний вид и качество поверхности труб и фасонных частей (1.5.1) проверяют визуально без применения увеличительных приборов сравнением контролируемого изделия с образцом-эталоном, утвержденным в установленном порядке.

4.4 Определение размеров труб и фасонных частей (1.2, 1.3).

4.4.1 Размеры труб и фасонных частей определяют с учетом требований ГОСТ Р ИСО 3126.

Размеры труб и фасонных частей определяют при температуре $(23\pm 5)^\circ\text{C}$. Перед испытаниями образцы выдерживают при указанной температуре не менее 2 ч.

4.4.2 Применяемые средства измерений должны обеспечивать необходимую точность и диапазон измерений и поверяться в установленном порядке.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Средства измерений:

- штангенциркуль по ГОСТ 166;
- микрометр по ГОСТ 6507;
- стенкомер по ГОСТ 11358;
- линейка по ГОСТ 427;
- рулетка по ГОСТ 7502.

Допускается применение специального измерительного инструмента, обеспечивающего необходимую точность измерения и аттестованного в установленном порядке.

4.4.3 Средний внутренний диаметр труб d_{im} труб определяют как среднее арифметическое результатов шести равномерно распределенных измерений в одном сечении на расстоянии от торца не менее 100 мм с погрешностью не более 0,1 мм.

Средний диаметр может быть определен путем измерения периметра трубы с погрешностью не более 0,1 мм и деления полученной величины на число 3,142, или путем непосредственного измерения лентой, градуированной в диаметрах (π -рулетка).

4.4.4 Средний наружный диаметр труб d_{em} труб определяют как среднее арифметическое результатов шести равномерно распределенных измерений в одном сечении по вершинам гофра на расстоянии от торца не менее 100 мм с погрешностью не более 0,1 мм.

Средний диаметр может быть определен путем измерения периметра трубы с погрешностью не более 0,1 мм и деления полученной величины на число 3,142, или путем непосредственного измерения лентой, градуированной в диаметрах (π -рулетка).

4.4.5 Минимальные толщины стенок e_5 , e_4 , e_1 трубы измеряют с погрешностью не более 0,05 мм. Для проведения измерений от трубы отрезают кольцо, содержащее два выступа гофра, которое разрезают на четыре сектора.

4.4.6 Средний внутренний диаметр раструба труб и фасонных частей D_{im} определяют в соответствии с п. 4.4.3 в сечении, расположенном на расстоянии $L/2$ от

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

упора раструба с погрешностью не более 0,1 мм. В случае разногласий, средний внутренний диаметр приварного раструба труб определяется в сечении, расположенном от упора раструба на расстоянии: 20 мм для DN/ID 150; 26 мм для DN/ID 200; 33 мм для DN/ID 250; 38 мм для DN/ID 300; 53 мм для DN/ID 400.

4.4.7 Длину раструба L измеряют по внутренней поверхности раструба металлической линейкой с погрешностью не более 1 мм.

4.4.8 Длину труб измеряют рулеткой с погрешностью не более 0,1%.

4.5 Определение кольцевой жесткости труб (1.5.2) проводят на разрывной машине или прессе, способном обеспечить деформацию сжатия поперечного сечения образца трубы установленного между горизонтальных плит с постоянной скоростью в соответствии с таблицей 10. Длина верхней и нижней плит должна быть не менее длины образца трубы, а ширина – не менее ширины контакта с образцом в процессе деформации плюс 25 мм. Точность измерения усилия должна составлять $\pm 2\%$.

Образцами для испытаний являются три отрезка длиной (300 ± 10) мм, которые нарезаются от трубы промаркированной линией вдоль образующей. Гофрированные трубы следует отрезать в средних точках между ребрами. Полученные образцы следует пронумеровать.

Определяют длину каждого образца с точностью до 1 мм как среднее арифметическое заданного количества равномерно распределенных измерений в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9

Номинальный диаметр d_n	Кол-во измерений длины
≤ 200	3
$200 < d_n < 500$	4
≥ 500	6

Торцы каждого образца должны быть перпендикулярны оси трубы, причем фактическое минимальное значение длины образца должно составлять не менее 90% от максимального значения.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Определяют средний внутренний диаметр каждого из образцов как среднее арифметическое четырех равномерно распределенных измерений в поперечном сечении в середине длины отрезка с точностью 0,5 %.

Рассчитывают величину d_i как среднее арифметическое средних внутренних диаметров трех образцов.

