

ОКП 224811

**Группа Л26
(ОКС 83.140.30)**

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
«ФД пласт» ООО
С.А. Ахлупкин
«___» _____ 2008 г.

**ТРУБЫ БЕЗНАПОРНЫЕ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНА,
ДВУХСЛОЙНЫЕ, ГОФРИРОВАННЫЕ**

Технические условия

ТУ 2248-001-99718665-2008

(Вводятся впервые)

Дата введения: 2008-10-01

**Собственность ООО «ФД-пласт»:
Не копировать и не передавать организациям и частным лицам**

Настоящие технические условия распространяются на трубы безнапорные из полиэтилена двухслойные, гофрированные (далее – трубы, изделия или продукция), изготавливаемые из вторичного или первичного полиэтилена и предназначенные для применения в различных областях промышленности и производства, в том числе:

- для создания оросительных систем, канализации;
- при производстве электромонтажных работ, прокладке кабелей, линий связи, электротехнических коммуникаций;
- в строительстве;
- в качестве защитных оболочек и др.

Трубы пригодны для применения в системах внутренней канализации, безнапорных трубопроводов, транспортирующих воду, в том числе для хозяйственного (кроме питьевого) водоснабжения, при температуре от 0 до 40 °С, а также другие жидкие и газообразные вещества не оказывающие разрушающего воздействия на материал трубопровода.

Трубы не могут применяться для транспортирования горючих газов, предназначенных в качестве сырья и топлива для промышленного и коммунально-бытового использования.

При выборе иных (дополнительных) областей применения изделий, исходя из эксплуатационной целесообразности, необходимо учитывать требования настоящих ТУ.

Трубы изготавливаются методом экструзии по технологии ООО «ФД-пласт» по номенклатуре видов и типоразмеров, определенных конструкторской документацией (КД).

В зависимости от конструктивных особенностей и других характеристик трубы могут изготавливаться нескольких исполнений, устанавливаемых в соответствии с утвержденными образцами-эталоном, требованиями настоящих ТУ и конструкторской документации (КД).

Обозначение продукции при заказе должно включать:

- Наименование продукции: «Труба двухслойная, гофрированная»;
- Условное обозначение конструктивного исполнения изделия в соответствии с требованиями КД и настоящих ТУ (200, 250, 300, 400, 500, 600, 800), таблица 1;
- Условное обозначение марки материала изделий по ГОСТ 16337, ГОСТ 16338 или согласно конструкторской документации;
- Назначения трубы: «техническая»;
- Цветовое решение изделия (при необходимости);
- Обозначение настоящих ТУ.

Примечания:

1 Допускается по согласованию с потребителем не указывать марку полиэтилена.

2 Допускается указание других (дополнительных) характеристик изделий в соответствии с требованиями КД и настоящих ТУ (например, значения наружного диаметра по профилированной стенке, номинальное значение внутреннего диаметра по гладкой стенке, толщина гладкой стенки, радиус профилированной стенки, номинального диаметра раструба, в мм, длины отрезка трубы, м, и др.).

Пример условного обозначения трубы двухслойной, профилированной, технической, типоразмера - 200, белого цвета из полиэтилена марки ПЭ80:

«Труба двухслойная, гофрированная 200-ПЭ80 белая/техническая - ТУ 2248-001-99718665-2008».

Перечень ссылочной документации приведен в приложении А.

1 Технические требования

1.1 Трубы безнапорные из полиэтилена двухслойные, профилированные должны соответствовать требованиям настоящих ТУ, конструкторской документации, контрольным образцам-эталонам, и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Трубы по виду (исполнению) и типоразмерам должны соответствовать установленным в конструкторской документации и настоящих ТУ.

Конструктивное исполнение труб по их типоразмерам должно соответствовать приведенному на рисунке 1.

