

Трубопроводы пластмассовые для безнапорного
подземного дренажа и канализации

ПОЛИВИНИЛХЛОРИД НЕПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ (PVC-U)

Часть 1. Технические условия на трубы, части фасонные к ним
и материалы для монтажа трубопроводов

Трубаправоды пластмасавыя для безнапорнага
падземнага дрэнажу і каналізацыі

ПОЛІВІНІЛХЛАРЫД НЕПЛАСТЫФІКАВАНЫ (PVC-U)

Частка 1. Тэхнічныя ўмовы на трубы, часткі фасонныя да іх
і матэрыялы для мантажу трубаправодаў

(EN 1401-1:1998, IDT)

Издание официальное

УДК 621.643.03-036.7:628.2(083.74)

МКС 23.040.01

КП 03

IDT

Ключевые слова: санитарный контроль, трубы дренажные, коллекторы, сборный дренаж, узлы трубопроводов, трубопроводы подземные, трубы безнапорные, трубы пластмассовые, поливинилхлорид непластифицированный, части фасонные, маркировка, размеры, геометрические характеристики, обозначения, технические характеристики, деформация, химическая стойкость.

ОКП РБ 25.21.21.570; 25.21.22.700

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-проектно-производственным Республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»).

ВНЕСЕН РУП «Стройтехнорм».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 11 июля 2005 г. № 171.

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 1401-1:1998 «Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) — Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system» (ЕН 1401-1:1998 «Трубопроводы пластмассовые для безнапорного подземного дренажа и канализации — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U) — Часть 1: Технические условия на трубы, части фасонные к ним и материалы для монтажа трубопроводов»).

Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении Д.А.

В стандарт внесены следующие редакционные изменения:

— термин «ответвление» заменен на «тройник» в целях соблюдения терминологии, принятой в области строительства на территории Республики Беларусь;

— дополнительно приведены значения единиц давления, пересчитанных в соответствии с единицами, действующими в Республике Беларусь.

Европейский стандарт разработан техническим комитетом СЕН/ТК 155 «Пластмассовые трубопроводные системы и канальные системы», секретариат которого находится в ведении NNI.

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейских стандартов, на основе которых подготовлен настоящий государственный стандарт, имеются в Министерстве архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Степень соответствия — идентичная (IDT).

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий стандарт входит в блок 4.01 «Водоснабжение и водоотведение».

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины и определения, обозначения и сокращения	3
4 Материал	4
4.1 Исходный материал	4
4.2 Материал труб	4
4.3 Материал фасонной части	5
4.4 Утилизация использованных материалов	5
4.5 Уплотнительное герметизирующее кольцо	5
5 Общие характеристики	5
5.1 Внешний вид	5
5.2 Цвет	5
6 Геометрические характеристики	6
6.1 Общие требования	6
6.2 Размеры труб	6
6.3 Размеры фасонных частей	8
6.4 Размеры раструбов и гладких концов	8
6.5 Типы фасонных частей	13
7 Механические характеристики	16
7.1 Механические характеристики труб	16
7.2 Механические характеристики фасонных частей	17
8 Физические характеристики	17
8.1 Физические характеристики труб	17
8.2 Физические характеристики фасонных частей	18
9 Требования к выполнению испытаний	19
10 Уплотнительные кольца	20
11 Клеящие вещества	20
12 Маркировка	20
12.1 Общие требования	20
12.2 Минимальные требования к маркировке труб	21
12.3 Минимальные требования к маркировке фасонных частей	21
12.4 Дополнительная маркировка	22
Приложение А (обязательное) Утилизация использованных материалов	23
Приложение В (справочное) Общие характеристики PVC-U труб и фасонных частей	27
Приложение С (справочное) Библиография	29
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов	31

Введение

Европейский стандарт является частью группы стандартов по пластмассовым трубопроводам из определенного материала для специального применения. Насчитывается несколько таких групп стандартов.

Данная группа стандартов основана на результатах работы, проведенной ИСО/ТК 138 «Пластмассовые трубы, фасонные части и клапаны для транспортирования жидкости», который является Техническим Комитетом Международной Организации по Стандартизации (ИСО).

Данная группа стандартов базируется на отдельных стандартах по методам испытаний, на которые сделаны ссылки в этой группе стандартов.

Данная группа стандартов состоит из нескольких общих стандартов по функциональным требованиям и по рекомендациям для применения.

ЕН 1401 под общим наименованием «Трубопроводы пластмассовые для безнапорного подземного дренажа и канализации — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U)» включает следующие части:

Часть 1: Технические условия на трубы, части фасонные к ним и материалы для монтажа трубопроводов;

Часть 2: Руководство по подтверждению соответствия (в процессе разработки);

Часть 3: Руководство по монтажу (в процессе разработки).

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Трубопроводы пластмассовые для безнапорного
подземного дренажа и канализации
ПОЛИВИНИЛХЛОРИД НЕПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ (PVC-U)
Часть 1. Технические условия на трубы, части фасонные к ним
и материалы для монтажа трубопроводов**

**Трубаправоды пластмасавыя для безнапорнага
падземнага дрэнажу і каналізацыі
ПОЛІВІНІЛХЛАРЫД НЕПЛАСТЫФІКАВАНЫ (PVC-U)
Частка 1. Тэхнічныя ўмовы на трубы, часткі фасонныя да іх
і матэрыялы для мантажу трубаправодаў**

**Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage
Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)
Part 1. Specifications for pipes, fittings and the system**

Дата введения 2006-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к трубам, фасонным частям и трубопроводам из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), применяемым для безнапорного подземного дренажа и канализации:

- за пределами здания (код области назначения «U»);
 - как под землей в пределах здания (код области назначения «D»), так и за пределами здания.
- Область назначения отражена в маркировке продукции с помощью кодов «U» и «UD».

В соответствии с областью назначения устанавливаются параметры испытаний по методам испытаний, указанным в настоящем стандарте.

В настоящем стандарте установлен диапазон номинальных размеров, диапазон серий труб и фасонных частей, диапазон классов жесткости и приведены рекомендации по цвету.

Примечание 1 — Выбор труб по указанным характеристикам осуществляет потребитель, исходя из собственных требований и требований соответствующих национальных нормативов, требований к установке или законов.

Настоящий стандарт, совместно с частью 2 и частью 3 ЕН 1401, применяется для труб и фасонных частей из PVC-U, их соединений, а также соединений с деталями из других пластмасс и иных материалов, предназначенных для использования в системах подземного безнапорного дренажа и канализации.

Настоящий стандарт устанавливает требования к трубам из PVC-U как без раструба, так и с раструбом.

Фасонные части могут производиться инжекционным литьем или изготавливаться из труб и/или формованием.

Требования и ограничения значений для области применения, обозначенной кодом «D», приведены в таблицах 4, 6, 13 и 15.

Примечание 2 — Трубы, фасонные части и другие детали, соответствующие требованиям стандартов на изделия из пластмасс, перечисленных в приложении С, могут использоваться с трубами и фасонными частями, соответствующими настоящему стандарту, если они соответствуют требованиям, предъявляемым к присоединительным размерам, приведенным в разделе 6, и требованиям, приведенным в таблице 15.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит датированные и недатированные ссылки на стандарты, положения других документов. Нормативные ссылки, использованные в соответствующих местах в тексте стандарта, приводятся ниже.

Для датированных ссылок последующие их измененные или пересмотренные требования применяются в настоящем стандарте только при внесении в него изменений или пересмотре.

Для недатированных ссылок применяют их последние издания.

прЕН 496¹⁾ Трубопроводы пластмассовые — Трубы и фасонные части из пластмассы — Измерение размеров и визуальная проверка поверхностей

ЕН 580 Трубопроводы пластмассовые — Трубы из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U) — Метод испытания на стойкость к дихлорметану при заданной температуре (DCMT)

ЕН 681-1 Уплотнения из эластомера — Требования к материалам для уплотнения соединений труб, используемых в водоснабжении и дренаже — Часть 1: Вулканизованная резина

прЕН 681-2 Уплотнения из эластомера — Требования к материалам для уплотнения соединений труб, используемых в водоснабжении и дренаже — Часть 2: Термоэластопласт

ЕН 727 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Трубы и фасонные части из термопластов — Определение температуры размягчения по Вика (VST)

ЕН 743 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Трубы из термопластов — Определение продольного реверса

ЕН 744 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Трубы из термопластов — Испытания на стойкость к внешним ударам по круговому часовому методу

ЕН 763 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Фасонные части литые из термопластов — Метод испытания на визуальную оценку результатов нагревания

ЕН 921 Трубопроводы пластмассовые — Трубы из термопластов — Определение стойкости к внутреннему давлению при постоянной температуре

ЕН 922 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Трубы и фасонные части из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U) — Подготовка образцов для определения коэффициента вязкости и вычисления К-значения.

ЕН 1053 Трубопроводы пластмассовые — Трубопроводы из термопластов для безнапорного применения — Метод испытания на водонепроницаемость

ЕН 1055 Трубопроводы пластмассовые — Трубопроводы из термопластов для внутренней канализации — Метод испытания на термостойкость

ЕН 1277 Трубопроводы пластмассовые — Трубопроводы безнапорные из термопластов для подземной прокладки — Методы испытания на герметичность соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца

ЕН 1411 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Трубы из термопластов — Испытание на стойкость к внешним ударам по ступенчатому методу

прЕН 1905 Трубопроводы пластмассовые — Трубы и части фасонные к ним из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U) и исходный материал — Метод оценки содержания PVC, основанный на общем содержании хлора

прЕН 1989 Трубопроводы и каналы термопластиковые — Соединения для подземного безнапорного применения — Метод испытания соединений с эластомерным уплотнением из термопластов (ТРЕ) на долговечность путем оценки герметичности

ЕН 10204:1991 Изделия из металла — Виды документов инспектирования

прЕН 12061 Трубопроводы пластмассовые — Части фасонные из термопластов — Метод испытаний на ударопрочность

прЕН 12256 Трубопроводы пластмассовые — Части фасонные из термопластов — Метод испытаний на механическую прочность или упругость изготовленных фасонных частей

ИСО 472:1998 Пластмассы — Словарь

ИСО 1043-1:1992 Пластмассы — Символы — Часть 1: Основные полимеры и их отличительные характеристики

ИСО 1183:1987 Пластмассы — Методы определения плотности и кажущейся плотности неясных пластмасс.

¹⁾ Данный документ находится в стадии пересмотра.

3 Термины и определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины, установленные в ИСО 472:1988 и ИСО 1043-1:1992, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 код области назначения (application area code): Код, используемый в маркировке труб и фасонных частей для обозначения области назначения, а именно:

U: код области назначения для зоны более 1 м от здания, с которым связан подземный трубопровод;

D: код области назначения для зоны под и в пределах 1 м от здания, где трубы и фасонные части проложены в земле и связаны с системой канализации здания.