Образцы перед испытаниями кондиционируют при температуре испытаний $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ не менее 24 ч.

Образец укладывают на плиту, так чтобы маркировочная линия контактировала с плитой. Затем устанавливают верхнюю плиту так, чтобы она касалась образца без деформации. Деформируют образец трубы в поперечном сечении на величину $0,03d_i$ и фиксируют значение усилия сжатия. Скорость деформации сжатия должна соответствовать таблице 10.

Таблица 10

Номинальный диаметр d_n	Скорость деформации, мм/мин
$100 < d_n \leq 200$	$5 \pm 1,0$
$200 < d_n \leq 400$	$10 \pm 2,0$
$400 < d_n \leq 710$	$20 \pm 2,0$
$d_n > 710$	$0,3d_i$

Следующие два образца при испытаниях поворачивают маркировочной линией относительно первого на 120° и 240° соответственно.

Рассчитывают величину кольцевой жесткости S в кН/м^2 для каждого из образцов с точностью до 0,001:

$$S = \left(0,0186 + 0,025 \frac{y}{d_i} \right) \frac{F}{L \times y}$$

где F - сила в килоньютонах при деформации трубы 3%;

L - длина образца в метрах;

y - деформация 3% в метрах,

Кольцевую жесткость рассчитывают с точностью до 0,01 как среднее арифметическое значений для каждого из образцов.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4.6 Определение кольцевой гибкости трубы при деформации поперечного сечения 30% (1.5.3) проводят на оборудовании и образцах в соответствии с п. 4.5 настоящих технических условий.

Определяют средний внутренний диаметр образцов как среднее арифметическое четырех равномерно распределенных измерений.

Осуществляют деформацию поперечного сечения образца трубы с постоянной скоростью в соответствии с таблицей 10 на величину 30% от внутреннего диаметра.

Во время деформации на образце не должно быть трещин. На образце после снятия усилия деформации при визуальном осмотре не должно быть трещин, расслоений внутренней и наружной стенок (за исключением допустимых расслоений на торце образца), вмятин и короблений профиля трубы.

Следующие два образца должны быть установлены с поворотом на 45° и 90° относительно положения первого.

4.7 Испытания труб на стойкость к удару падающим грузом (1.5.4) проводят на стенде, обеспечивающем точность установки требуемой высоты падения груза от верхней поверхности образца в пределах ± 10 мм. V-образное основание с углом 120° для установки образцов должно иметь длину не менее 200 мм, и располагаться таким образом, чтобы точка удара падающего груза была в пределах 2,5 мм от его оси. Размеры сферического бойка падающего груза типа d90 должны соответствовать рисунку 3 при этом $R_s = 50$ мм, $d = (90 \pm 1)$ мм.

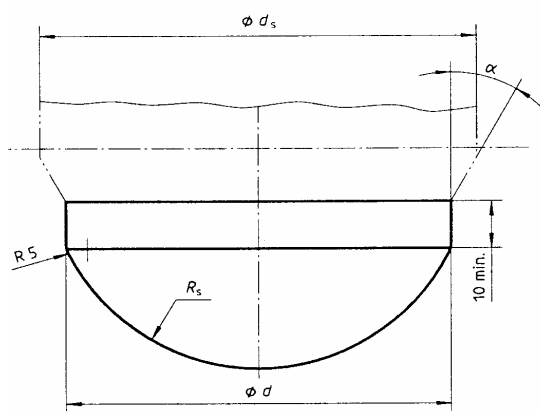


Рисунок 3

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Масса и высота падения груза должны соответствовать таблице 11.

Таблица 11

Внутренний диаметр трубы $d_{im\ max}$	Масса падающего груза, кг + 0,01 0	Высота падения груза, мм + 20 0
$125 < d_i \leq 160$	1,0	2000
$160 < d_i \leq 200$	1,6	2000
$200 < d_i \leq 250$	2,0	2000
$250 < d_i \leq 315$	2,5	2000
$d_i > 315$	3,2	2000

Отбор образцов труб должен проводиться от одной партии. Образцами являются отрезки труб длиной (200 ± 10) мм, торцы которых отрезаны ровно и перпендикулярно оси трубы. На наружной поверхности образца по всей длине образующей наносят линии на равных расстояниях друг от друга по периметру окружности, количеством в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12

Номинальный диаметр d_n	Кол-во маркировочных линий
≤ 180	8
$180 < d_n \leq 250$	12
$250 < d_n \leq 355$	16
> 355	24

Перед испытаниями образцы должны быть выдержаны в жидкой или воздушной среде при температуре $(0 \pm 1)^\circ\text{C}$ в соответствии с таблицей 13 в зависимости от толщины стенки e_4 трубы.