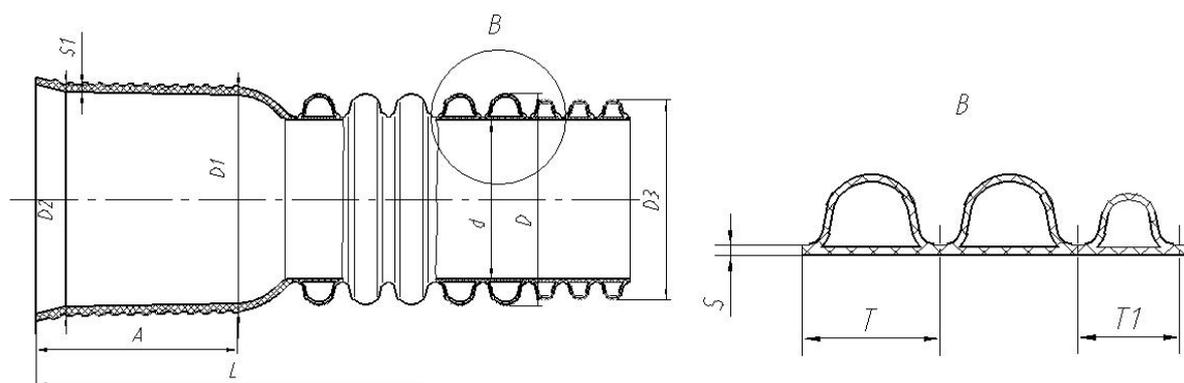


Рисунок 1

1.2.2 Геометрические размеры труб, принятые за базовые, должны соответствовать требованиям, установленным в конструкторской документации и в таблице 1 настоящих ТУ.

Таблица 1

Обозначение показателя	Обозначение типоразмера трубы (труба тип 1)						
	200	250	300	400	500	600	800
S min	1.5	1.7	2.0	2.5	2.9	3.5	4.0
S1 min	1.5	1.7	2.0	2.5	2.9	3.5	4.0
S1 max	4.5	5.0	5.5	6.5	7.5	8.5	11.5
D	229^{+3}_{-3}	289^{+3}_{-3}	340^{+3}_{-3}	456^{+5}_{-5}	575^{+5}_{-5}	694^{+6}_{-6}	923^{+7}_{-7}
d	195^{+7}_{0}	245^{+7}_{0}	294^{+8}_{0}	392^{+12}_{0}	490^{+14}_{0}	588^{+16}_{0}	785^{+19}_{0}
D3	229^{+3}_{-3}	289^{+3}_{-3}	340^{+3}_{-3}	456^{+5}_{-5}	575^{+5}_{-5}	663^{+6}_{-6}	885^{+7}_{-7}
A	100	130	130	145	145	195	200
L min	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
T	25	37	37	50	74	74	99
T1	25	37	37	50	74	74	74
D1	242^{+3}_{-3}	302^{+3}_{-3}	356^{+3}_{-3}	474^{+5}_{-5}	599^{+5}_{-5}	690^{+6}_{-6}	917^{+6}_{-6}
D2	246^{+4}_{-4}	307^{+4}_{-4}	362^{+4}_{-4}	480^{+6}_{-6}	607^{+6}_{-6}	697^{+7}_{-7}	925^{+7}_{-7}

Обозначение показателя	Обозначение типоразмера трубы (труба тип 2)						
	110	160	200	250	300	400	
S min	1.0	1.3	1.5	1.7	2.0	2.5	
S1 min	1.0	1.3	1.5	1.7	2.0	2.5	
S1 max	2.5	3.7	4.5	5.0	5.5	6.5	
D	132 ⁺³ ₋₃	188 ⁺³ ₋₃	233 ⁺³ ₋₃	288 ⁺³ ₋₃	342 ⁺³ ₋₃	466 ⁺⁵ ₋₅	
d	105 ⁺⁷ ₀	155 ⁺⁷ ₀	195 ⁺⁷ ₀	245 ⁺⁷ ₀	294 ⁺⁸ ₀	392 ⁺¹² ₀	
D3	132 ⁺³ ₋₃	188 ⁺³ ₋₃	233 ⁺³ ₋₃	288 ⁺³ ₋₃	342 ⁺³ ₋₃	466 ⁺⁵ ₋₅	
A	85	105	130	150	160	170	
L min	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
T	19.625	26.17	31.4	31.4	39.25	52.33	
T1	19.625	26.17	31.4	31.4	39.25	52.33	
D1	140 ⁺³ ₋₃	199 ⁺³ ₋₃	247 ⁺³ ₋₃	304 ⁺³ ₋₃	360 ⁺⁴ ₋₄	479 ⁺⁵ ₋₅	
D2	160 ⁺³ ₋₃	219 ⁺³ ₋₃	269 ⁺⁴ ₋₄	330 ⁺⁴ ₋₄	386 ⁺⁴ ₋₄	511 ⁺⁶ ₋₆	

Допускается изготовление труб других типоразмеров в соответствии с требованиями конструкторской документации и настоящих ТУ.