Примечание — В зонах, область назначения которых обозначается кодом D, в дополнение к усилиям от внешних воздействий обычно имеются теплые канализационные стоки.

3.1.2 номинальный размер DN (nominal size DN): Установленное числовое значение размера изделия, в миллиметрах (мм), который должен находиться в пределах допуска при изготовлении изделия.

3.1.3 номинальный размер DN/OD (nominal size DN/OD): Номинальный размер по отношению к наружному диаметру.

3.1.4 номинальный наружный диаметр (d_n) (nominal outside diameter (d_n)): Установленный наружный диаметр, в миллиметрах, назначенный с учетом номинального размера DN/OD .

3.1.5 наружный диаметр (d_e) (outside diameter (d_e)): Результат измерения наружного диаметра в поперечном сечении в любом месте трубы или гладкого конца трубы, округленный в большую сторону до 0,1 мм.

3.1.6 средний наружный диаметр (d_{em}) (mean outside diameter (d_{em})): Результат измерения наружной окружности трубы или гладкого конца фасонной части в любом поперечном сечении, деленный на π ($\approx 3,142$), с округлением в большую сторону до 0,1 мм.

3.1.7 средний внутренний диаметр раструба (d_{sm}) (mean inside diameter of a socket (d_{sm})): Среднее арифметическое значение нескольких измерений внутреннего диаметра раструба в одном и том же поперечном сечении.

3.1.8 отклонение от округлости (овальность) (out-of-roundness (ovality)): Разность между измеренным максимальным и минимальным наружными диаметрами в одном поперечном сечении изделия.

3.1.9 толщина стенки (e) (wall thickness (e)): Результат измерения толщины стенки в любом месте по окружности изделия.

3.1.10 средняя толщина стенки (e_m) (mean wall thickness (e_m)): Среднее арифметическое значение нескольких измерений толщины стенки в точках, равномерно расположенных по окружности в одном и том же поперечном сечении изделия, включая измеренные минимальные и максимальные значения толщины стенки в том же поперечном сечении изделия.

3.1.11 стандартное отношение размеров (SDR) (standard dimension ratio (SDR)): Числовое выражение серии трубы, которым является округленное число, приблизительно равное отношению номинального наружного диаметра d_n к номинальной толщине стенки e_n .

3.1.12 номинальная кольцевая жесткость (SN) (nominal ring stiffness (SN)): Числовое обозначение кольцевой жесткости трубы или фасонной части, которым является округленное число, соответствующее установленной жесткости в килоньютонах на квадратный метр (кН/м^2), отражающее минимальную жесткость трубы или фасонной части.

3.2 Обозначения

A	— длина соединения;
a	— длина покрытия по окружности хомутового тройника;
B	— длина ввода;
C	— глубина зоны уплотнения;
DN	— номинальный размер;
DN/OD	— номинальный размер для наружного диаметра;
d_e	— наружный диаметр;
d_{em}	— средний наружный диаметр;
d_n	— номинальный наружный диаметр;
d_{sm}	— средний внутренний диаметр раструба;

d_3	—внутренний диаметр паза;
e	—толщина стенки;
e_m	—средняя толщина стенки;
e_2	—толщина стенки раструба;
e_3	—толщина стенки в области паза;
f	—ширина паза;
H	—длина фаски;
L	— осевое покрытие части свода;
l	—длина трубы;
L_1	—длина гладкого конца;
L_2	—длина раструба под клеевое соединение;
M	—длина заглушки гладкого конца;
R	—радиус образующей фасонной части;
Z	—запроектированная длина фасонной части;
α	—номинальный угол фасонной части.

3.3 Сокращения

PVC-U	— непластифицированный поливинилхлорид;
SDR	— стандартное отношение размеров;
SN	— номинальная кольцевая жесткость;
TIR	— норма истинного воздействия.

4 Материал

4.1 Исходный материал

Исходным материалом должен быть PVC-U, в который вносятся добавки, необходимые для изготовления продукции, соответствующей требованиям настоящего стандарта.

При расчете на основе известного состава или в спорных случаях, или при использовании неизвестного состава, содержание PVC, определяемого в соответствии с прЕН 1905, должно быть не менее 80 % от массы для труб и не менее 85 % от массы для фасонных частей, изготовленных методом инжекционного литья.

4.2 Материал труб

При испытании согласно методу, установленному в таблице 1, с учетом указанных в ней параметров, материал трубы должен иметь характеристики, соответствующие требованиям, приведенным в таблице 1.

Испытанию подвергается материал, отобранный из готовой трубы.

Таблица 1 — Характеристики материала труб

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Стойкость к внутреннему давлению	Без повреждений во время испытания	Заглушки	Тип а или b	ЕН 921
		Температура испытания	60 °C	
		Направление	Любое	
		Количество образцов	3	
		Напряжение в стенке трубы	10 МПа	
		Продолжительность кондиционирования	1 ч	
		Тип испытания	Вода — вода	
		Продолжительность испытания	1000 ч	

4.3 Материал фасонной части

При испытании согласно методу, установленному в таблице 2, с учетом указанных в ней параметров, материал фасонной части должен иметь характеристики, соответствующие требованиям, приведенным в таблице 2.

Материал, предназначенный для изготовления фасонных частей, подвергается испытанию на образцах отобранной трубы, изготовленной методом экструзии или инъекционного литья.

Изготовленные фасонные части или детали изготовленных фасонных частей должны быть сделаны из труб, соответствующих настоящему стандарту, за исключением требований, предъявляемых к толщине стенки, и/или форме фасонных частей из PVC-U, которые соответствуют материалу, механическим и физическим характеристикам, приведенным в настоящем стандарте.

Таблица 2 — Характеристики материала фасонных частей

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Стойкость к внутреннему давлению	Без повреждений во время испытания	Заглушки Размеры Свободная длина труб, изготовленных методом инъекционного литья Температура испытания Направление Количество образцов Напряжение в стенке трубы Продолжительность кондиционирования Тип испытания Продолжительность испытания	Тип а или b $50 \text{ мм} \leq d_n \leq 110 \text{ мм}$ $3 \text{ мм} \leq e \leq 5 \text{ мм}$ $\geq 140 \text{ мм}$ 60°C Любое 3 6,3 МПа 1 ч Вода — вода 1000 ч	ЕН 921

4.4 Утилизация использованных материалов

Условия и требования, предъявляемые к утилизации использованных материалов, приведены в приложении А.

4.5 Уплотнительное герметизирующее кольцо

Допускается, чтобы уплотнительные герметизирующие кольца были изготовлены из полимеров, отличных от PVC-U.

5 Общие характеристики

5.1 Внешний вид

При визуальном осмотре трубы и фасонные части должны отвечать следующим требованиям:

— внутренние и наружные поверхности труб и фасонных частей должны быть гладкими, чистыми, без шероховатостей, вздутий, неровностей и других особенностей, не соответствующих требованиям настоящего стандарта;

— трубы должны быть ровно отрезаны и торцы труб и фасонных частей должны быть перпендикулярны их осям.

5.2 Цвет

Трубы и фасонные части должны быть равномерно окрашены по всей толщине стенки.

Цвет должен быть оранжево-коричневым (примерно RAL 8023¹⁾) или грязно-серым (примерно RAL 7037¹⁾). Допускаются другие цвета.

¹⁾ В соответствии с цветовым регистром RAL 840-HR.

6 Геометрические характеристики

6.1 Общие требования

Размеры должны быть измерены в соответствии с прЕН 496.

Примечание — На рисунках представлены схематические эскизы изделий только для отображения соответствующих размеров. Изготовленные изделия могут отличаться от эскизов, приведенных на рисунках.

6.2 Размеры труб

6.2.1 Наружные диаметры

Средний наружный диаметр d_{em} должен соответствовать приведенному в таблице 3.

Таблица 3 — Средний наружный диаметр

В миллиметрах

Номинальный размер $DN/OD^{1)}$	Номинальный наружный диаметр d_n	Средний наружный диаметр	
		$d_{em,min}$	$d_{em,max}$
110	110	110,0	110,3
125	125	125,0	125,3
160	160	160,0	160,4
200	200	200,0	200,5
250	250	250,0	250,5
315	315	315,0	315,6
(355)	355	355,0	355,7
400	400	400,0	400,7
(450)	450	450,0	450,8
500	500	500,0	500,9
630	630	630,0	631,1
(710)	710	710,0	711,2
800	800	800,0	801,3
(900)	900	900,0	901,5
1000	1000	1000,0	1001,6

¹⁾ В скобках указаны не рекомендуемые размеры.

6.2.2 Овальность

Овальность, измеренная непосредственно после изготовления изделий, должна быть меньше или равная $0,024d_n$.

6.2.3 Длина труб

Изготовителем должна быть указана длина трубы, которая должна быть не менее эффективной длины l , определяемой согласно рисунку 1.

6.2.4 Снятие фаски

Если фаска снята, угол снятия фаски должен быть от 15° до 45° к оси трубы (см. рисунок 2 и таблицу 5 или рисунок 7 и таблицу 8 как допустимые).

Остающаяся толщина стенки на конце трубы должна быть не менее $\frac{1}{3}e_{min}$.

6.2.5 Толщина стенки

Толщина стенки e должна соответствовать таблице 4, в которой установлено, что максимальная толщина стенки в любом месте должна быть $1,2e_{min}$, при этом средняя толщина стенки e_m должна быть меньше или равна установленной $e_{m,max}$.