Таблица 13

Толщина стенки e , мм	Время выдержки, мин	
	Жидкая среда	Воздушная среда
$e \leq 8,6$	15	60
$8,6 < e \leq 14,1$	30	120
$14,1 < e$	60	240

Образец, извлеченный из кондиционирующего устройства, укладывают на V-образную опору и подвергают удару падающего груза по каждой из нанесенных линий.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Время на испытание образца с момента извлечения из кондиционирующего устройства должно составлять не более 30 с для номинального диаметра $d_n \leq 200$ мм и 60 с для $d_n > 200$ мм.

Если продолжительность испытаний образца превысила допускаемый интервал, его помещают в кондиционирующее устройство на 5 мин. Если продолжительность испытаний превышено более чем на 10 с, образец подвергают повторному кондиционированию.

После каждого удара проверяют состояние образца, фиксируя разрушения. Критериями разрушения образца труб являются трещины на поверхности видимые без применения увеличительных приборов. Вмятины и складки 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 14.

Таблица 14

Кол-во ударов	Область А ($TIR \leq 10\%$)	Область В (Продолжение испытаний)	Область С ($TIR > 10\%$)
	Количество разрушений		
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
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

4.8 Определение изменения внешнего вида труб после прогрева (1.5.5) проводят по ГОСТ 27077 на отрезках труб длиной (200 ± 20) мм в воздушной среде при температуре $(150 \pm 2)^\circ\text{C}$ и времени выдержки в соответствии с таблицей 15 в зави-

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

симости от толщины стенки e_4 трубы. На образцах после прогрева не должно быть расслоений, пузырей и трещин.

Таблица 15

Толщина стенки e_4 , мм	Время выдержки, мин
≤ 8	30 ± 2
> 8	60 ± 2

4.9 Показатель текучести расплава труб и фасонных частей определяют по ГОСТ 11645 при температуре $(230 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ и нагрузке 2,16 кг.

Полученный результат сравнивают с показателем текучести исходного сырья определенным при тех же условиях. Разность между их величинами должна быть не более установленной п.1.5.6.

4.10 Стойкость фасонных частей к удару (1.5.7) при свободном падении проверяют на образцах фасонных частей в количестве пяти штук для $\text{DN} < 200$ мм и трех штук для $\text{DN} \geq 200$ мм.

Образцы кондиционируют при температуре $(0 \pm 2)^\circ\text{C}$ в соответствии с таблицей 16 в зависимости от толщины стенки фасонных частей.

Таблица 16

Толщина стенки e , мм	Время выдержки, ч, не менее
$e < 3$	1
$3 \leq e < 8$	3
$8 \leq e < 16$	6

Горизонтальная поверхность, на которую осуществляют падение образца, должна быть твердой и ровной и представляет собой массивную плиту, например, бетонный или каменный пол.

Образец должен быть испытан после извлечения из кондиционирующего устройства в течение не более 10 с для $\text{DN} \leq 150$ мм и 30 с для $\text{DN} \geq 200$ мм.

Образец располагают перед падением таким образом, чтобы точкой удара стал край раструба.

После удара образец подвергают визуальному осмотру. Разрушением являются трещины в стенке фасонной части. Сколы на краях и царапины не являются разрушением.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4.11 Прочность фасонных частей при действии момента силы $M = F \times L$ (1.5.8) проверяют на образцах фасонных частей типа отвод или тройник в соответствии с рисунком 4.

Образцы перед испытаниями должны выдерживаться при температуре $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ не менее 21 суток.

Образец фасонной части соединенной с отрезком трубы жестко фиксируют для возможности приложения усилия.

Длина рычага L должна составлять (1200 ± 10) мм.

Требуемая величина усилия F или смещения A должна достигаться в течение (1-2) с. Время действия усилия должно составлять 15 мин. Образцы подвергаются визуальному осмотру на предмет разрушений, которыми являются трещины в стенке фасонных частей

4.12 Проверку стойкости фасонных частей к прогреву (1.5.9) проводят по ГОСТ 27077 в воздушной среде при температуре $(150 \pm 2)^\circ\text{C}$ и времени выдержки в соответствии с таблицей 17 в зависимости от толщины стенки фасонных частей.