1.2.3 Конструкция труб должна соответствовать конструкторской документации в зависимости от их исполнения, и обеспечивать прочность, долговечность и удобство эксплуатации.

1.2.4 Изделия пригодны для эксплуатации в системах трубопроводов при предельной температуре наружной поверхности трубы от минус 50 °С до плюс 70 °С.

Трубы пригодны для применения в составе систем канализации и трубопроводов, транспортирующих воду при температуре от 0 до 40 °С, а также другие жидкие и газообразные вещества, не оказывающие разрушающего воздействия на материал трубопровода.

Замерзание жидкости внутри трубопровода не допускается.

Трубы не предназначены для использования в трубопроводах, работающих под давлением (жидкости, газа).

1.2.5 Овальность по внутреннему диаметру трубы не должна превышать 10 % от внутреннего диаметра.

1.2.6 Трубы изготавливают в прямых отрезках.

Длина труб в прямых отрезках должна быть от 6 до 12 м кратностью 0,3 м, предельное отклонение длины от номинальной – плюс, 1 %.

Примечание - Допускается в партии труб в отрезках наличие труб длиной менее 6 м, но не менее 4 м в количестве до 10 % от общей длины.

Допускается по согласованию с потребителем изготовление труб другой длины и других предельных отклонений.

1.2.7 Масса изделий устанавливается в зависимости от их типоразмера и должна соответствовать значениям, указанным в конструкторской документации.

1.2.8 Общие требования к внешнему виду

1.2.8.1 Внешний вид труб, форма и качество поверхностей должны соответствовать образцам-эталонам.

1.2.8.2 Трубы должны иметь ровную, гладкую, однородную лицевую и внутреннюю поверхности, без вздутий, расслоений, трещин, недоливов, раковин, сколов и посторонних включений. Допускаются следы от формирующего и калибрующего инструментов величиной не более 0,5 мм. Допускается незначительное отклонения формы наружной поверхности, связанные с особенностями технологического процесса. Допускается неравномерность цвета. Допускается по внутренней поверхности волнистость глубиной до 1% от номинального диаметра. (это слишком много, т.к. например D=575 мм, а 1 % - это 5,75 мм).

1.2.9 Механическая прочность продукции должна обеспечиваться ее конструктивным исполнением и примененным материалом.

1.2.10 При необходимости, оценка пожарной безопасности труб должна соответствовать требованиям НПБ 246, ГОСТ 30244 и ГОСТ Р 51032.

1.2.11 Трубы должны сохранять свои характеристики и быть пригодными для эксплуатации в УХЛ климате по ГОСТ 15150.

Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изделия.

1.2.12 Основные эксплуатационные показатели продукции приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные эксплуатационные характеристики

Наименование показателя	Значение показателя для труб	Метод испытаний
-------------------------	------------------------------	-----------------

Внешний вид поверхности	Трубы должны иметь гладкие наружную и внутреннюю поверхности. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выходящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. На наружной, внутренней и торцевой поверхностях не допускаются пузыри, трещины, раковины, посторонние включения, видимые без увеличительных приборов. Допускаются отклонения формы по 1.2.8.2. Цвет и внешний вид устанавливаются в соответствии с образцами-эталоном, оттенки цвета не регламентируются	5.2
Кольцевая жесткость труб, SN4; SN8 не менее	3,8 МПа;7,6МПа	5.4
Стойкость к удару падающим грузом	Отсутствие повреждений	5.5
Удельное объемное электрическое сопротивление материала при температуре 20 °С, Ом · см, не менее	$1 \times 10^9 - 1 \times 10^{11}$	5.6

Примечание - Приведенные в таблице 1 характеристики продукции могут быть уточнены и дополнены в соответствии с конструкторской документацией.

1.2.13 Формирование поставки труб по конкретному заказу, их изготовление и монтаж должны проводиться, исходя из необходимости обеспечения качественного проведения работ; контроль и испытания производятся в соответствии с требованиями технологической документации и настоящих ТУ.

1.4 Требования к материалам и сырью

1.4.1 Трубы изготавливаются из порошкообразного или гранулированного полиэтилена (экструзионные марки), соответствующего ГОСТ 16377, ГОСТ 16338 или ГОСТ 18599.