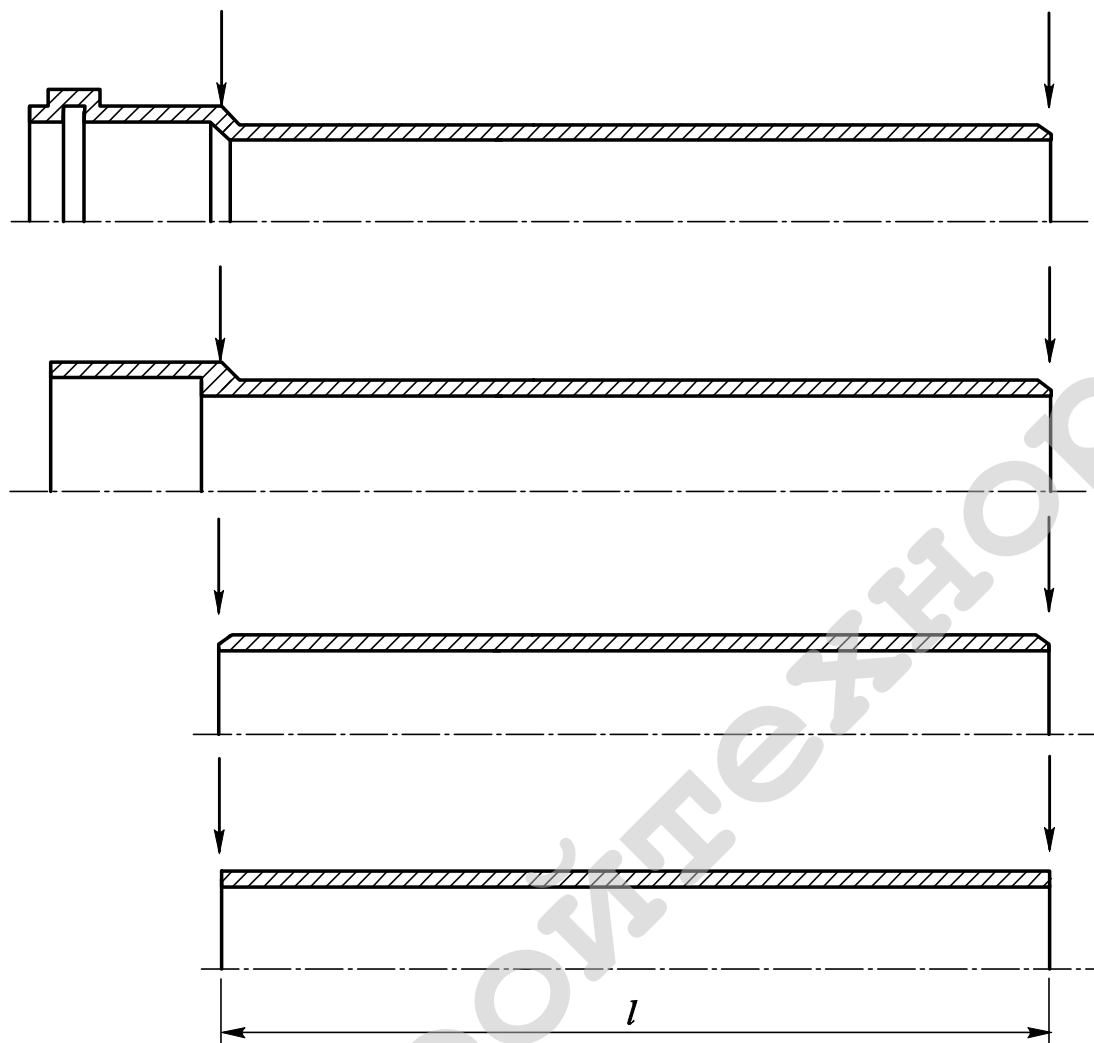


Рисунок 1 — Эффективная длина труб

Таблица 4 — Толщина стенки

В миллиметрах

Номинальный размер $DN/OD^{1)}$	Номинальный наружный диаметр d_n	SN 2 SDR 51 ²⁾		SN 4 SDR 41		SN 8 SDR 34	
		e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}
110	110	—	—	3,2	3,8	3,2	3,8
125	125	—	—	3,2	3,8	3,7	4,3
160	160	3,2	3,8	4,0	4,6	4,7	5,4
200	200	3,9	4,5	4,9	5,6	5,9	6,7
250	250	4,9	5,6	6,2	7,1	7,3	8,3
315	315	6,2	7,1	7,7	8,7	9,2	10,4
(355)	355	7,0	7,9	8,7	9,8	10,4	11,7
400	400	7,9	8,9	9,8	11,0	11,7	13,1
(450)	450	8,8	9,9	11,0	12,3	13,2	14,8
500	500	9,8	11,0	12,3	13,8	14,6	16,3

Окончание таблицы 4

Номинальный размер $DN/OD^{1)}$	Номинальный наружный диаметр d_n	SN 2 SDR 51 ²⁾		SN 4 SDR 41		SN 8 SDR 34	
		e_{min}	$e_{m,max}$	e_{min}	$e_{m,max}$	e_{min}	$e_{m,max}$
630	630	12,3	13,8	15,4	17,2	18,4	20,5
(710)	710	13,9	15,5	17,4	19,4	—	—
800	800	15,7	17,5	19,6	21,8	—	—
(900)	900	17,6	19,6	22,0	24,4	—	—
1000	1000	19,6	21,8	24,5	27,2	—	—

¹⁾ В скобках указаны нерекомендуемые размеры.
²⁾ SDR 51 используется только для области назначения, обозначенной кодом «U».

6.3 Размеры фасонных частей

6.3.1 Наружные диаметры

Средний наружный диаметр d_{em} гладкого конца фасонной части должен соответствовать таблице 3. Овальность должна соответствовать требованиям 6.2.2.

6.3.2 Проектные длины (Z)

Z-длина (длины) фасонных частей (см. рисунки 8 – 11 и рисунки 13 – 18) должна быть указана изготовителем.

Примечание — Z-длины предназначены для облегчения проектирования форм для изготовления фасонных частей и не предназначены для проверки качества. ISO 265-1:1988 может использоваться как руководство.

6.3.3 Толщины стенок

6.3.3.1 Минимальная толщина стенки e_{min} изделия или гладкого конца фасонных частей должна соответствовать таблице 4, допускается 5 %-ное смещение центровки. В таком случае среднее значение толщины двух противоположных стенок должно быть равно или превышать значение, приведенное в таблице 4.

6.3.3.2 Если фасонная часть или переход предназначены для соединения двух изделий с разными номинальными размерами, толщина стенки каждой из соединительных деталей должна соответствовать требованиям, применяемым для соответствующих номинальных размеров. В таком случае допускается плавное изменение толщины стенки фасонной части от одного значения к другому.

6.3.3.3 Толщина стенки накладки хомутового тройника (см. рисунок 18) должна быть равна или больше толщины стенки e_{min} присоединительного патрубка соответствующей серии (см. таблицу 4).

6.3.3.4 Толщина стенки изготовленных фасонных частей, за исключением гладкого конца и раструба, может изменяться в процессе изготовления, при этом минимальная толщина стенки должна соответствовать $e_{3,min}$, как приведено в таблице 6, в зависимости от SDR.

6.4 Размеры раструбов и гладких концов

6.4.1 Раструбы с эластомерным уплотнительным кольцом и гладкие концы

6.4.1.1 Диаметры и длины

Диаметры и длины раструбов с эластомерным уплотнительным кольцом и гладких концов должны соответствовать таблице 5 (см. рисунки 2, 3 или 4 как допустимый).

Если уплотнительное кольцо плотно посажено, размеры минимального значения А и максимального значения С должны измеряться в самой эффективной точке герметизации (см. рисунок 4), которая определяется изготовителем. Точка должна отражать наибольший показатель герметизации.

Допускаются различные виды эластомерного уплотнительного кольца раструбов и гладких концов, при условии, что соединения соответствуют требованиям, приведенным в таблице 15.

Таблица 5 — Диаметры и длины раструбов с эластомерным уплотнительного кольцом и гладких концов
В миллиметрах

Номинальный размер $DN/OD^{1)}$	Номинальный наружный диаметр d_n	Раструб			Гладкий конец	
		$d_{sm,min}$	A_{min}	C_{max}	$L_{1,min}$	$H^{2)}$
110	110	110,4	32	26	60	6
125	125	125,4	35	26	67	6
160	160	160,5	42	32	81	7
200	200	200,6	50	40	99	9
250	250	250,8	55	70	125	9
315	315	316,0	62	70	132	12
(355)	355	356,1	66	70	136	13
400	400	401,2	70	80	150	15
(450)	450	451,4	75	80	155	17
500	500	501,5	80	80 ³⁾	160	18
630	630	631,9	93	95 ³⁾	188	23
(710)	710	712,1	101	109 ³⁾	210	28
800	800	802,4	110	110 ³⁾	220	32
(900)	900	902,7	120	125 ³⁾	245	36
1000	1000	1003,0	130	140 ³⁾	270	41

¹⁾ В скобках указаны нерекомендуемые размеры.
²⁾ Примерные значения при фаске в 15°.
³⁾ Допускаются большие значения для C , при условии, что изготовитель указал в документах требуемую $L_{1,min}$ в соответствии с формулой: $L_{1,min} = A_{min} + C$.

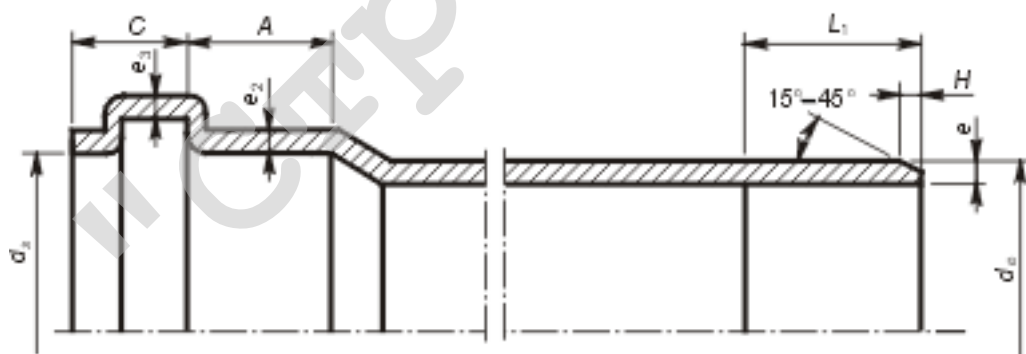


Рисунок 2 — Основные размеры раструбов и гладких концов для соединений с эластомерным кольцом уплотнения

6.4.1.2 Толщина стенки раструба

Толщина стенки раструба e_2 и e_3 (см. рисунок 2), за исключением мест входа в раструб, должна соответствовать таблице 6.

Допускается 5 %-ное отклонение центровки e_2 и e_3 .

В таком случае среднее значение толщины двух противоположных стенок должно быть равно или превышать значение, приведенное в таблице 6.

Если уплотнительное кольцо закрепляется при помощи заглушки или кольца (см. рисунок 5), толщина стенки в этой части может быть рассчитана путем сложения толщины стенки раструба и толщины стенки заглушки или кольца в соответствующем месте в том же поперечном сечении.