Таблица 17

Толщина стенки e , мм	Время выдержки, мин
$e \leq 3$	15
$3 < e \leq 10$	30
$10 < e \leq 20$	60

По окончании испытаний образцы подвергают визуальному осмотру. В случае наличия трещин, пузырей, расслоений определяют глубину проникновения повреждения. За результат испытаний принимают выраженное в процентах отношение наибольшего значения глубины проникновения повреждения к исходной толщине стенки в этом месте.

4.13 Герметичность соединений труб с помощью уплотнительных колец при внутреннем гидростатическом давлении и внутреннем пониженном давлении (1.5.10) проверяется при деформации поперечного сечения трубы и раструба или смещение продольных осей трубы и раструба в соответствии с рисунком 5. Конструкция концевых заглушек должна исключать передачу осевой нагрузки вызванной действием внутреннего давления на образец.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

Ширина зажима b_1 для создания деформации трубы должна составлять 100 мм для труб наружным диаметром $d_e \leq 710$ мм или 150 мм для труб наружным диаметром $710 < d_e \leq 1000$ мм. Расстояние L от края раструба до зажима должно составлять $(0,14-0,15)d_e$, но не менее 100 мм. Зажим должен действовать не менее чем на два гофра трубы.

Ширина зажима b_2 для создания деформации раструба должна составлять 60 мм для труб наружным диаметром $d_e \leq 315$ мм или 100 мм для труб наружным диаметром $d_e > 315$ мм. Усилие F_1 должно прикладываться в зоне размещения уплотнительного кольца и совпадать с осью профиля уплотнительного кольца.

Для создания смещения продольных осей раструбов жестко фиксируется, а отрезок трубы длиной (1000 ± 100) мм отклоняется на угол $\alpha = 2^\circ$ для труб наружным диаметром $d_e \leq 315$ мм, $\alpha = 1,5^\circ$ для труб диаметром $315 < d_e \leq 630$ мм или $\alpha = 1^\circ$ для труб диаметром $d_e > 630$ мм и фиксируется в таком положении. Заданный угол отклонения определяют по высоте подъема с помощью опоры W .

Образец соединения подверженный деформации поперечного сечения или смещению продольных осей заполняют водой температурой $(19\pm 9)^\circ\text{C}$, удаляют воздух и выдерживают в течение 5 мин. Затем увеличивают внутреннее давление до величины $P_1 = (0,005\pm 10\%)$ МПа, а потом до $P_2 = (0,05\pm 10\%)$ МПа. Давление до величины P_1 и P_2 увеличивают плавно в течение не менее 5 мин. Время выдержки при каждом давлении не менее 15 мин. На протяжении всего времени на образце не должно быть видимых протечек.

Затем из образца удаляют воду, создают пониженное давление $P_3 = ((-0,03)\pm 5\%)$ МПа, выдерживают в течение 5 мин и отсоединяют от источника давления. Величина давления в образце через 15 мин должна составлять не более $((-0,027)\pm 5\%)$ МПа.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 Транспортирование и хранение

5.1 Трубы и фасонные части транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.2 Транспортирование труб и фасонных частей должно производиться при температуре не ниже минус 10°C. Трубы и фасонные части следует оберегать от ударов и механических нагрузок, а их поверхность – от нанесения царапин. Транспортировка, погрузка и разгрузка при отрицательных температурах производится при соблюдении особых мер предосторожности.

5.3 Трубы и фасонные части хранят в неотапливаемых складских помещениях или в отапливаемых складах не ближе одного метра от отопительных приборов в условиях, исключающих вероятность их механических повреждений. Трубы и фасонные части должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей. Трубы и фасонные части допускается хранить в условиях 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

6 Указания по монтажу

6.1 Проектирование и монтаж систем наружной канализации из труб и фасонных частей должен осуществляться в соответствии с инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке, а также с учетом требований СНиП 2.04.03, СНиП 3.05.04, СП 40-102.

6.2 Для монтажа систем наружной канализации из труб должны применяться фасонные части с размерами раструба, соответствующими требованиям настоящих ТУ.