1.4.2 Основные показатели полиэтилена должны быть не хуже значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 3 - Основные показатели материала

Наименование показателя	Значение показателя для полиэтилена	Метод испытаний
1	2	3
Плотность при 23 °С базовой марки, кг/м, не менее	918	По ГОСТ 15139
Показатель текучести расплава при 190 °С, г/10 мин., не менее, при нагрузке, Н: - 21,19 - 49,05	0,2-0,4 0,2-1,2	По ГОСТ 11645
Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	±20	По ГОСТ 16338
Термостабильность при 200 °С или 210 °С, мин, не менее	20	По нормативной документации на материал
Предел текучести при растяжении, МПа, не менее	11,3	По ГОСТ 11262, ГОСТ 16338
Массовая доля летучих веществ, мг/кг, не более	350	По ГОСТ 26359
Массовая доля технического углерода (сажи), % мас.*	2,0-2,5	По ГОСТ 26311
Тип распределения технического углерода (сажи)*	I - II	По ГОСТ 16337, ГОСТ 16338
Примечание - * Для марок полиэтилена, светостабилизированных сажей		

Примечания:

1 При необходимости перечень параметров, приведенных в таблице 2, может быть уточнен в соответствии со значениями, установленными в конструкторской документации на изделия.

2 В материал труб могут быть включены добавки для повышения сопротивления старению или для других целей при условии, что они не оказывают отрицательного воздействия на физико-химические свойства материала. В этом случае повторные испытания изделий могут не проводиться.

3 В состав полимерного материала могут включаться ультрафиолетовые стабилизаторы, обеспечивающие его ультрафиолетовую устойчивость.

1.4.3 Все материалы и комплектующие изделия, используемые при изготовлении, монтаже и эксплуатации труб, должны являться экологически чистыми и не должны оказывать вредного воздействия на человека и окружающую среду в условиях эксплуатации.

Материалы и компоненты должны соответствовать требованиям нормативных документов, распространяющихся на них.

Качество и основные характеристики материалов и компонентов, включая получаемых по импорту, должны подтверждаться документами о качестве или сертификатами соответствия, выданными компетентными органами в установленном порядке.

При отсутствии сертификатов все необходимые испытания должны быть проведены при изготовлении продукции на предприятии-изготовителе.

1.4.4 Материалы и компоненты должны отвечать необходимым требованиям износостойкости.

1.4.5 Транспортирование и хранение материалов и компонентов должно проводиться в условиях, обеспечивающих их сохранность от повреждений, а также исключающих возможность замены другими материалами.

1.4.6 Перед использованием материалы и компоненты должны пройти входной контроль в соответствии с порядком, установленным на предприятии-изготовителе, исходя из требований ГОСТ 24297.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировку наносят на поверхность труб с раструбом с помощью наклеек на внутренней стороне трубы.

Маркировка должна включать:

- Наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- Условное обозначение трубы без слова «труба»;
- Дату изготовления (месяц, год).

В маркировку допускается включать также другую информацию.

1.5.2 Пакеты труб снабжают ярлыком с нанесением транспортной маркировки по ГОСТ 14192, с указанием предприятия-изготовителя, а также:

- Номинальных значений важнейших параметров – при необходимости;
- Номера партии;
- Клейма (штампа) о проведенном техническом контроле.

1.5.3 Допускается нанесение маркировки на нескольких языках.

1.5.4 При осуществлении сертификации, сведения о сертификации приводятся в сопроводительной документации на продукцию.

1.5.5 Маркировку ярлыка производят типографским способом, штампованием или иным пригодным способом.

Допускается при маркировке наносить информацию рекламного характера.

1.6 Упаковка

1.6.1 Трубы, выпускаемые в отрезках, связывают в пакеты массой до 1 т, скрепляя их не менее чем в двух местах таким образом, чтобы расстояние между местами скрепления было от 2 до 2,5 м, а для пакетов труб, предназначенных для районов Крайнего Севера и труднодоступных районов, - от 1 до 1,5 м.

Допускается (по согласованию с потребителем) трубы в отрезках не упаковывать.

1.6.2 При упаковке труб используют любые средства по ГОСТ 21650 или другие, по качеству не ниже указанных.

1.6.3 При упаковке могут быть использованы дополнительные упаковочные средства: чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354, надеваемый на изделие, заглушки для труб и т.п.

Допускается использовать другую тару, в т. ч. – получаемую по импорту, обладающую необходимой прочностью и обеспечивающую сохранность изделий при транспортировании и хранении.