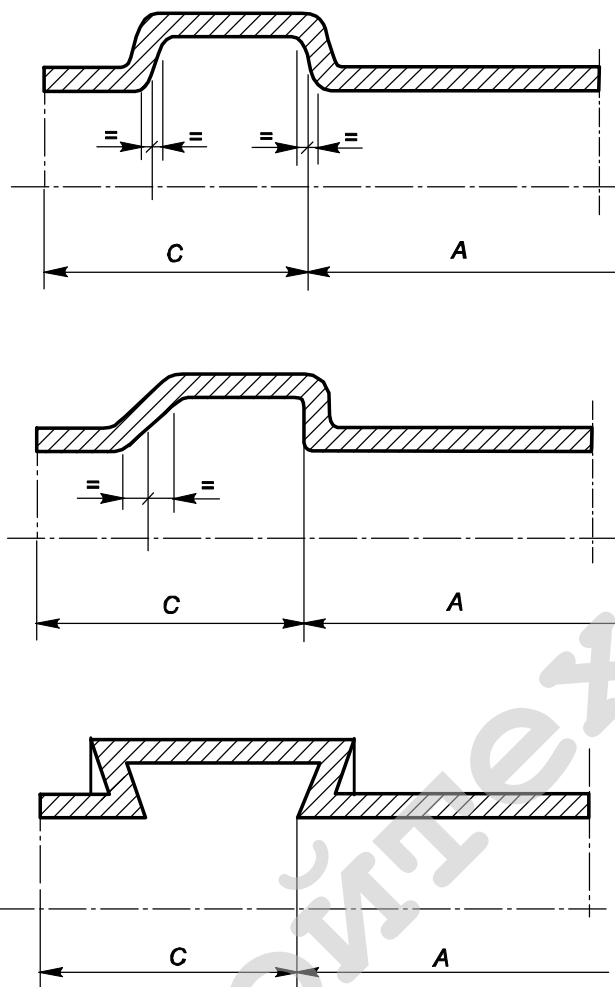


Рисунок 3 — Типичные пазы для раструбов с эластомерным кольцом уплотнения

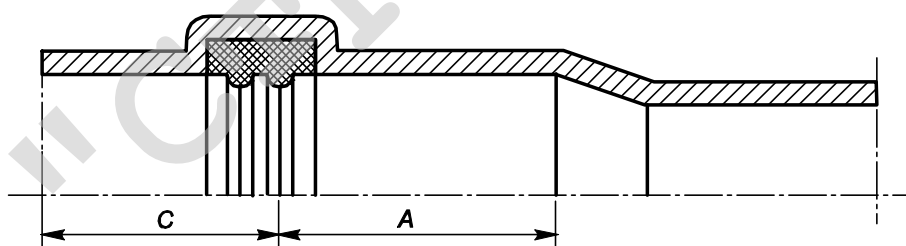


Рисунок 4 — Пример определения точки эффективной герметизации

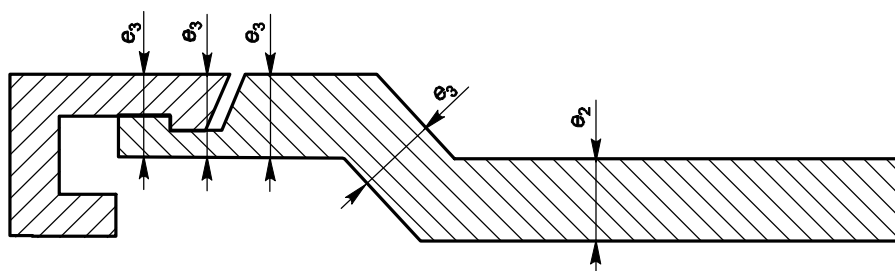


Рисунок 5 — Пример вычисления толщины стенки раструба с заглушкой

Таблица 6 — Толщина стенки раструба

В миллиметрах

Номинальный размер $DN/OD^{1)}$	Номинальный наружный диаметр d_n	SN 2 SDR 51 ²⁾		SN 4 SDR 41		SN 8 SDR 34	
		$e_{2,min}$	$e_{3,min}$	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$
110	110	—	—	2,9	2,4	2,9	2,4
125	125	—	—	2,9	2,4	3,4	2,8
160	160	2,9	2,4	3,6	3,0	4,3	3,6
200	200	3,6	3,0	4,4	3,7	5,4	4,5
250	250	4,5	3,7	5,5	4,7	6,6	5,5
315	315	5,6	4,7	6,9	5,8	8,3	6,9
(355)	355	6,3	5,3	7,8	6,6	9,4	7,8
400	400	7,1	6,0	8,8	7,4	10,6	8,8
(450)	450	8,0	6,6	9,9	8,3	11,9	9,9
500	500	8,9	7,4	11,1	9,3	13,2	11,0
630	630	11,1	9,3	13,9	11,6	16,6	13,8
(710)	710	12,6	10,5	15,7	13,1	—	—
800	800	14,1	11,8	17,7	14,7	—	—
(900)	900	16,0	13,2	19,8	16,5	—	—
1000	1000	17,8	14,7	22,0	18,4	—	—

¹⁾ В скобках указаны нерекомендуемые размеры.
²⁾ SDR 51 используется только для области назначения, обозначенной кодом «U».

6.4.1.3 Размеры раструбов «О-кольцевого типа»

Размеры раструбов «О-кольцевого типа» должны соответствовать указанным в таблице 7 (см. рисунок 6).

Таблица 7 — Размеры раструбов «О-кольцевого типа»

В миллиметрах

Номинальный размер $DN/OD^{1)}$	Номинальный наружный диаметр d_n	Раструб		Паз			
		$d_{sm,max}$	B_{min}	$d_{3,min}$	$d_{3,max}$	f_{min}	f_{max}
110	110	110,9	6	120,3	121,3	9,1	11,1
125	125	125,9	7	137,1	138,2	10,4	12,6
160	160	161,0	9	173,8	175,0	11,7	14,1
200	200	201,1	12	215,6	217,0	13,0	15,8
250	250	252,0	18	272,9	274,5	19,5	26,7
315	315	317,3	20	338,9	340,9	20,8	28,4
(355)	355	357,5	22	383,0	385,2	22,5	30,5
400	400	402,8	24	427,1	429,5	24,1	32,6
(450)	450	453,5	26	480,2	482,8	27,0	36,3
500	500	503,5	28	533,2	536,0	29,9	39,9
630	630	633,9	34	669,6	673,0	34,4	46,4
(710)	710	714,1	38	753,8	757,0	39,0	52,1

¹⁾ В скобках указаны нерекомендуемые размеры.

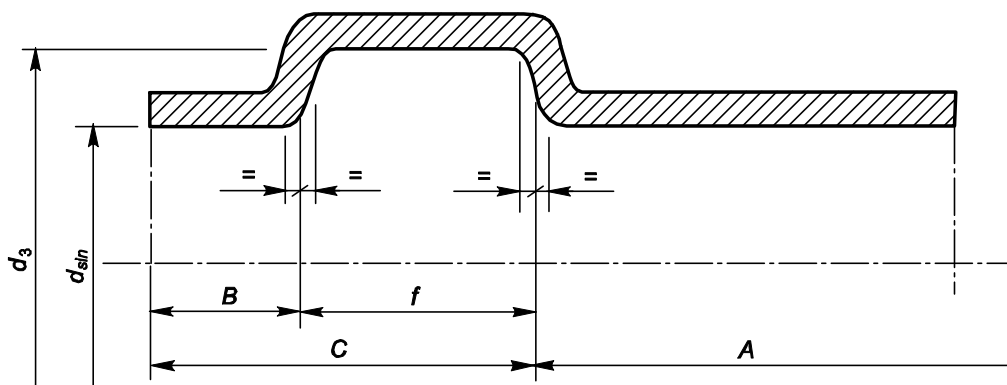


Рисунок 6 — Основные размеры раструбов «О-кольцевого типа»

6.4.2 Раструбы и гладкие концы под клеевое соединение

6.4.2.1 Диаметры и длины

Диаметры и длины раструбов и гладких концов под клеевое соединение (см. рисунок 7) должны соответствовать указанным в таблице 8.

Изготовитель должен указать, являются ли раструбы коническими или параллельными. Если они параллельные или почти параллельные, то средний внутренний диаметр раструба d_{sm} должен сохраняться по всей длине раструба. Если раструб конический, то d_{sm} должен быть на середине раструба с максимальным углом конусности $20'$ (мин) к оси раструба.

Таблица 8 — Диаметры и длины раструбов и гладких концов под клеевое соединение

В миллиметрах

Номинальный размер DN/OD	Номинальный наружный диаметр d_n	Раструб			Гладкий конец	
		$d_{sm,min}$	$d_{sm,max}$	$L_{2,min}$	$L_{1,min}$	$H^{1)}$
110	110	110,2	110,6	48	54	6
125	125	125,2	125,7	51	61	6
160	160	160,3	160,8	58	74	7
200	200	200,4	200,9	66	90	9

¹⁾ Примерные значения при фаске в 15° .

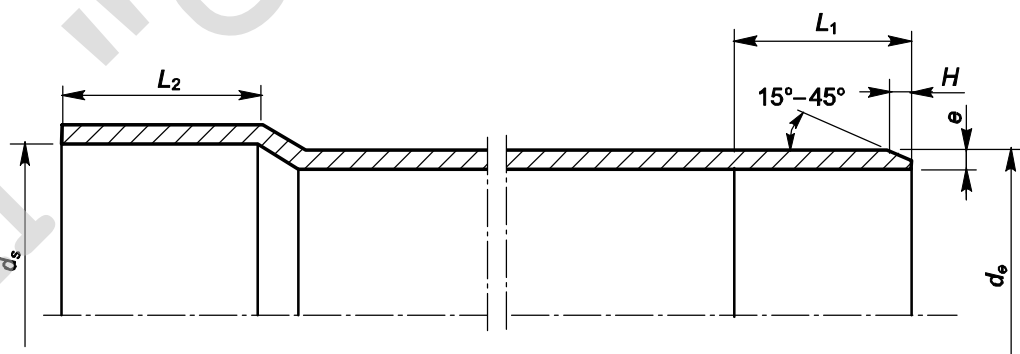


Рисунок 7 — Основные размеры раструбов и гладких концов под клеевое соединение

6.4.2.2 Толщина стенки раструбов

Толщина стенки раструбов e_2 (см. рисунок 7) должна соответствовать указанной в таблице 6.

6.5 Типы фасонных частей

Настоящий стандарт применяется для следующих типов фасонных частей. Допускаются и другие типы фасонных частей.

- а) Отводы (см. рисунки 8, 9, 10 или 11):
 — прямой или косой угол (см. ИСО 265-1:1988);
 — гладкий конец / раструб и раструб / раструб;

Примечание 1 — Рекомендуемый номинальный угол α : 15°, 30°, 45°, 67°30', 87°30' до 90°.

- б) муфты и надвижные муфты (см. рисунок 12);
 в) переходы (см. рисунок 13);
 д) тройники и переходные тройники (см. рисунки 14, 15, 16 или 17):
 — прямой или косой угол (см. ИСО 265-1:1988);
 — гладкий конец / раструб и раструб / раструб;

Примечание 2 — Рекомендуемый номинальный угол α : 45°, 67°30', 87°30' до 90°.