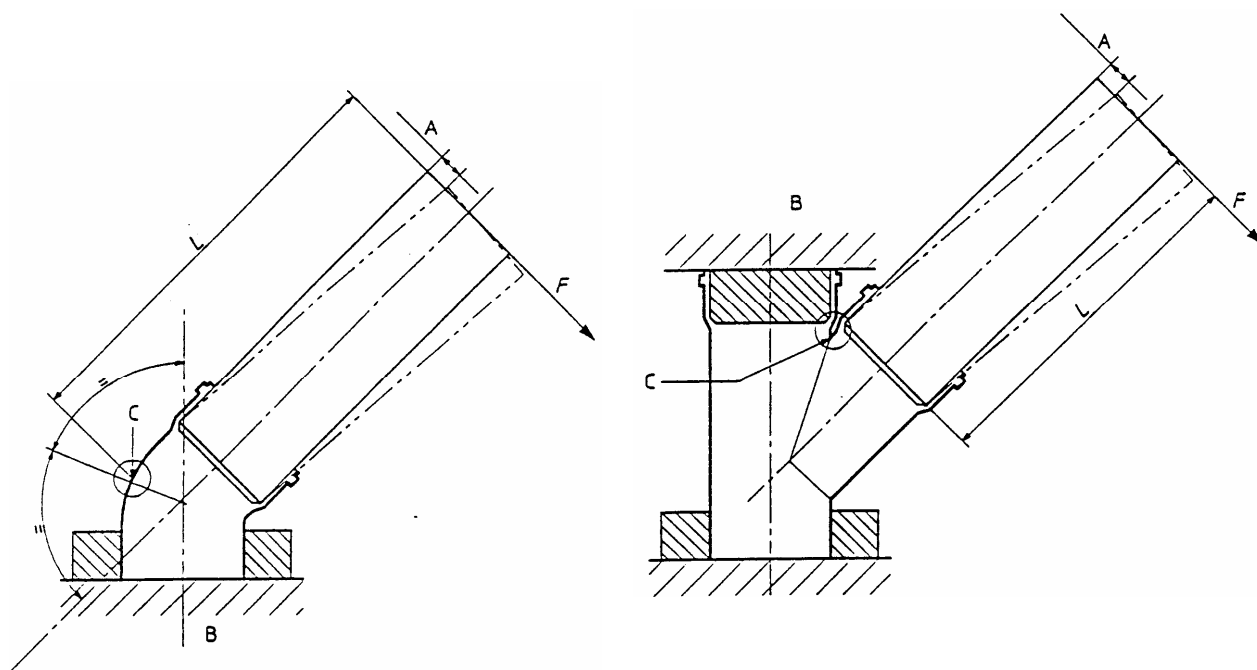
7 Гарантии

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб и фасонных частей требованиям настоящих технических условий при соблюдении установленных правил транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок хранения труб и фасонных частей – 2 года со дня изготовления.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Схема проверки стойкости фасонных частей к действию момента силы

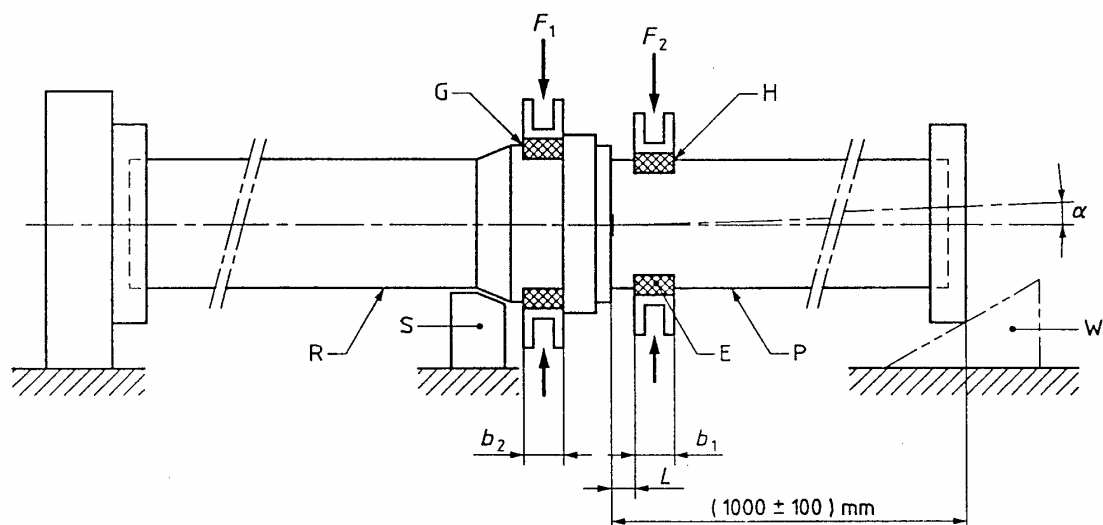


- С – зона возможного разрушения
- F – направление действия силы
- A – величина смещения
- B – фиксирующие элементы