Допускается использование тары, изготовленной по чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.4 Каждая поставка должна сопровождаться упаковочным листом и эксплуатационными и товаросопроводительными документами, упакованными в пакет из полиэтиленовой пленки.

1.6.5 При отгрузке труб в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы маркировка и упаковка должны производиться с учетом требований с ГОСТ 15846.

1.7 Комплектность

1.7.1 Комплектность поставки изделий определяется при заказе и должна обеспечиваться в соответствии с требованиями настоящих ТУ.

1.7.2 Допускается комплектование поставки труб уплотнительными кольцами, фитингами, другими элементами соединений и крепежа.

1.7.3 В комплект поставки должны входить эксплуатационные документы (руководства по эксплуатации и монтажу труб) по ГОСТ 2.601.

Вид эксплуатационного документа устанавливается изготовителем.

2 Требования безопасности

2.1 Трубы в условиях эксплуатации являются полностью безопасными и экологически безвредными изделиями.

Изделия не оказывают вредного воздействия на организм человека при непосредственном контакте.

2.2 При переработке полиэтилена возможно выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции.

При конденсации выделяющихся веществ в воздухе рабочей зоны возможны острые и хронические отравления.

Предельно допустимые концентрации веществ в воздухе рабочей зоны должны быть обеспечены в пределах допустимых норм по ГОСТ 12.1.005.

Температура воспламенения материала изделий – около 280-300 °С.

Предельно допустимые концентрации основных продуктов термоокислительной деструкции в воздухе рабочей зоны производственных помещений и класс опасности по ГОСТ 12.1.005 приведены в таблице 3.

Таблица 3 - ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Наименование продукта	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³	Класс опасности
1	2	3
Формальдегид	0,5	2
Ацетальдсгид	5,0	3
Углерода оксид	20,0	4
Органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)	5,0	3
Аэрозоль полиэтилена	10,0	4

2.3 Продукция должна изготавливаться в производственных помещениях, в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021.

Состояние воздуха рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

Относительная влажность в рабочих помещениях должна быть не ниже 50 %.

Переработка материала изделий должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.030.

Требования к оборудованию – по ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.049.

Средства защиты от статического электричества – по ГОСТ 12.1.018.

2.4 Безопасность работ должна обеспечиваться соблюдением инструкций по технике безопасности при эксплуатации производственного оборудования.

2.5 Общие требования к пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

Пожарная безопасность должна обеспечиваться, как в нормальном, так и в аварийном режимах работы.

Средства пожаротушения: распыленная вода, огнетушащие составы, пена, двуокись углерода, песок, кошма.

2.6 К работе на оборудовании допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста и пригодные для работы по состоянию здоровья.

2.7 Средства индивидуальной защиты работающих при производстве изделий должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.011.

2.8 Отходы производства, не подлежащие переработке, должны быть утилизированы.

2.9 Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.032 и ГОСТ 12.2.033.

3 Требования к охране окружающей среды

3.1 Основными видами возможного опасного воздействия на окружающую среду является загрязнение атмосферного воздуха населенных мест, почв и вод в результате неорганизованного сжигания и захоронения отходов материалов на территории предприятия-изготовителя или вне его, а также произвольной свалки их в не предназначенных для этой цели местах.

3.2 Трубы и материалы, используемые при их изготовлении, не должны представлять опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации,

так и после окончания срока эксплуатации и подлежат утилизации обычным для подобной продукции порядком.

3.3 При утилизации отходов материалов и химикатов в процессе производства труб и при обустройстве приточно-вытяжной вентиляции производственных помещений должны соблюдаться требования СанПиН 2.1.7.1322-03, а также требования по охране природы согласно ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.02 и ГОСТ 17.2.1.04.

3.4 Допускается утилизацию отходов материалов и химикатов в процессе производства осуществлять на договорной основе с организацией, имеющей лицензию на утилизацию отходов.

4 Правила приемки

4.1 Продукцию принимают партиями.

Партией считают количество изделий одного номинального наружного диаметра и номинальной толщины стенки, изготовленных в установленный период времени из сырья одной марки или партии, и сопровождаемых одним документом о качестве, содержащим:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- местонахождение (юридический адрес) предприятия-изготовителя;
- номер партии и дату изготовления;
- условное обозначение трубы;
- размер партии в метрах;
- марку сырья;
- результаты испытаний или подтверждение о соответствии качества труб требованиям настоящих ТУ;
- условия и сроки хранения.

Размер партии труб, как правило, должен быть не более - 2000 м.