- е) хомутовые тройники (см. рисунок 18):
 — номинальный угол α может быть равен: 87°30' до 90°, когда $d_{n2}/d_{n1} \leq 2/3$;
 — минимальное осевое покрытие L :

В миллиметрах

d_{n2}	110	125	160	200
L_{min}	50	60	70	80

- для хомутовых тройников $d_{n1} < 315$ мм накладка должна быть не менее половины окружности;
 — для хомутовых тройников $d_{n1} \geq 315$ мм накладка должна быть не менее 80 мм;

Примечание 3 — Рекомендуемый угол α — 45°.

- ф) заглушка (см. рисунок 19):
 — минимальная длина гладкого конца $M_{min} = (C_{max} + 10)$ мм (см. таблицу 5).

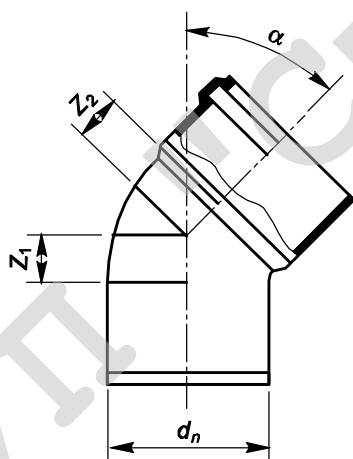


Рисунок 8 — Отвод с одним раструбом (косой)

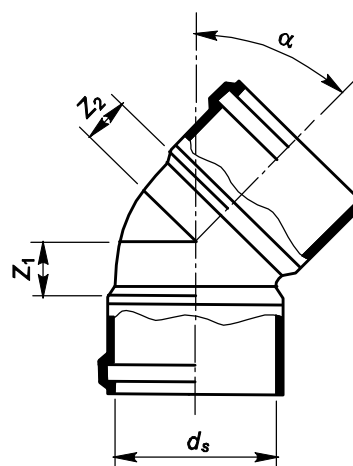


Рисунок 9 — Отвод с раструбами (косой)

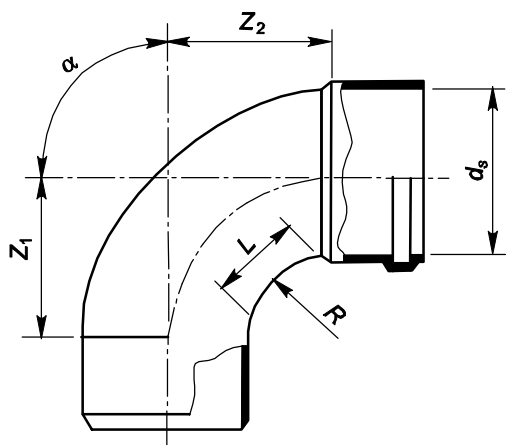


Рисунок 10 — Отвод с одним раструбом (прямой)

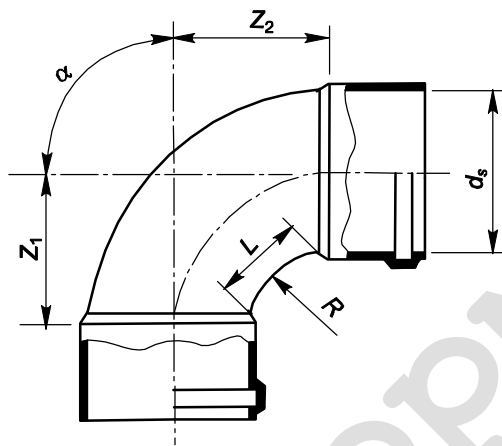


Рисунок 11 — Отвод с раструбами (прямой)

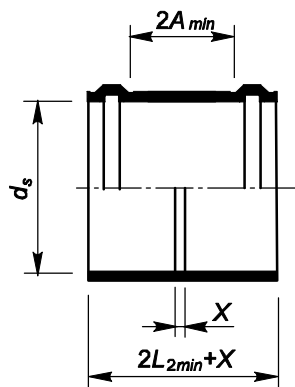


Рисунок 12 — Муфта

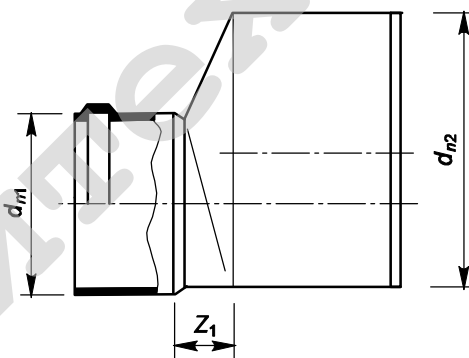


Рисунок 13 — Переход

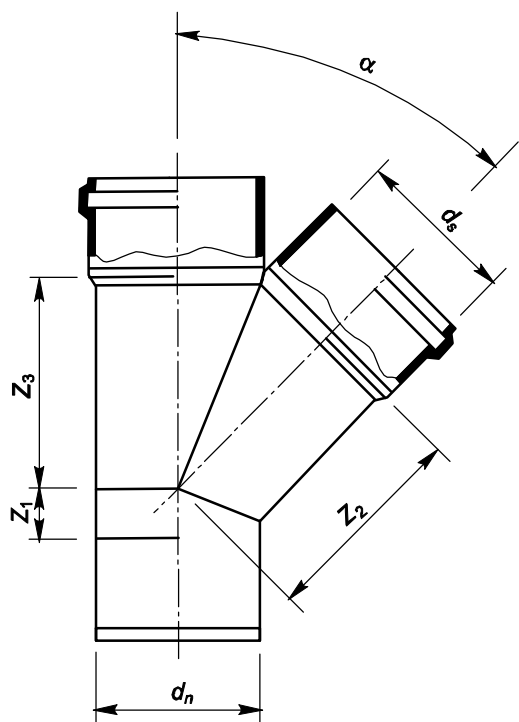


Рисунок 14 — Тройник переходной (косой)

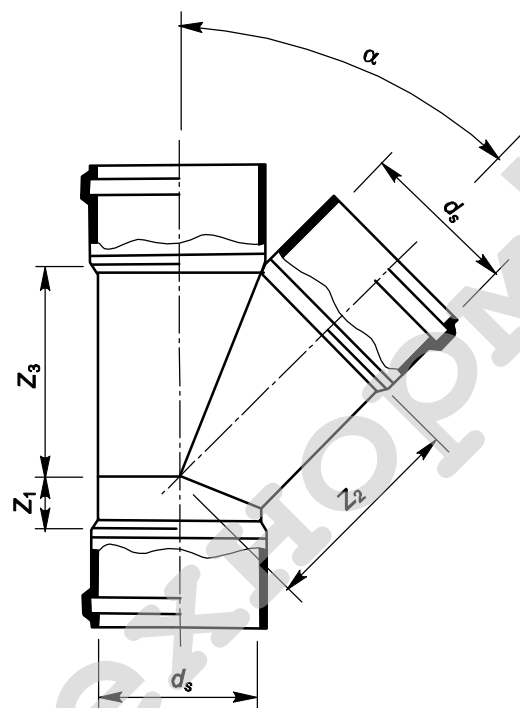


Рисунок 15 — Тройник переходной с раструбами (косой)

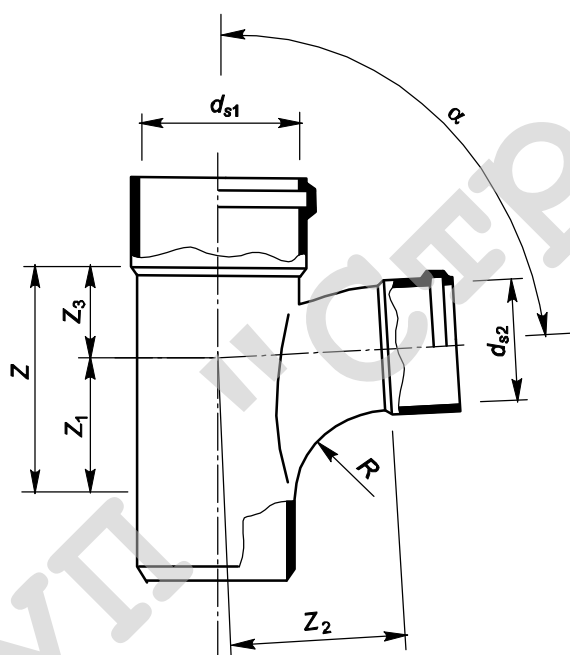


Рисунок 16 — Тройник переходной (прямой)

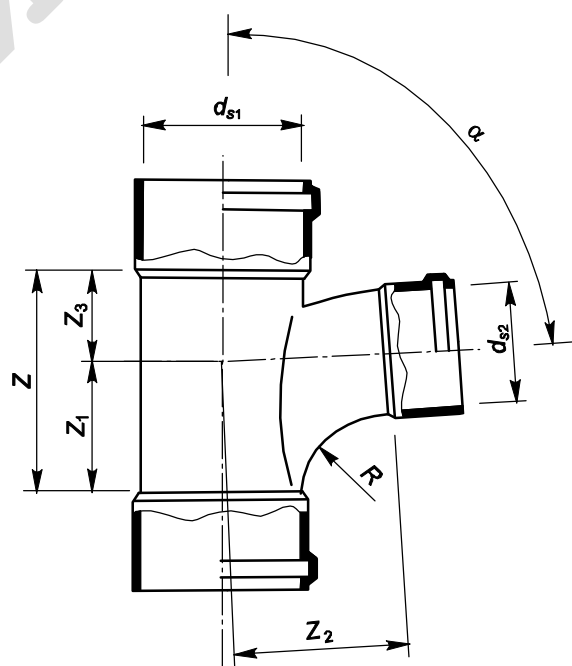


Рисунок 17 — Тройник переходной с раструбами (прямой)

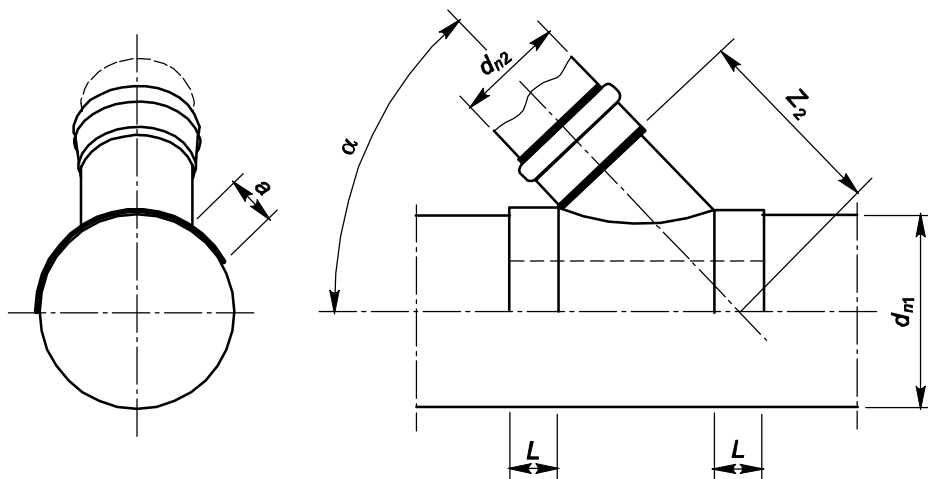


Рисунок 18 — Хомутовый тройник

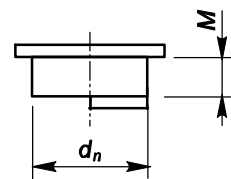


Рисунок 19 — Заглушка

7 Механические характеристики

7.1 Механические характеристики труб

7.1.1 Общие требования

При испытании согласно методу, установленному в таблице 9, с учетом указанных параметров, труба должна иметь общие механические характеристики, соответствующие требованиям, приведенным в таблице 9.