Рисунок 4

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

**Схема проверки герметичности соединений
при деформации поперечного сечения или угловом смещении осей**



Р– труба; R– труба с раструбом или фасонная часть; G – точка контроля деформации рас-
труба; H– точка контроля деформации трубы; E – гибкий бандаж или эллипсоидная балка; W –
регулируемая опора для создания осевого смещения; S – фиксатор раструба для создания осевого
смещения

Рисунок 5

						Лист
1		200/100219/01		15.05.08	ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение А

(справочное)

Характеристики полипропилена блоксополимера (PP-B) для изготовления труб и фасонных частей

А.1 Модуль упругости при изгибе $E_{изг}$ полипропилена блоксополимера, определенный по ГОСТ 9550 (Метод А), должен составлять не менее 1250 МПа.

А.2 Рекомендуется применять следующие марки полипропилена блоксополимера:

Borealis ВА 202Е, ВА 212Е - для изготовления наружной стенки,

Borealis ВЕС 5015, ВЕС 5012 - для изготовления внутренней стенки.

Рекомендуемый цвет труб и фасонных частей оранжево-коричневый.

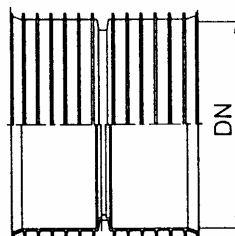
					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение Б

(справочное)

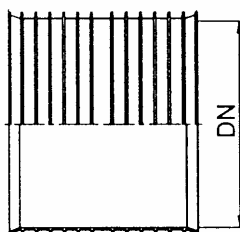
Номенклатура и типоразмеры фасонных частей

Муфта



DN/ID	150	200	250	300	400
--------------	-----	-----	-----	-----	-----

Муфта ремонтная



DN/ID	150	200	250	300	400
--------------	-----	-----	-----	-----	-----

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение В

(обязательное)

Термины и определения

В.1 В настоящих технических условиях применены следующие термины с соответствующими определениями:

Номинальный размер DN: числовое обозначение размера элементов трубопровода, приблизительно равное производственным размерам, в миллиметрах.

Номинальный размер DN/ID: номинальный размер относительно внутреннего диаметра.

Номинальный диаметр d_n : диаметр, в миллиметрах, назначенный для номинального размера DN/ID.

Средний внутренний диаметр d_{im} : среднее арифметическое равномерно распределенных измерений внутреннего диаметра в одном поперечном сечении.

Средний наружный диаметр d_{em} : измеренный наружный периметр трубы в любом поперечном сечении по вершине гофра, деленный на π ($\pi=3,142$), округленный в большую сторону до 0,1 мм.

Номинальная кольцевая жесткость SN: числовое обозначение минимальной кольцевой жесткости труб, в килоньютонах на квадратный метр (кН/м^2).

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение Г

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 9142-90 Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия

ГОСТ 9550-81 Пластмассы. Методы определения модуля упругости при растяжении сжатии и изгибе

ГОСТ 11645-73 Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов

ГОСТ 11358-89 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

ГОСТ 12302-83 Пакеты из полимерных и комбинированных материалов. Общие технические условия

ГОСТ 12423-66 Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 20403-75 Резина. Метод определения твердости в международных единицах (от 30 до 100 IRHD)

ГОСТ 21650-76 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования

ГОСТ 24157-80 Трубы из пластмасс. Метод определения стойкости при постоянном внутреннем давлении

ГОСТ 27077-86 Детали соединительные из термопластов. Методы определения изменения внешнего вида после прогрева

ГОСТ Р ИСО 3126-2007 Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров.

ГОСТ 9.029-74 ЕСЗКС. Резины. Методы испытаний на стойкость к старению при статической деформации сжатия.

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.030-83 ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности

ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения

СНиП 3.05.04-85 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации

СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов для систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования

EN 13476-3:2007 Трубопроводы из пластмасс для безнапорных подземных систем канализации и дренажа – Трубопроводы со структурированной стенкой из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), полипропилена (PP) и полиэтилена (PE) - Часть 3: Технические условия на трубы, фитинги и систему, Тип Б

					ТУ 2248-011-70239139-2005 с изм.№1	Лист
1		200/100219/01		15.05.08		29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