4.2 Для проверки соответствия качества труб проводят приемо-сдаточные и периодические испытания по показателям таблицы 4, при этом объем выборки от партии по показателям внешнего вида поверхности и размеров (относительного удлинения при разрыве) составляет не менее пяти проб в виде отрезков труб, а по показателям изменения длины труб после прогрева - не менее трех проб.

Отбор проб от партии проводят методом случайной выборки.

Допускается у изготовителя формировать объем выборки равномерно, в течение всего процесса производства.

Для определения овальности после экструзии пробы отбирают на выходе с технологической линии.

Таблица 4 - Основные контролируемые характеристики

Наименование показателя	Частота контроля
1	2
Размеры труб	На каждой партии
Внешний вид поверхности	На каждой партии
Удельное объемное электрическое сопротивление	На каждой 40-й партии каждого размера не реже одного раза в 6 мес.
Кольцевая жесткость	На каждой партии
Стойкость к удару	На каждой 10-й партии

4.3 При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке.

При получении неудовлетворительных результатов повторных приемо-сдаточных испытаний партию труб бракуют.

4.4 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке.

При получении неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний их переводят в категорию приемо-сдаточных испытаний до получения положительных результатов по данному показателю.

4.5 Контроль и определение показателей надежности должны осуществляться не реже одного раза в три года путем набора статистических данных и обобщением результатов испытаний подконтрольной группы труб на безотказность и долговечность.

4.6 Сертификационные испытания, при их выполнении, осуществляются в соответствии с действующими требованиями по сертификации продукции.

4.7 Использование бракованных и некондиционных изделий не допускается.

5 Методы испытаний

5.1 Из каждой пробы, отобранной по 4.2, изготавливают образцы для проведения испытаний в виде отрезков труб, лопаток, полос.

Испытания проводят не ранее чем через 15 ч после изготовления изделий, включая время кондиционирования.

5.2 Внешний вид поверхности трубы определяют визуально без применения увеличительных приборов сравнением с утвержденными образцами-эталоном.

5.3 Определение размеров

5.3.1 Применяемый измерительный инструмент:

- микрометр типов МТ и МК по ГОСТ 6507;
- штангенциркуль по ГОСТ 166;
- стенкомер по ГОСТ 11358;
- рулетка по ГОСТ 7502;
- другие средства измерений, по метрологическим характеристикам не ниже принятых средств измерений.

5.3.2 Размеры труб определяют при температуре $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ на каждой пробе, отобранной по 4.2. Перед испытанием пробы выдерживают при указанной температуре не менее 2 ч.

5.3.3 Определение наружного и внутреннего диаметра проводят по ГОСТ 29325.

Допускается определять диаметры как среднее арифметическое результатов четырех равномерно распределенных измерений диаметра.

Полученные значения диаметров трубы должны соответствовать указанным в конструкторской документации.

5.3.4 Толщину стенок труб определяют штангенциркулем по ГОСТ 166 .

Полученные минимальное и максимальное значения толщины стенки должны быть в пределах указанных в конструкторской документации.

5.3.5 Овальность трубы после экструзии определяют как разность между максимальным и минимальным наружными диаметрами, определяемыми по ГОСТ 29325 в одном сечении пробы.

5.3.6 Длину труб в отрезках измеряют рулеткой.

5.4. Удельная номинальная (кольцевая) жесткость SN трубы определяется по формуле:

$$N/m^2 = SN = E \cdot I/Dm^3, \text{ МПа} \quad (1)$$

где:

E-модуль упругости материала трубы МПа;

Dm-наружный диаметр трубы, мм;

I-момент инерции стенки трубы на метр длины, $\text{м}^4/\text{м}$

Другим элементом, определяющим кольцевую жесткость, является момент инерции стенки трубы-1. Для получения достаточной кольцевой жесткости для труб с данным значением E необходимо увеличить момент инерции стенки трубы:

$$I=s^3/12 \quad (2)$$

где s -толщина стенки трубы, мм.

Для профилированных труб предусматривается определение класса кольцевой жесткости SN экспериментальным путем. Производитель должен гарантировать заданную кольцевую жесткость.

Вертикальная деформация свободной трубы под действием силы F рассчитывается по уравнению:

$$f=0,01875 F/SN.$$

5.5 Испытания на стойкость к удару падающим грузом определяется следующим способом: образец укладывается на ложемент установки подвергают удару падающим грузом массой $(1,25\pm 0,02)$ кг с высоты $H=(1200\pm 5)$ мм. Перед испытанием образец выдерживают при температуре 20°C не менее 1 часа.