Таблица 9 — Общие механические характеристики труб

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Стойкость к внешним ударам ¹⁾ (круговой часовой метод)	TIR ≤ 10 %	Температура испытания/ кондиционирования Среда кондиционирования Тип груза Масса груза для: $d_n = 110$ мм $d_n = 125$ мм $d_n = 160$ мм $d_n = 200$ мм $d_n = 250$ мм $d_n ≥ 315$ мм Высота падения груза для: $d_n = 110$ мм $d_n ≥ 125$ мм	0° C Вода или воздух d 90 1,0 кг 1,25 кг 1,6 кг 2,0 кг 2,5 кг 3,2 кг 1600 мм 2000 мм	ЕН 744
¹⁾ Если изготовитель использует не прямое испытание (см. прЕН 1401-2), рекомендуется температура — (23±2) °C.				

7.1.2 Дополнительные механические требования

Трубы, предназначенные для установки при температурах ниже минус 10 °C, должны соответствовать требованиям испытания на ударную прочность (ступенчатым методом), как определено в таблице 10, и должны быть маркированы символом снежинкой (*) в соответствии с таблицей 16.

Таблица 10 — Дополнительные механические характеристики труб

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Стойкость к внешним ударам ¹⁾ (ступенчатый метод)	$H50 \geq 1$ м макс. один разлом ниже 0,5 м	Температура испытания/ кондиционирования Тип груза Масса груза для: $d_n = 110$ мм $d_n = 125$ мм $d_n = 160$ мм $d_n = 200$ мм $d_n = 250$ мм	0 °C d 90 4 кг 5 кг 8 кг 10 кг 12,5 кг	ЕН 1411

7.2 Механические характеристики фасонных частей

При проведении испытаний согласно методам, установленным в таблице 11, с учетом указанных в ней параметров, фасонные части должны обладать механическими характеристиками, соответствующими приведенным в таблице 11.

Таблица 11 — Механические характеристики фасонных частей

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Механическая прочность или гибкость ¹⁾	Отсутствие трещин, растрескивания, разделения или течи	Продолжительность испытания Минимальный изгибающий момент для: $[DN] \leq 250$ $[DN] > 250$ или Минимальное смещение	15 мин $0,15 [DN]^3 \cdot 10^{-6} \text{ кН} \cdot \text{м}$ $0,01 [DN] \text{ кН} \cdot \text{м}$ 170 мм	прЕН 12256
Ударная прочность (капельный метод)	Без повреждений	Температура испытания/ кондиционирования Высота падения для: $d_n = 110$ мм $d_n = 125$ мм $d_n = 160$ мм $d_n = 200$ мм Точка удара	0 °C 1000 мм 1000 мм 500 мм 500 мм Входное отверстие раструбы	прЕН 12061
¹⁾ Только для фасонных частей, изготовленных более чем из одной детали. Уплотнительные герметизирующие кольца не рассматриваются как деталь.				

8 Физические характеристики

8.1 Физические характеристики труб

При проведении испытаний согласно методам, установленным в таблице 12, с учетом указанных в ней параметров, труба должна обладать общими физическими характеристиками, соответствующими приведенным в таблице 12.

Таблица 12 — Физические характеристики труб

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Температура размягчения по Вика (VST)	$\geq 79\text{ }^{\circ}\text{C}$	Должны соответствовать ЕН 727		ЕН 727
Продольный реверс	$\leq 5\text{ }\%$ На трубе не должно быть пузырей и трещин	Температура испытания	150 $^{\circ}\text{C}$	Метод А ЕН 743: Жидкость
		Продолжительность прогрева для: $e \leq 8\text{ мм}$ $e > 8\text{ мм}$	15 мин 30 мин	
		или		
		Температура испытания	150 $^{\circ}\text{C}$	Метод В ЕН 743: Воздух
		Продолжительность прогрева для: $e \leq 4\text{ мм}$ $4\text{ мм} < e \leq 16\text{ мм}$ $e > 16\text{ мм}$	30 мин 60 мин 120 мин	
Стойкость к ди-хлорметану при заданной температуре	Отсутствие повреждений на поверхности в любой точке образца	Температура испытания	15 $^{\circ}\text{C}$	ЕН 580
		Продолжительность погружения	30 мин	

8.2 Физические характеристики фасонных частей

При испытании согласно методу, установленному в таблицах 13 и 14, с учетом указанных параметров, фасонная часть должна иметь общие физические характеристики, соответствующие требованиям таблицы 13 и/или таблицы 14, как допустимой.

Таблица 13 — Физические характеристики фасонных частей

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Температура размягчения по Вика (VST)	$\geq 77\text{ }^{\circ}\text{C}^{1)}$	Должны соответствовать ЕН 727		ЕН 727
Результат нагревания	²⁾ и ³⁾	Температура испытания Продолжительность прогрева для: $e \leq 10\text{ мм}$ $e > 10\text{ мм}$	150 $^{\circ}\text{C}$ 30 мин 60 мин	Метод А ЕН 763: Воздушная печь
¹⁾ VST $\geq 79\text{ }^{\circ}\text{C}$ — для применения в области назначения, обозначенной кодом «D», и для d_n , равного 200 мм и менее. ²⁾ а) в пределах круга радиусом, равным 15-кратной толщине стенки, вокруг точки (ек) инъекции, глубина трещин, расслоение или пузыри не должны превышать 50 % от толщины стенки в данной точке; б) в пределах расстояния, равного 10-кратной толщине стенки от зоны диафрагмы, глубина трещин, расслоение и/или пузыри не должны превышать 50 % от толщины стенки в данной точке; в) в пределах расстояния, равного 10-кратной толщине от литника, длина трещин не должна превышать 50 % от толщины стенки в данной точке; г) сварной шов не должен раскрываться более чем на 50 % толщины стенки на этой линии; е) на всех других местах поверхности глубина трещин и расслоение не должны превышать 30 % от толщины стенки в данной точке. Пузыри не должны превышать длину 10-кратной толщины стенки. ³⁾ После разреза стенок фасонной части поверхность среза не должна содержать инородных частиц при осмотре без использования увеличительных приборов.				

Таблица 14 — Физические характеристики изготовленных фасонных частей

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Герметичность ¹⁾	Без утечек	Водяное давление	0,5 бар (50 кПа)	ЕН 1053
		Продолжительность	1 мин	
¹⁾ Только для фасонных частей, изготовленных больше чем из одной части. Уплотнительные герметизирующие кольца не рассматриваются как деталь.				

9 Требования к выполнению испытаний

При проведении испытаний согласно методам, установленным в таблице 15, с учетом указанных в ней параметров, соединения и системы должны обладать характеристиками, соответствующими приведенным в таблице 15.

Таблица 15 — Требования к испытанию

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Герметичность соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца		Температура испытания	(23±5) °C	Метод испытания 4 ЕН 1277, условие В
		Отклонение гладкого конца	≥ 10 %	
		Отклонение раструба	≥ 5 %	
		Разница	≥ 5 %	
	Нет утечки	Давление воды	0,05 бар (5 кПа)	Метод испытания 4 ЕН 1277, условие С
	Нет утечки	Давление воды	0,5 бар (50 кПа)	
	≤ -0,27 бар (-27 кПа)	Давление воздуха	-0,3 бар (-30 кПа)	
		Температура испытания	(23±5) °C	
		Угловое отклонение для:		
		$d_n \leq 315$ мм	2°	
		$315 \text{ мм} < d_n \leq 630$ мм	1,5°	
		$d_n > 630$ мм	1°	
	Нет утечки	Давление воды	0,05 бар (5 кПа)	Метод испытания 4 ЕН 1277, условие С
	Нет утечки	Давление воды	0,5 бар (50 кПа)	
	≤ -0,27 бар (-27 кПа)	Давление воздуха	-0,3 бар (-30 кПа)	
Циклическое увеличение температуры ¹⁾	Нет утечки	Должно соответствовать ЕН 1055		ЕН 1055, используя тестовую сборку b) (рисунки 2)

Окончание таблицы 15

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Долговечность уплотнений из ТРЕ	Давление: 1) 90 дней: ≥ 1,3 бар (130 кПа) 2) при экстраполяции до 100 лет: ≥ 0,6 бар (60 кПа)	Температура испытания	(23±5) °С	прЕН 1989
¹⁾ Данное испытание предназначено только для продукции, предусмотренной к использованию в области назначения, обозначенной кодом «D», и для d_n , равного 200 мм и менее.				

10 Уплотнительные кольца

10.1 Уплотнительное кольцо не должно оказывать негативного влияния на свойства трубы и фасонной части и не должно вызывать последствий, которые бы не соответствовали требованиям таблицы 15.

10.2 Материалы, применяемые для изготовления уплотнительных колец, должны соответствовать ЕН 681-1 или прЕН 681-2 как допустимому.

10.3 Кольца из эластомерных термопластов (ТРЕ) должны также соответствовать требованиям долговечности, как установлено в таблице 15.

11 Клеящие вещества

В качестве клеящего вещества применяется клей-растворитель, установленный изготовителем труб или фасонных частей.

Клеящее вещество не должно оказывать негативного влияния на свойства трубы и фасонной части и не должно вызывать последствий, которые бы не соответствовали требованиям таблицы 15.

12 Маркировка

12.1 Общие требования

12.1.1 Маркировка должна быть напечатана или нанесена непосредственно на изделие, или должна быть на ярлыке, при этом требуемая четкость нанесенной информации должна сохраняться в процессе хранения, использования и установки.

Для каждого изделия индивидуально определяется один из следующих трех уровней четкости маркировки, указанных в колонке «Минимальные требования к четкости и долговечности маркировки» таблиц 16 и 17. Требуемая долговечность маркировки закодирована по снижению характеристик следующим образом:

- а) длительное использование;
- б) четкость до момента установки;
- с) маркировка на упаковке имеет четкость до момента установки детали.

Примечание — Производитель не несет ответственности за нечеткость маркировки ввиду действий, влияющих на нее, как например, покраски, зачистки, покрытия деталей и использования моющих средств и т. д., если это не согласовано или не оговорено изготовителем.

12.1.2 Маркировка не должна вызывать трещин или другого вида дефектов, которые влияют на соответствие требованиям, предъявляемым к трубам или фасонным частям.

Маркировка, уменьшающая толщину стенки не более чем на 0,25 мм, считается соответствующей этому пункту и требованиям, приведенным в 6.2.

12.1.3 При применении печатного метода цвет напечатанной маркировки должен отличаться от основного цвета трубы или фасонной части.

12.1.4 Размер шрифта маркировки должен быть таким, чтобы маркировка читалась без использования увеличительной техники.

12.2 Минимальные требования к маркировке труб

Максимальный интервал маркировки труб должен быть не более 2 м, при этом должно быть не менее одной маркировки на трубе.

Минимальные требования, предъявляемые к маркировке труб, должны соответствовать таблице 16.

Таблица 16 — Минимальные требования к маркировке труб

Информация	Маркировка или символы	Минимальные требования к долговечности и четкости маркировки
Номер стандарта	ЕН 1401	a
Код области назначения	U или UD	a
Наименование изготовителя и/или торговая марка	XXX	a
Номинальный размер	Например, 200	a
Минимальная толщина стенки или SDR	Например, 4,9 или SDR 41	a
Материал	PVC-U или PVC	a
Номинальная кольцевая жесткость	Например, SN 4	a
Информация изготовителя	¹⁾	a
Использование в холодном климате ²⁾	* (снежинка)	b
¹⁾ Чтобы обеспечить отслеживание, должна быть представлена следующая информация: а) дата производства, год и месяц, цифрами или кодом; б) наименование или код производственного участка, если изготовление осуществляется на различных участках, национальных и/или международных. ²⁾ Эта маркировка применяется только к трубам, которые соответствуют требованиям 7.1.2.		

12.3 Минимальные требования к маркировке фасонных частей

Минимальные требования к маркировке фасонных частей должны соответствовать таблице 17.

Таблица 17 — Минимальные требования к маркировке фасонных частей

Информация	Маркировка или символы	Минимальные требования к долговечности и четкости маркировки
Номер стандарта	ЕН 1401	b
Код области назначения	U или UD	a
Имя изготовителя и/или торговая марка	XXX	a
Номинальный размер	Например, 200	a
Номинальный угол	Например, 45°	b
Минимальная толщина стенки или SDR	Например, 4,9 или SDR 41	b
Материал	PVC-U или PVC	a
Информация изготовителя	¹⁾	b
¹⁾ Чтобы обеспечить отслеживание, должна быть представлена следующая информация: а) дата производства, год и месяц, цифрами или кодом; б) наименование или код производственного участка, если изготовление осуществляется на различных участках, национальных и/или международных.		

12.4 Дополнительная маркировка

12.4.1 Трубы и фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, а также другому стандарту (стандартам), могут иметь дополнительную маркировку с минимальной информацией в соответствии с другим стандартом (стандартами).

12.4.2 Трубы и фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, которые сертифицированы третьей стороной, могут быть соответственно маркированы.

Примечание — Возможно, потребуется включить СЕ-маркировку, если это необходимо с юридической точки зрения.

Приложение А (обязательное)

Утилизация использованных материалов

А.1 Термины и определения

А.1.1 первичный материал: Материал в виде гранул или порошка, который не подвергался обработке, кроме как для подготовки к производству, и к которому не добавлялся переработанный материал.

А.1.2 собственный перерабатываемый материал: Материал, изготавливаемый из отбракованных неиспользованных труб и фасонных частей, включая отходы производства труб и фасонных частей, которые перерабатываются на предприятии, после предварительного испытания тем же изготовителем в процессе литья и экструзии, при условии, что известен полный состав материала.

А.1.3 перерабатываемый материал из-за пределов производства: Материал одного из следующих видов:

а) материал, изготавливаемый из бракованных неиспользованных труб и фасонных частей, включая отходы производства труб и фасонных частей, которые были произведены на предприятии другого изготовителя;

б) материал от производства других неиспользованных PVC-U изделий, кроме труб и фасонных частей, независимо от того, где они изготовлены.

А.1.4 пригодный для повторного использования материал: Материал, соответствующий одному из следующих видов:

а) материал от ранее использованных труб или фасонных частей, которые были очищены и раздроблены или измельчены на мелкие фракции;

б) материал из других PVC-U изделий, отличных от труб и фасонных частей, которые были очищены и раздроблены или измельчены на мелкие фракции.

А.2 Перерабатываемый и повторно используемый материал

Примечание — В этом разделе термин «труба» обозначает экструдированные трубы и любые детали фасонных частей, которые были изготовлены из экструдированной трубы. Термин «фасонная часть» относится к фасонным частям или деталям фасонной части, изготовленным методом инъекционного литья.

А.2.1 Собственный перерабатываемый материал

Использование чистого собственного переработанного материала для производства труб и фасонных частей разрешается без ограничений. Если материал фасонной части используется для производства труб, этот материал должен рассматриваться как повторно используемый материал.

А.2.2 Повторно используемый материал из внешних источников и пригодные для повторного использования материалы с согласованными спецификациями

А.2.2.1 Материал PVC-U труб и фасонных частей

Перерабатываемый материал из-за пределов производства и пригодный для повторного использования материал с согласованными спецификациями из PVC-U труб и фасонных частей, который доступен в постоянном количестве и интервалах времени, допускается добавлять к первичному материалу или собственному перерабатываемому материалу, или к смеси этих двух материалов для производства труб при выполнении следующих условий:

а) спецификации на каждый материал должны быть оговорены между поставщиком перерабатываемого материала из-за пределов производства или пригодного для повторного использования материала и изготовителем труб. Характеристики должны соответствовать информации, представленной в таблице А.1.

В соответствии с методом испытаний, указанным в таблице А.1, действительные значения этих характеристик должны соответствовать значениям и допускам на них, указанным в таблице А.1.

План качества поставщика переработанного материала из-за пределов производства или пригодного для повторного использования материала должен соответствовать ИСО 9002.

Примечание — В соответствии с А.2.2.1 изготовитель несет ответственность за соответствие плана качества требованиям ИСО 9002: не обязательно для изготовителя быть аттестованным и зарегистрированным для работы в соответствии с EN ISO 9002.

Таблица А.1 — Спецификация характеристик в соответствии с договором и допустимые отклонения от характеристик

Характеристика	Допустимые отклонения	Метод испытаний
Содержание PVC ¹⁾	±4 % от общей массы	прЕН 1905
K ¹⁾ -значение	±3 единицы	ЕН 922
Плотность ¹⁾	±20 кг/м ³	ИСО 1183:1987
Температура размягчения по Вика (VST) ¹⁾	±2 °C	ЕН 727
Размер частиц ²⁾	Требования и метод испытаний должны быть согласованы и заявлены в спецификации	
Тип стабилизатора ^{1) 2)}	Требования и метод испытаний должны быть согласованы и заявлены в спецификации	
Примеси ²⁾	В зависимости от источника материала или процесса переработки в спецификации должны быть согласованы и заявлены соответствующий метод испытаний и требования, предъявляемые к этому испытанию Метод испытаний и требования должны быть заявлены	
¹⁾ Если источник материала — трубы и фасонные части изготовлены под европейской национально признанной маркой качества или европейской маркой качества, не обязательно проверять характеристики материала, если требование соответствует этой марке качества и требованиям, приведенным в настоящей таблице. ²⁾ Соответствующие требования и метод испытаний зависят от процесса переработки и конечного продукта.		

b) каждая поставка должна быть выполнена в соответствии с 3.1.В ЕН 10204:1991, отражающим соответствие согласованной спецификации;

c) максимальное количество переработанного и повторно используемого материала, которое предполагается добавить, должно быть указано изготовителем труб;

d) максимальное количество перерабатываемого материала из-за пределов производства и пригодного для повторного использования материала, которое было добавлено, должно быть указано изготовителем труб;

e) содержание PVC в конечном продукте должно соответствовать требованиям 4.1;

f) типовые испытания должны быть проведены на конечном изделии, на максимальном указанном количестве образцов и на каждом виде перерабатываемого материала или материала, подвергнутого повторной обработке, в соответствии с согласованной спецификацией.

Одобрённые результаты должны быть приняты в качестве подтверждающих соответствие изделий с пониженным содержанием переработанного или пригодного для повторного использования материала.

А.2.2.2 Материал других PVC изделий, кроме труб и фасонных частей

Перерабатываемый материал из-за пределов производства и пригодный для повторного использования материал с согласованной спецификацией PVC-U — бутылок или оконных рам, которые доступны в постоянном количестве и интервалах времени, допускается добавлять к первичному материалу или собственному перерабатываемому материалу, или к смеси этих двух материалов для производства труб и фасонных частей, при выполнении следующих условий:

a) материал должен соответствовать всем условиям, приведенным в перечислениях от a) до f) включительно А.2.2.1, и всем дополнительным характеристикам, приведенным в таблице А.2;

Таблица А.2 — Требования к перерабатываемому материалу из-за пределов производства и пригодному для повторного использования материалу от других PVC-U изделий, кроме труб и фасонных частей

Характеристика	Требования	Метод испытаний
Содержание PVC	≥ 80 % от массы	прЕН 1905
К-значение	56 ≤ К-значение ≤ 70	ЕН 922
Плотность	1390 кг/м ³ ≤ плотность ≤ 1500 кг/м ³	ИСО 1183:1987
Температура раз- мягчения по Вика (VST) ¹⁾	≥ 62 °C	ЕН 727
Примеси	≤ 1500 · 10 ⁻⁶ — для размера частиц ≤ 1000 мкм ≤1500 · 10 ⁻⁶ — для 1000 мкм < размера частиц < 1400 мкм	1)
Размер частиц	> 1000 мкм: макс. 15 % < 1400 мкм: 100 %	
Источник материала	Один источник: бутылки или оконные рамы	
¹⁾ В зависимости от типа материала или процесса переработки, в спецификации должны быть согласованы и заявлены соответствующий метод испытаний и требования, предъявляемые к этому испытанию. Метод испытаний и требования должны быть заявлены.		
<i>Примечание</i> — Если источником материала являются неиспользованные изделия, в которых известен полный состав, и выполнены все требования таблицы, материал не обязательно испытывать и нет необходимости соблюдать требова- ния по размеру частиц.		

b) материал должен быть чистым и сухим;

c) максимально допустимое количество перерабатываемого материала и пригодного для повторного использования материала зависит от разности К-значения первичного материала и перерабатываемого и пригодного для повторного использования материала следующим образом:

- 1) если разность К-значений, в соответствии с ЕН 922, ≤ 4 единиц, то может быть добавлено до 10 % от массы;
- 2) если разность К-значений, в соответствии с ЕН 922, > 4 единиц или не определена, то может быть добавлено до 5 % от массы;

d) количество перерабатываемого материала из-за пределов производства и пригодного для повторного использования материала, которое было добавлено в каждую произведенную партию, должно быть записано изготовителем труб и фасонных частей.