5.6 Удельное объемное электрическое сопротивление определяется на образцах, при нормальных климатических условиях, исходя из требований ГОСТ 6433.2. Полученные результаты для каждого данного изделия не относятся к категории браковочных.

5.7 Массу 1 м трубы определяют при необходимости, путем взвешивания на весах, обеспечивающих необходимую точность измерения.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Продукцию транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта, ГОСТ 26653, а также ГОСТ 22235 — на железнодорожном транспорте.

При транспортировании труб в крытых вагонах масса пакета должна быть не более 1,25 т, длина труб—не более 5,5 м.

При транспортировании и хранении продукцию следует укладывать на ровную поверхность транспортных средств, без острых выступов и неровностей во избежание повреждения.

6.2 Продукцию хранят по ГОСТ 15150, в условиях 5 (ОЖ4).

Допускается хранение продукции в условиях 8 (ОЖЗ) сроком не более 12 мес., включая срок хранения у изготовителя.

Высота штабеля при хранении труб свыше 2 мес. не должна превышать 6 м.

7 Указания по эксплуатации и монтажу

7.1 Трубы должны эксплуатироваться в условиях, отвечающих их исполнению по ГОСТ 15150, а также в условиях, установленных в настоящих ТУ.

7.2 Монтаж и эксплуатация труб осуществляются в соответствии с указаниями эксплуатационной документации, с учетом требований СНиП 2.04.03 и СНиП 2.03.11.

Перед установкой необходимо осмотреть трубы на отсутствие повреждений, полученных при транспортировке.

7.3 При монтаже должно быть обеспечено надежное крепление труб и других составных частей между собой. Надежность крепления устанавливается на основе КД, в соответствии с требованиями настоящих ТУ, а также, при необходимости, на основе расчета действия внешних нагрузок согласно СНиП 2.01.07.

7.4 При проведении монтажных работ не допускаются механические повреждения труб (образование остаточных деформаций, вмятин и др.).

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие продукции требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

8.2 Гарантийный срок хранения — два года со дня изготовления.

Приложение А

Перечень ссылочных документов

Обозначение документа	Наименование документа
1	2
ГОСТ 2.601-2006	ЕСКД. Эксплуатационные документы
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.018-93	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.032-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.033-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.049-80	ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.3.030-83	ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-76	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 17.1.1.01-77	Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения
ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
ГОСТ 17.2.1.04-77	Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения
ГОСТ 17.2.3.02-78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

Продолжение перечня

1	2
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 6433.2-71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении
ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 11262-80	Пластмассы. Методы испытаний на растяжение
ГОСТ 11358-89	Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия
ГОСТ 11645-73	Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава

ГОСТ 12423-66	термопластов
ГОСТ 14192-96	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытаний образцов
ГОСТ 15139-69	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Пластмассы. Метод определения плотности (объемной массы)
ГОСТ 15846-2002	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 16337-77	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 16338-85	Полиэтилен высокого давления. Технические условия
ГОСТ 18599-2001	Полиэтилен низкого давления. Технические условия
ГОСТ 21650-76	Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия
ГОСТ 22235-76	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования
ГОСТ 24297-87	Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ
ГОСТ 26653-90	Входной контроль продукции. Основные положения
	Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования

Окончание перечня

1	2
ГОСТ 26277-84	Пластмассы. Общие требования к изготовлению образцов способом механической обработки
ГОСТ 26311-87	Полиолефины. Метод определения сажи
ГОСТ 26359-90	Полиэтилен. Метод определения содержания летучих веществ
ГОСТ 27078-86	Трубы из термопластов. Метод определения изменения длины после прогрева
ГОСТ 29325-92	Трубы из пластмасс. Определение размеров
ГОСТ 30244-94	Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть
ГОСТ Р 51032-97	Материалы строительные. Метод испытания на распространение

СНиП 2.04.03-85	пламени Канализация. Наружные сети и сооружения
СНиП 2.03.11-85	Строительные нормы и правила. Защита строительных конструкций от коррозии
СНиП 2.01.07-85	Нагрузки и воздействия
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
НПБ 246-97	Арматура электромонтажная. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний
ГН 2.3.3.972-00	Предельно допустимые количества миграции химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами

Лист регистрации изменений

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	Изяты					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