Примечание — следует обратить внимание на возможные национальные поправки, касающиеся тяжелых металлов, например, кадмия.

А.2.3 Перерабатываемый материал из-за пределов производства и пригодный для повторного использования материал, не предусмотренный согласованной спецификацией

А.2.3.1 Материал из PVC-U труб и фасонных частей

Перерабатываемый материал из-за пределов производства и пригодный для повторного использования материал, не предусмотренные согласованной спецификацией для материалов из PVC-U труб и фасонных частей, которые доступны в постоянном количестве и интервалах времени, допускается добавлять к первичному материалу или собственному перерабатываемому материалу, или к смеси этих двух материалов для производства труб, при выполнении следующих условий:

a) если используется этот материал, производство должно считаться одной партией и испытываться соответственно;

b) материал должен быть чистым и сухим;

c) максимально допустимое количество перерабатываемого материала и пригодного для повторного использования материала зависит от разности К-значения первичного материала и перерабатываемого и пригодного для повторного использования материала следующим образом:

1) если разность К-значений, в соответствии с ЕН 922, ≤ 4 единиц, то может быть добавлено до 10 % от массы;

2) если разность К-значений, в соответствии с ЕН 922, > 4 единиц или не определена, то может быть добавлено до 5 % от массы;

d) количество перерабатываемого материала из-за пределов производства и пригодного для повторного использования материала, которое было добавлено в каждую произведенную партию, должно быть заявлено изготовителем труб.

А.2.3.2 Материал отличный от PVC-U труб и фасонных частей

Перерабатываемый материал из-за пределов производства и пригодный для повторного использования материал, не предусмотренный согласованной спецификацией для PVC-U изделий, отличных от труб и фасонных частей, не должны использоваться для производства труб и фасонных частей, соответствующих требованиям настоящего стандарта.

Приложение В (справочное)

Общие характеристики PVC-U труб и фасонных частей

В.1 Общие положения

ЕН 476 устанавливает общие требования к деталям, применяемым в сточных трубопроводах, дренажных и канализационных гравитационных системах. Трубы и фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, полностью отвечают требованиям. Далее приведена следующая информация.

В.2 Характеристики состава

Составы материала труб и фасонных частей, соответствующих настоящему стандарту, должны иметь следующие характеристики:

Модуль упругости	$E_{(1мин)} \geq 3000 \text{ МПа}$
Средняя плотность	$\approx 1,4 \text{ г/см}^3$
Средний коэффициент линейного температурного расширения	$\approx 0,08 \text{ мм/(м} \cdot \text{К)}$
Теплопроводность	$\approx 0,16 \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$
Поверхностное сопротивление	$> 10^{12} \text{ Ом}$

В.3 Кольцевая жесткость

Кольцевая жесткость труб в соответствии с настоящим стандартом, при определении согласно ЕН ИСО 9969, составляет:

$\geq 2 \text{ кН/м}^2$	для SDR 51;
$\geq 4 \text{ кН/м}^2$	“ SDR 41;
$\geq 8 \text{ кН/м}^2$	“ SDR 34.

Если фасонная часть, соответствующая настоящему стандарту, имеет толщину такую же, что и примыкающая труба, жесткость этой фасонной части из-за ее геометрии, равна или значительно больше жесткости трубы. Следовательно, фасонные части классифицируются в зависимости от жесткости трубы.

Действительное значение жесткости фасонных частей может быть определено согласно ИСО/ДИС 13967.

В.4 Коэффициент ползучести

Трубы и фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, должны иметь коэффициент ползучести, определяемый в соответствии с ЕН ИСО 9967, менее 2. Фасонные части по всей цилиндрической длине раструба или гладкого конца используются как испытываемые образцы, и коэффициент предварительной нагрузки F_0 снижается по отношению к действительной длине испытываемого образца.

В.5 Химическая стойкость

Трубопроводы из PVC-U, соответствующие настоящему стандарту, обладают стойкостью к коррозии, вызываемой водой с широким диапазоном pH-состава, например, бытовые сточные воды, дождевая вода, поверхностная и грунтовая вода.

Если трубопровод, соответствующий ЕН 1401, использовать для транспортирования воды с химическими примесями, например, промышленной канализации, необходимо учитывать химическую и температурную стойкость труб. Дополнительная информация о химической стойкости PVC-U материалов приведена в ИСО/ТР 10358 и для материалов из резины — в ИСО/ТР 7620.

В.6 Износостойкость

Трубы и фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, устойчивы к износу. В особых случаях износостойкость может быть определена методом испытания, приведенным в ЕН 295-3.

В.7 Гидравлическая шероховатость

Внутренние поверхности труб и фасонных частей, соответствующих настоящему стандарту, являются гидравлически гладкими. Форма соединений и фасонных частей гарантирует хорошие гидравлические характеристики. За подробной информацией о гидравлических характеристиках труб и фасонных частей, соответствующих настоящему стандарту, следует обращаться к изготовителям.

В.8 Диаметральное отклонение

В нормальных условиях установки, ожидаемое среднее отклонение наружного диаметра труб будет не более 8 %. Однако отклонения до 15 %, в том числе вызванные смещением грунта, не отражаются на качестве функционирования трубопровода.

Приложение С (справочное)

Библиография

EN 295-3 (ЕН 295-3)	Vitrified clay pipes and fittings and pipe joints for drains and sewers — Part 3: Test methods (Трубы и фасонные части глазурованные и трубные соединения для дренажа и канализации — Часть 3: Методы испытания).
EN 476 (ЕН 476)	General requirements for components used in discharge pipes, drains and sewers for gravity systems (Общие требования к деталям, применяемым в сточных трубопроводах дренажных и канализационных гравитационных систем).
prEN 1401-2 (прЕН 1401-2)	Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) — Part 2: Guidance for the assessment of conformity (Трубопроводы пластмассовые для безнапорного подземного дренажа и канализации — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U) — Часть 2: Руководство по оценке соответствия).
prEN 1636 (прЕН 1636)	Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) based on polyester resin (UP) (Трубопроводы пластмассовые для безнапорного подземного дренажа и канализации — Термореактивная пластмасса (GRP), усиленная стекловолокном на основе ненасыщенной полиэфирной смолы (UP)).
EN 1852 (ЕН 1852)	Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Polypropylene (PP) (Трубопроводы пластмассовые для безнапорного подземного дренажа и канализации — Полипропилен (PP)). Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Structured-wall thermoplastics piping systems of PVC-U, PP and PE (Трубопроводы пластмассовые для безнапорного подземного дренажа и канализации — Трубопроводы термопластиковые из PVC-U, PP и PE со структурированными стенками).
prEN 12666 (прЕН 12666)	Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Polyethylene (PE) (Трубопроводы пластмассовые для безнапорного подземного дренажа и канализации — Полиэтилен (PE)).
EN ISO 9002 (ЕН ИСО 9002)	Quality systems — Model for quality assurance in production, installation and servicing (ISO 9002:1994) (Системы качества — Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании (ИСО 9002:1994)).
EN ISO 9967 (ЕН ИСО 9967)	Plastics pipes — Determination of creep ratio (Трубы пластмассовые — Определение коэффициента ползучести).
EN ISO 9969 (ЕН ИСО 9969)	Thermoplastics pipes — Determination of ring stiffness (Трубы из термопластов — Определение кольцевой жесткости).
ISO 265-1:1988 (ИСО 265-1:1988)	Pipes and fittings of plastics materials — Fittings for domestic and industrial waste pipes — Basic dimensions: Metric series — Part 1: Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) (Трубы и фасонные части из пластмасс — Фасонные части трубопроводов для внутренней бытовой и производственной канализации — Основные размеры: Метрические серии — Часть 1: Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U)).
ISO/TR 7620 (ИСО/ТР 7620)	Rubber materials — Chemical resistance (Материалы из резины — Химическая стойкость).

ISO/TR 10358 (ИСО/ТР 10358)	Plastics pipes and fittings — Combined chemical-resistance classification table (Трубы и фасонные части из пластмасс — Таблица классификации химической стойкости).
ISO/DIS 13967 (ИСО/ДИС 13967)	Plastics piping systems — Thermoplastics fittings — Determination of the short-term stiffness (Трубопроводы пластмассовые — Фасонные части из термопластов — Определение краткосрочной жесткости).
RAL 840-HR ¹⁾ (РАЛ 840-HR ¹⁾)	Colour register (Регистр цветов).

¹⁾ Имеется в Национальном институте стандартов.

Приложение Д.А
(справочное)

**Сведения о соответствии европейских стандартов,
на которые даны ссылки, государственным стандартам,
принятым в качестве идентичных государственных стандартов**

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
ЕН 580:2003 Трубопроводы пластмассовые — Трубы из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U) — Метод испытаний на стойкость к дихлорметану при заданной температуре (DCMT)	IDT	СТБ ЕН 580-2005 Трубопроводы пластмассовые. Трубы из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U). Метод испытания на стойкость к дихлорметану при заданной температуре (DCMT)
ЕН 743:1994 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Трубы из термопластов — Определение продольного реверса	IDT	СТБ ЕН 743-2005 Трубопроводы и каналы пластмассовые. Трубы из термопластов. Определение изменения длины труб после прогрева
ЕН 744:1995 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Трубы из термопластов — Испытания на стойкость к внешним ударам по круговому часовому методу	IDT	СТБ ЕН 744-2005 Трубопроводы и каналы пластмассовые. Трубы из термопластов. Испытание на стойкость к внешним ударам по круговому часовому методу
ЕН 921:1994/АС:1995 Трубопроводы пластмассовые — Трубы из термопластов — Определение стойкости к внутреннему давлению при постоянной температуре	IDT	СТБ ЕН 921-2005 Трубопроводы пластмассовые. Трубы из термопластов. Определение стойкости к внутреннему давлению при постоянной температуре
ЕН 1277:2003 (Е) Трубопроводы пластмассовые — Трубопроводы безнапорные из термопластов для подземной прокладки — Методы испытания на герметичность соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца	IDT	СТБ ЕН 1277-2005 Трубопроводы пластмассовые. Трубопроводы безнапорные из термопластов для подземной прокладки. Методы испытания на герметичность соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца