

**СИСТЕМЫ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ  
ДЛЯ БЕЗНАПОРНОГО ПОДЗЕМНОГО ДРЕНАЖА  
И КАНАЛИЗАЦИИ. ТРУБОПРОВОДЫ  
ИЗ НЕПЛАСТИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА (PVC-U),  
ПОЛИПРОПИЛЕНА (PP) И ПОЛИЭТИЛЕНА (PE)  
СО СТРУКТУРИРОВАННОЙ СТЕНКОЙ**

**Часть 3. Технические условия на трубы и фасонные части  
с гладкой внутренней и профилированной наружной  
поверхностями, требования к системе, тип В**

**СИСТЭМЫ ПЛАСТМАСАВЫХ ТРУБАПРАВДАЎ  
ДЛЯ БЕЗНАПОРНАГА ПАДЗЕМНАГА ДРЭНАЖУ  
І КАНАЛІЗАЦЫІ. ТРУБАПРАВоды  
З НЕПЛАСТЫФІКАВАНАГА ПОЛІВІНІЛХЛАРЫДУ (PVC-U),  
ПОЛІПРАПІЛЕНУ (PP) І ПОЛІЭТЫЛЕНУ (PE)  
СА СТРУКТУРАВАНАЙ СЦЕНКАЙ**

**Частка 3. Тэхнічныя ўмовы на трубы і фасонныя часткі  
з гладкай унутранай і прафіляванай вонкавай  
паверхнямі, патрабаванні да сістэмы, тып В**

**(EN 13476-3:2007, IDT)**

Издание официальное

---



УДК 621.643.03-036.7(083.74)

МКС 93.030

КП 03

IDT

**Ключевые слова:** трубы из термопластов, трубы и фасонные части канализационные, трубы и фасонные части из поливинилхлорида, трубы и фасонные части из полипропилена, трубы и фасонные части из полиэтилена, трубы с гладкой внутренней и профилированной наружной поверхностями

ОКП РБ 25.21.21, 25.21.22

## 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 Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 12 марта 2012 г. № 14

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

3 Настоящий государственный стандарт идентичен европейскому стандарту EN 13476-3:2007 Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage. Structured-wall piping systems of unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE). Part 3. Specifications for pipes and fittings with smooth internal and profiled external surface and the system, type B (Системы пластмассовых трубопроводов для безнапорного подземного дренажа и канализации. Трубопроводы из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), полипропилена (PP) и полиэтилена (PE) со структурированной стенкой. Часть 3. Технические условия на трубы и фасонные части с гладкой внутренней и профилированной наружной поверхностями, требования к системе, тип В), включая его поправку A1:2009.

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 155 «Системы пластмассовых труб и трубопроводов», секретариат которого находится при NEN (Нидерланды).

В таблице 14, в сносках а) и с), определена возможность проведения испытаний при менее жестких условиях, если условия проведения указанных испытаний определены в национальном предисловии. Для труб и фасонных частей, соответствующих настоящему стандарту, проведение испытаний по указанным менее жестким условиям на территории Республики Беларусь не допускается. Испытания на ударную прочность следует проводить при температуре 0 °С и минус 10 °С, испытания на кольцевую гибкость — при 30 %-ном отклонении от диаметра (деформации).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и европейских стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные европейские и международные стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2012

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

## Содержание

Введение .....	vi
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	2
3 Термины и определения, обозначения и сокращения .....	4
3.1 Термины и определения .....	4
3.2 Условные обозначения.....	4
3.3 Сокращения.....	4
4 Требования к материалам.....	5
4.1 Общие положения .....	5
4.2 Непластифицированный поливинилхлорид.....	5
4.2.1 Общие положения.....	5
4.2.2 Характеристики материала труб и фасонных частей.....	5
4.2.3 Применение вторичного материала.....	6
4.3 Полипропилен .....	6
4.3.1 Общие положения .....	6
4.3.2 Характеристики материала труб и фасонных частей.....	6
4.3.3 Классификация материала по показателю текучести расплава по массе .....	7
4.3.4 Применение вторичного материала .....	7
4.4 Полиэтилен.....	7
4.4.1 Общие положения .....	7
4.4.2 Характеристики материала труб и изготовленных методом литья под давлением фасонных частей .....	7
4.4.3 Характеристики материала фасонных частей, сформированных вращением .....	9
4.4.4 Применение вторичного материала .....	9
4.4.5 Фиксирующие составы для уплотнительных колец .....	9
4.5 Уплотнительные кольца .....	10
4.6 Паяные и сварные соединения .....	10
4.7 Клеящие составы для элементов из непластифицированного поливинилхлорида.....	10
5 Обозначения конструкций стенок и примеры стандартных методов соединения .....	10
5.1 Конструкция стенки типа В.....	10
5.1.1 Ребристая или рифленая профильная конструкция.....	10
5.1.2 Стандартные методы соединения для структурированной стенки типа В .....	11
5.2 Обозначение и конструкция соединений.....	11
6 Внешний вид и цвет .....	12
7 Геометрические параметры.....	12
7.1 Общие положения.....	12
7.2 Размеры.....	12

7.2.1	Обозначения .....	12
7.2.2	Длина трубы .....	12
7.2.3	Диаметры .....	12
7.2.4	Диаметры и присоединительные размеры раструбов и концов (труб и фасонных частей), вставляемых в раструб .....	14
7.2.5	Толщина стенки .....	15
7.3	Типы фасонных частей .....	17
7.4	Длина фасонных частей .....	17
8	Физические характеристики .....	17
8.1	Непластифицированный поливинилхлорид .....	17
8.1.1	Физические характеристики труб из непластифицированного поливинилхлорида .....	17
8.1.2	Физические характеристики фасонных частей из непластифицированного поливинилхлорида .....	17
8.2	Полипропилен .....	18
8.2.1	Физические характеристики труб из полипропилена .....	18
8.2.2	Физические характеристики фасонных частей из полипропилена .....	18
8.3	Полиэтилен .....	19
8.3.1	Физические характеристики труб из полиэтилена .....	19
8.3.2	Физические характеристики фасонных частей из полиэтилена .....	19
9	Механические характеристики .....	19
9.1	Механические характеристики труб .....	19
9.1.1	Общие требования .....	19
9.1.2	Кольцевая гибкость .....	21
9.1.3	Предел прочности шва .....	21
9.2	Механические характеристики фасонных частей .....	21
10	Эксплуатационные характеристики .....	22
11	Маркировка .....	24
11.1	Общие положения .....	24
11.2	Минимальная информация, которая должна быть приведена в маркировке .....	24
11.2.1	Трубы .....	24
11.2.2	Фасонные части .....	25
11.3	Дополнительная информация по маркировке .....	26
11.3.1	Общие положения .....	26
11.3.2	Сертификация труб и фасонных частей по третьей схеме .....	26
Приложение А	(обязательное) Первичный материал непластифицированный поливинилхлорид .....	27
Приложение В	(обязательное) Переработка вторичного непластифицированного поливинилхлоридного материала .....	28
В.1	Переработанный и повторно используемый материал из труб и фасонных частей .....	28
В.2	Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям .....	28
В.3	Переработанные и повторно используемые материалы других производств, не соответствующие установленным требованиям .....	28
Приложение С	(обязательное) Первичный материал полипропилен .....	29

Приложение D (обязательное) Переработка вторичного полипропиленового материала.....	30
D.1 Переработанный и повторно используемый материал из труб и фасонных частей .....	30
D.2 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям .....	30
D.3 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, не соответствующие установленным требованиям .....	30
Приложение E (обязательное) Первичный полиэтиленовый материал.....	31
Приложение F (обязательное) Переработка вторичного полиэтиленового материала.....	32
F.1 Переработанный и повторно используемый материал из труб и фасонных частей .....	32
F.2 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям .....	32
F.3 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, не соответствующие установленным требованиям .....	32
F.4 Переработанные и повторно используемые материалы других производств из фасонных частей и других элементов из полиэтилена, сформированных вращением .....	32
Приложение G (обязательное) Испытания на удар при температуре 23 °С.....	34
Приложение H (обязательное) Испытания на удар при температуре минус 10 °С.....	35
Приложение I (обязательное) Испытания на кольцевую гибкость при 20 %-ном отклонении от диаметра (деформации).....	36
Приложение J (справочное) Инструкция по возможному применению переработанных и повторно используемых материалов.....	37
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам.....	38

## Введение

Европейский стандарт (EN 13476-3:2007+A1:2009) разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 155 «Системы пластмассовых труб и трубопроводов», секретариат которого находится при NEN (Нидерланды).

Европейский стандарт включает поправку 1, утвержденную CEN 27 ноября 2008 г.

Европейский стандарт разработан взамен EN 13476-3:2007.

Европейский стандарт является частью группы стандартов на пластмассовые трубопроводы из определенных материалов для специального применения. Номер стандарта указывает на принадлежность к данной группе стандартов.

Группа стандартов основана на результатах работы, проведенной техническим комитетом Международной организации по стандартизации ISO/TC 138 «Пластмассовые трубы, фасонные части и клапаны для транспортирования жидкости».

Данная группа стандартов основывается на отдельных стандартах на методы испытаний, на которые в них даны ссылки.

Данная группа стандартов взаимосвязана с общими стандартами, содержащими функциональные требования, и руководством по установке.

EN 13476 под общим наименованием «Системы пластмассовых трубопроводов для безнапорного подземного дренажа и канализации. Трубопроводы из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), полипропилена (PP) и полиэтилена (PE) со структурированной стенкой» включает следующие части:

Часть 1. Общие требования и эксплуатационные характеристики

Часть 2. Технические условия на трубы и фасонные части с гладкой внутренней и наружной поверхностями, требования к системе, тип А

Часть 3. Технические условия на трубы и фасонные части с гладкой внутренней и профилированной наружной поверхностями, требования к системе, тип В.

Часть 4. Оценка соответствия (CEN/TS).

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

---

**СИСТЕМЫ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ  
ДЛЯ БЕЗНАПОРНОГО ПОДЗЕМНОГО ДРЕНАЖА И КАНАЛИЗАЦИИ.  
ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ НЕПЛАСТИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА (PVC-U),  
ПОЛИПРОПИЛЕНА (PP) И ПОЛИЭТИЛЕНА (PE)  
СО СТРУКТУРИРОВАННОЙ СТЕНКОЙ**

**Часть 3. Технические условия на трубы и фасонные части  
с гладкой внутренней и профилированной наружной поверхностями,  
требования к системе, тип В**

**СІСТЭМЫ ПЛАСТМАСАВЫХ ТРУБАПРАВДАЎ  
ДЛЯ БЕЗНАПОРНАГА ПАДЗЕМНАГА ДРЭНАЖУ І КАНАЛІЗАЦЫІ.  
ТРУБАПРАВАДЫ З НЕПЛАСТЫФІКАВАНАГА ПЛІВІНІЛХЛАРЫДУ (PVC-U),  
ПОЛІПРАПІЛЕНУ (PP) І ПЛІЭТЫЛЕНУ (PE) СА СТРУКТУРАВАНАЙ СЦЕНКАЙ  
Частка 3. Тэхнічныя ўмовы на трубы і фасонныя часткі  
з гладкай ўнутранай і прафіляванай вонкавай паверхнямі,  
патрабаванні да сістэмы, тып В**

Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage.  
Structured-wall piping systems of unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U),  
polypropylene (PP) and polyethylene (PE)  
Part 3. Specifications for pipes and fittings  
with smooth internal and profiled external surface and the system, type B

---

Дата введения 2012-07-01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт, совместно с EN 13476-1, устанавливает классификацию и требования к трубам, фасонным частям к ним и к системам трубопроводов из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), полипропилена (PP) и полиэтилена (PE) со структурированной стенкой, применяемым для безнапорного подземного дренажа и канализации.

Настоящий стандарт распространяется на трубы и фасонные части с гладкой внутренней и профилированной наружной поверхностями, обозначаемые тип В.

В настоящем стандарте установлены методы и условия проведения испытаний, а также технические требования.

Настоящий стандарт распространяется на:

а) трубы и фасонные части со структурированной стенкой, применяемые под землей снаружи строительных объектов и обозначаемые в маркировке кодом «U»;

б) трубы и фасонные части со структурированной стенкой, применяемые как под землей снаружи (код области применения «U»), так и внутри строительных объектов (код области применения «D»), обозначаемых в маркировке кодом «UD».

Настоящий стандарт распространяется на трубы и фасонные части со структурированной стенкой с раструбом или без раструба с эластомерным уплотнительным кольцом в соединении, а также с соединением сваркой и пайкой.

В настоящем стандарте установлены размеры труб и фасонных частей, материалы, конструкции труб, классы жесткости, классы применения и классы допусков, а также приведены рекомендации относительно цвета труб и фасонных частей.

*Примечания*

1 Выбор соответствующих параметров осуществляет потребитель или заказчик, исходя из собственных требований и требований соответствующих национальных стандартов, а также практики монтажа.

2 Для диаметра больше DN 1200 OD/ID настоящий стандарт может применяться в части внешнего вида, цвета, физических и механических характеристик, а также в части требований к эксплуатационным (рабочим) характеристикам.

## 2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

EN 476:2011 Общие требования к элементам, используемым в трубах для дренажных и канализационных самотечных систем

EN 580:2003 Системы пластмассовых трубопроводов. Трубы из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U). Метод испытаний на стойкость к дихлорметану при заданной температуре (DCMT)

EN 681-1:1996 Уплотнения эластомерные. Требования к материалу для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 1. Вулканизированный каучук

EN 681-2:2000 Уплотнения эластомерные. Требования к материалу для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 2. Термопластичные эластомеры

EN 681-4:2000 Уплотнения эластомерные. Требования к материалу для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 4. Литые полиуретановые уплотнительные элементы

EN 727:1994 Системы пластмассовых трубопроводов и каналов. Трубы и фасонные части из термопластов. Определение температур размягчения по Вика (VST)

EN 728:1997 Системы пластмассовых трубопроводов и каналов. Трубы и фасонные части из полиолефинов. Определение индукционного периода окисления

EN 744:1995 Трубопроводы и каналы пластмассовые. Трубы из термопластов. Испытание на стойкость к внешним ударам по круговому часовому методу

EN 922:1994 Системы пластмассовых трубопроводов и каналов. Трубы и фасонные части из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U). Подготовка образцов для определения коэффициента вязкости и вычисления K-значения

EN 1053:1995 Системы пластмассовых трубопроводов. Трубопроводы из термопластов для безнапорных систем. Метод определения герметичности

EN 1055:1996 Системы пластмассовых трубопроводов. Трубопроводы из термопластов для внутренних систем канализации. Метод испытаний стойкости к циклическому воздействию повышенной температуры

EN 1277:2003 Системы пластмассовых трубопроводов. Трубопроводы безнапорные из термопластов для подземной прокладки. Методы испытания на герметичность соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца

EN 1401-1:2009 Системы пластмассовых трубопроводов 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

EN 1411:1996 Системы пластмассовых трубопроводов и каналов. Трубы из термопластов. Определение стойкости к внешним ударам статическим методом

EN 1852-1:2009 Трубопроводы пластмассовые для безнапорного подземного дренажа и канализации. Полипропилен (PP). Часть 1. Технические условия на трубы, части фасонные к ним, требования к системе

EN 1905:1998 Системы пластмассовых трубопроводов. Трубы и фасонные части из непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ) и исходный материал. Метод для определения содержания ПВХ на основе общего содержания хлора

EN 1979:1999 Системы пластмассовых трубопроводов и каналов. Трубы из термопластов спирально-витые с профилированной стенкой. Определение прочности при растяжении шва

EN 12061:1999 Системы пластмассовых трубопроводов. Части фасонные из термопластов. Метод испытаний на ударную вязкость

EN 12256:1998 Системы пластмассовых трубопроводов. Части фасонные из термопластов. Методы испытаний механической прочности или упругости изготовленных фасонных частей



EN 12666-1:2005 Системы пластмассовых трубопроводов для безнапорного подземного дренажа и канализации. Полиэтилен (PE). Часть 1. Технические условия на трубы и фасонные части, требования к системе

EN 13476-1:2007 Системы пластмассовых трубопроводов для безнапорного подземного дренажа и канализации. Трубопроводы из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), полипропилена (PP) и полиэтилена (PE) со структурированной стенкой. Часть 1. Общие требования и эксплуатационные характеристики

EN 13476-2:2007 Системы пластмассовых трубопроводов для безнапорного подземного дренажа и канализации. Трубопроводы из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), полипропилена (PP) и полиэтилена (PE) со структурированной стенкой. Часть 2. Технические условия на трубы и фасонные части с гладкой внутренней и наружной поверхностями, требования к системе, тип А

CEN/TS 14541:2007 Трубы и фасонные части пластмассовые для безнапорных трубопроводов. Утилизация бывших в употреблении материалов из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), полипропилена (PP) и полиэтилена (PE)

EN 14741:2006 Системы пластмассовых трубопроводов и каналов. Соединения для подземных безнапорных трубопроводов. Метод испытаний ресурсной характеристики заделки соединений уплотнениями из эластомерных материалов посредством оценки давления при герметизации

EN 14758-1:2005 Системы пластмассовых трубопроводов для безнапорного подземного дренажа и канализации. Полипропилен с минеральными модификаторами (PP-MD). Часть 1. Технические условия на трубы и фасонные части, требования к системе

EN ISO 580:2005 Системы пластмассовых трубопроводов и каналов. Части фасонные из термопластов, изготовленные методом литья под давлением. Методы визуальной оценки теплового воздействия (ISO 580:2005)

EN ISO 1133:2005 Пластмассы. Определение показателя текучести расплава по массе (MFR) и показателя текучести расплава по объему (MVR) термопластов (ISO 1133:2005)

EN ISO 1167-1:2006 Трубы, части фасонные и узлы из термопластов для транспортирования жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Метод испытания (ISO 1167-1:2006)

EN ISO 1167-2:2006 Трубы, части фасонные и узлы из термопластов для транспортирования жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 2. Подготовка образцов труб для испытаний (ISO 1167-2:2006)

EN ISO 1183-1:2004 Пластмассы. Методы определения плотности непористых пластмасс. Часть 1. Метод погружения, метод с применением жидкостного пикнометра и метод титрования (ISO 1183-1:2004)

EN ISO 3126:2005 Трубопроводы пластмассовые. Элементы пластмассовые. Определение размеров (ISO 3126:2005)

EN ISO 3451-1:2008 Пластмассы. Определение содержания золы. Часть 1. Общие методы (ISO 3451-1:2008)<sup>1)</sup>

EN ISO 9967:2007 Трубы из термопластов. Определение коэффициента ползучести (ISO 9967:2007)<sup>2)</sup>

EN ISO 9969:2007 Трубы из термопластов. Определение кольцевой жесткости (ISO 9969:2007)<sup>3)</sup>

EN ISO 13260:2011<sup>4)</sup> Системы пластмассовых трубопроводов. Системы трубопроводов для подземного дренажа и канализации. Метод испытания на устойчивость к комбинированному циклическому изменению температур и внешней нагрузки

EN ISO 13968:2008<sup>5)</sup> Системы пластмассовых трубопроводов и каналов. Трубы из термопластов. Определение кольцевой гибкости

ISO 12091:1995 Трубы из термопластов со структурированной стенкой. Метод испытаний в печи

ISO 13967:2009 Части фасонные из термопластов. Определение кольцевой жесткости.

<sup>1)</sup> Действует взамен EN ISO 3451-1 (ISO 3451-1:1997).

<sup>2)</sup> Действует взамен EN ISO 9967 (ISO 9967:1994).

<sup>3)</sup> Действует взамен EN ISO 9969 (ISO 9969:1994).

<sup>4)</sup> Действует взамен EN 1437.

<sup>5)</sup> Действует взамен EN 1446.

### 3 Термины и определения, обозначения и сокращения

#### 3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в EN 13476-1:2007.

#### 3.2 Условные обозначения

<i>A</i>	— эффективная длина соединения или максимальная длина продольного смещения при сохранении герметичности;
<i>C</i>	— глубина зоны уплотнения;
$d_e$	— наружный диаметр;
$d_{em}$	— средний наружный диаметр;
$d_{im}$	— средний внутренний диаметр;
$d_n$	— номинальный диаметр;
$d_{sm,min}$	— минимальное значение среднего внутреннего диаметра раструба;
<i>e</i>	— толщина стенки (в любом месте);
$e_c$	— высота профиля;
$e_{min}$	— минимальная толщина стенки трубы или конца трубы, вставляемого в раструб;
$e_2$	— толщина стенки в любом месте цилиндрической части раструба;
$e_3$	— толщина стенки в любом месте паза под уплотнительное кольцо, расположенного в раструбе;
$e_4$	— толщина стенки внутренней гладкой оболочки (толщина стенки водоотвода);
$e_5$	— толщина стенки внутренней гладкой оболочки, измеренная под полостью, образованной выступающей частью профиля наружной оболочки;
<i>F</i>	— расстояние от конца трубы до точки расположения герметизирующего уплотнения;
<i>l</i>	— эффективная длина трубы;
$L_{1,min}$	— минимальная длина конца трубы, вставляемого в раструб;
$S_{so}$	— действительное значение кольцевой жесткости цилиндрической части раструба;
$S_{sp}$	— действительное значение кольцевой жесткости конца трубы, вставляемого в раструб;
IMP 23C	— ударная прочность (стойкость к внешним ударам) при температуре 23 °C;
❄	— ударная прочность (стойкость к внешним ударам) при температуре минус 10 °C.

#### 3.3 Сокращения

$CaCO_3$	— карбонат кальция;
CT	— жесткий допуск;
DN	— номинальный размер;
DN/ID	— номинальный размер, определенный по внутреннему диаметру;
DN/OD	— номинальный размер, определенный по наружному диаметру;
H50	— значение ударной прочности трубы;
$MgCO_3$	— карбонат магния;
$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	— силикат магния, тальк;
MFR	— показатель текучести расплава по массе;
OIT	— индукционный период окисления;
PE	— полиэтилен;
PP	— полипропилен;
PP-MD	— полипропилен с минеральными модификаторами;
PVC-U	— непластифицированный поливинилхлорид;
RF	— характеристика кольцевой гибкости;
S	— серия труб;
SDR	— стандартное отношение размеров;
SN	— номинальная кольцевая жесткость;
TIR	— норма истинного воздействия;
TPE	— термопластичный эластомер;
VST	— температура размягчения по Вика.

## 4 Требования к материалам

### 4.1 Общие положения

Для изготовления труб и фасонных частей следует использовать один из следующих материалов: непластифицированный поливинилхлорид (PVC-U), полипропилен (PP) или полиэтилен (PE), в который дополнительно вводятся добавки, облегчающие процесс производства элементов (труб и фасонных частей), согласно требованиям настоящего стандарта, с учетом соответствующих приложений.

Спиральные трубы типа В могут иметь опорный профиль (рисунок 1), изготовленный из полимерного материала, отличного от PVC-U, PP или PE.

В конструкцию спиральных труб могут быть включены кольцевые эластомерные уплотнительные элементы, изготовленные из материала, соответствующего требованиям EN 681-1, EN 681-2 или EN 681-4, которые накладывают на поверхность трубы или фиксируют на ней с помощью клеевого состава по 4.7.

### 4.2 Непластифицированный поливинилхлорид

#### 4.2.1 Общие положения

В качестве сырья следует использовать PVC-U с введением в него соответствующих добавок, облегчающих процесс производства элементов в соответствии с требованиями настоящего стандарта (см. также приложение А).

*Примечание* — Дополнительная информация о свойствах PVC-U или элементов, изготовленных из него, приведена в EN 13476-1:2007 (приложение А).

#### 4.2.2 Характеристики материала труб и фасонных частей

При проведении испытаний по методу, установленному в таблице 1, при указанных условиях, характеристики материала труб и фасонных частей должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

**Таблица 1 — Характеристики материала труб и фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением из PVC-U**

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Стойкость к внутреннему давлению <sup>a), b)</sup>	Отсутствие разрушений в течение испытаний	Тип заглушек	Тип А или В	EN ISO 1167-1 и EN ISO 1167-2
		Направление	Любое	
		Количество образцов для испытаний	3	
		Температура испытаний	60 °С	
		Напряжение в стенке трубы:		
		материал трубы	10 МПа	
материал фасонной части	6,3 МПа			
	Продолжительность кондиционирования	Должна определяться согласно EN ISO 1167-1		
	Вид испытаний	«вода — вода»		
	Продолжительность испытаний	1000 ч		
<sup>a)</sup> При изготовлении элементов методом экструзии испытания необходимо проводить на цельнотянутой трубе, изготовленной из соответствующего материала. <sup>b)</sup> При изготовлении элементов методом литья под давлением испытания необходимо проводить на образцах цельнотянутой трубы, изготовленной методом экструзии или методом литья под давлением из соответствующего материала.				

### 4.2.3 Применение вторичного материала

Условия и требования по применению вторичного PVC-U должны соответствовать приведенным в приложении В.

*Примечание* — В приложении J указаны возможные области применения переработанных и повторно используемых материалов.

### 4.3 Полипропилен

#### 4.3.1 Общие положения

В качестве сырья для изготовления труб и фасонных частей следует использовать РР с введением в него соответствующих добавок, облегчающих процесс производства элементов в соответствии с требованиями настоящего стандарта. См. также приложение С.

*Примечание* — Дополнительная информация о свойствах РР или элементов, изготовленных из него, приведена в EN 13476-1:2007 (приложение А).

#### 4.3.2 Характеристики материала труб и фасонных частей

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 2, при указанных условиях, характеристики материала труб и фасонных частей должны соответствовать требованиям таблицы 2.

**Таблица 2 — Характеристики материала труб и фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением из РР**

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Стойкость к внутреннему давлению, 140 ч <sup>a), b)</sup>	Отсутствие разрушений в течение испытаний	Тип заглушек Температура испытаний Направление Количество образцов для испытаний Напряжение в стенке трубы Продолжительность кондиционирования Вид испытаний Продолжительность испытаний	Тип А или В 80 °С Любое 3 4,2 МПа Должна определяться согласно EN ISO 1167-1 «вода — вода» 140 ч	EN ISO 1167-1 и EN ISO 1167-2
Стойкость к внутреннему давлению, 1000 ч <sup>a), b)</sup>	Отсутствие разрушений в течение испытаний	Тип заглушек Температура испытаний Направление Количество образцов для испытаний Напряжение в стенке трубы Продолжительность кондиционирования Вид испытаний Продолжительность испытаний	Тип А или В 95 °С Любое 3 2,5 МПа Должна определяться согласно EN ISO 1167-1 «вода — вода» 1000 ч	EN ISO 1167-1 и EN ISO 1167-2

Окончание таблицы 2

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Показатель текучести расплава по массе	$\leq 1,5$ г/10 мин	Температура Масса пробы	230 °C 2,16 кг	EN ISO 1133:2005 (условия М)
Термостабильность, ОИТ <sup>c)</sup>	$\geq 8$ мин	Температура	200 °C	EN 728
<p><sup>a)</sup> При изготовлении элементов методом экструзии испытания необходимо проводить на цельнотянутой трубе, изготовленной из соответствующего материала.</p> <p><sup>b)</sup> При изготовлении элементов методом литья под давлением испытания необходимо проводить на образцах цельнотянутой трубы, изготовленной методом экструзии или методом литья под давлением из соответствующего материала.</p> <p><sup>c)</sup> Данное требование относится только к тем трубам и фасонным частям, которые предполагается соединять с помощью пайки или сварки.</p>				

#### 4.3.3 Классификация материала по показателю текучести расплава по массе

Материал труб и фасонных частей, которые предполагается соединять с помощью пайки или сварки, разделяют на следующие классы:

- класс А:  $MFR \leq 0,3$  г/10 мин;
- класс В:  $0,3$  г/10 мин <  $MFR \leq 0,6$  г/10 мин;
- класс С:  $0,6$  г/10 мин <  $MFR \leq 0,9$  г/10 мин;
- класс D:  $0,9$  г/10 мин <  $MFR \leq 1,5$  г/10 мин.

В случае, когда для сырьевого материала допустимое отклонение MFR позволяет отнести его к двум классам одновременно, производитель элементов может проставлять маркировку класса по MFR следующим образом:

- если диапазон значений MFR находится между классами А и В, в маркировке допускается указывать класс А;
- если диапазон значений MFR находится между классами В и С, в маркировке допускается указывать класс С;
- если диапазон значений MFR находится между классами С и D, в маркировке допускается указывать класс D.

#### 4.3.4 Применение вторичного материала

Условия и требования по применению вторичного РР должны соответствовать приведенным в приложении D.

*Примечание* — В приложении J указаны возможные области применения переработанных и повторно используемых материалов.

### 4.4 Полиэтилен

#### 4.4.1 Общие положения

В качестве сырья для изготовления труб и фасонных частей следует использовать РЕ с введением в него соответствующих добавок, облегчающих процесс производства элементов в соответствии с требованиями настоящего стандарта. См. также приложение E.

*Примечание* — Дополнительная информация о свойствах РЕ или элементов, изготовленных из него, приведена в EN 13476-1:2007 (приложение A).

#### 4.4.2 Характеристики материала труб и изготовленных методом литья под давлением фасонных частей

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 3, при указанных условиях, характеристики материала труб и фасонных частей должны соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица 3 — Характеристики материала труб и фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением из PE

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Стойкость к внутреннему давлению, 165 ч <sup>a), b)</sup>	Отсутствие разрушений в течение испытаний	Тип заглушек Температура испытаний Направление Количество образцов для испытаний Напряжение в стенке трубы Продолжительность кондиционирования Вид испытаний Продолжительность испытаний	Тип А или В 80 °С  Любое 3  4,0 МПа  Должна определяться согласно EN ISO 1167-1 «вода — вода» 165 ч	EN ISO 1167-1 и EN ISO 1167-2
Стойкость к внутреннему давлению, 1000 ч <sup>a), b)</sup>	Отсутствие разрушений в течение всего времени испытаний	Тип заглушек Температура испытаний Направление Количество образцов для испытаний Напряжение в стенке трубы Продолжительность кондиционирования Вид испытаний Продолжительность испытаний	Тип А или В 80 °С  Любое 3  2,8 МПа  Должна определяться согласно EN ISO 1167-1 «вода — вода» 1000 ч	EN ISO 1167-1 и EN ISO 1167-2
Показатель текучести расплава по массе	≤1,6 г/10 мин	Температура  Масса пробы	190 °С  5 кг	EN ISO 1133:2005 (условия Т)
Термостабильность, ОИТ <sup>c)</sup>	≥20 мин	Температура	200 °С	EN 728
Плотность	≥930 кг/м <sup>3</sup>	Должно определяться согласно EN ISO 1183-1		EN ISO 1183-1
<p><sup>a)</sup> При изготовлении элементов методом экструзии испытания необходимо проводить на цельнотянутой трубе, изготовленной из соответствующего материала.</p> <p><sup>b)</sup> При изготовлении элементов методом литья под давлением испытания необходимо проводить на образцах цельнотянутой трубы, изготовленной методом экструзии или методом литья под давлением из соответствующего материала.</p> <p><sup>c)</sup> Данное требование относится только к тем трубам и фасонным частям, которые предполагается соединять с помощью пайки или сварки.</p>				

**4.4.3 Характеристики материала фасонных частей, сформированных вращением**

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 4, при указанных условиях, характеристики материала фасонных частей должны соответствовать требованиям таблицы 4.

**Таблица 4 — Характеристики материала фасонных частей, сформированных вращением из PE**

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Стойкость к внутреннему давлению, 165 ч <sup>a)</sup>	Отсутствие разрушений в течение испытаний	Тип заглушек Направление Количество образцов для испытаний Температура испытаний Напряжение в стенке трубы Продолжительность кондиционирования Вид испытаний Продолжительность испытаний	Тип А или В Любое 3 60 °С 3,9 МПа Должна определяться согласно EN ISO 1167-1 «вода — вода» 165 ч	EN ISO 1167-1 и EN ISO 1167-2
Стойкость к внутреннему давлению, 1000 ч <sup>a)</sup>	Отсутствие разрушений в течение всего времени испытаний	Тип заглушек Направление Количество образцов для испытаний Температура испытаний Напряжение в стенке трубы Продолжительность кондиционирования Вид испытаний Продолжительность испытаний	Тип А или В Любое 3 80 °С 2,8 МПа Должна определяться согласно EN ISO 1167-1 «вода — вода» 1000 ч	EN ISO 1167-1 и EN ISO 1167-2
Показатель текучести расплава по массе	$3 \text{ г/10 мин} \leq \text{MFR} \leq 16 \text{ г/10 мин}$	Температура Масса пробы	190 °С 5 кг	EN ISO 1133:2005 (условия Т)
Термостабильность	$\geq 10 \text{ мин}$	Температура	200 °С	EN 728
Плотность	$\geq 925 \text{ кг/м}^3$	Температура	(23±2) °С	EN ISO 1183-1
<sup>a)</sup> Испытания следует проводить на образцах цельнотянутой трубы, изготовленной методом экструзии или методом литья под давлением из соответствующего материала.				

**4.4.4 Применение вторичного материала**

Условия и требования по применению вторичного PE должны соответствовать приведенным в приложении F.

*Примечание* — В приложении J указаны возможные области применения переработанных и повторно используемых материалов.

**4.4.5 Фиксирующие составы для уплотнительных колец**

Уплотнительные кольца допускается фиксировать с помощью любого полимерного материала.

#### 4.5 Уплотнительные кольца

Материал уплотнительных колец должен соответствовать EN 681-1, EN 681-2 или EN 681-4, с учетом области их применения.

Уплотнительные кольца не должны ухудшать свойства элементов и не должны являться причиной несоответствия собранной системы эксплуатационным требованиям, приведенным в разделе 10.

#### 4.6 Паяные и сварные соединения

Паяные и сварные соединения, образованные согласно инструкции изготовителя в процессе монтажа, не должны являться причиной несоответствия собранной системы эксплуатационным требованиям, приведенным в разделе 10.

#### 4.7 Клеящие составы для элементов из непластифицированного поливинилхлорида

Клеящий состав для соединения элементов из PVC-U должен представлять собой мягкую замазку (мастику) и должен быть определен производителем труб и фасонных частей.

Клеящий состав не должен ухудшать свойства элементов и не должен являться причиной несоответствия собранной системы эксплуатационным требованиям, приведенным в разделе 10.

### 5 Обозначения конструкций стенок и примеры стандартных методов соединения

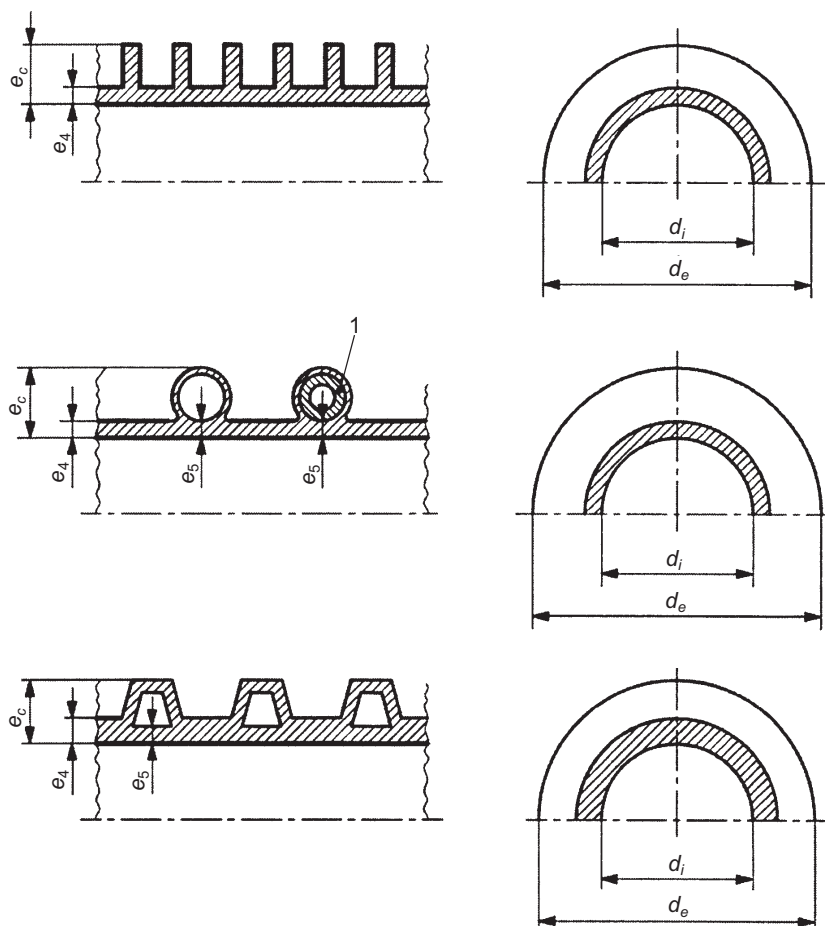
*Примечание* — Рисунки и схемы определяют только основные размеры, но не воспроизводят конструкцию изготовленных элементов полностью.

#### 5.1 Конструкция стенки типа В

##### 5.1.1 Ребристая или рифленая профильная конструкция

Труба или фасонная часть с гладкой внутренней поверхностью и цельной или содержащей полости винтообразной или кольцеобразной наружной поверхностью относятся к типу В.

Примеры конструкции стенки типа В приведены на рисунке 1.



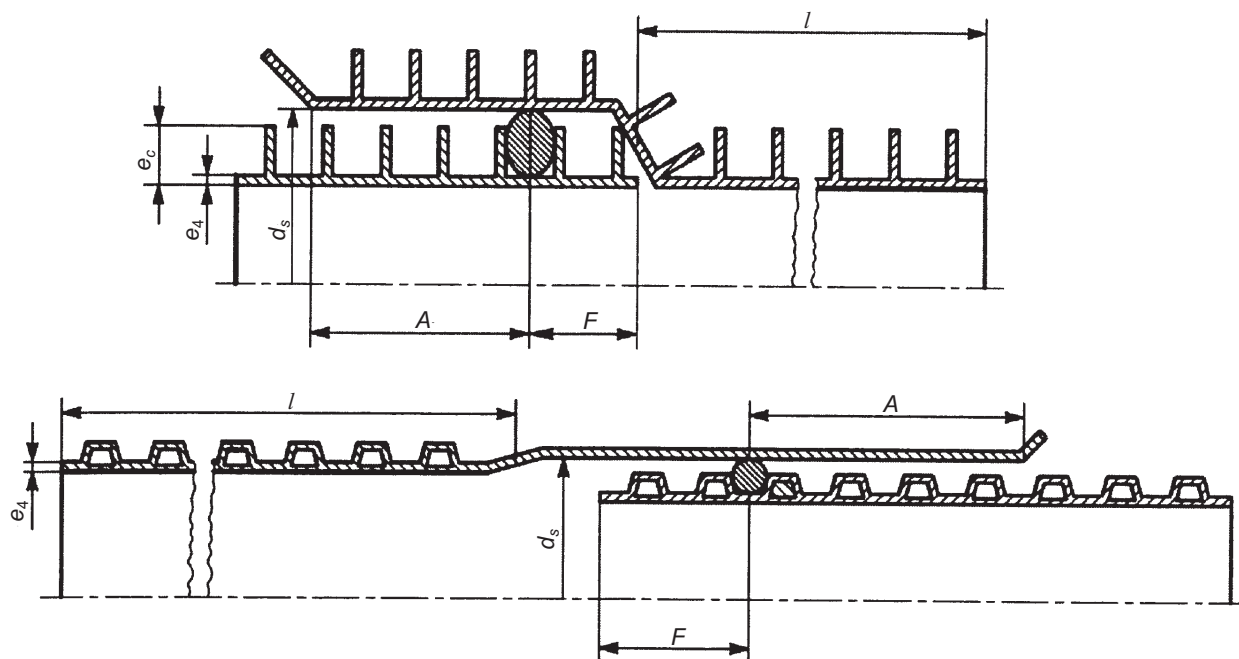
1 — опорный профиль

Рисунок 1 — Примеры конструкции стенки типа В



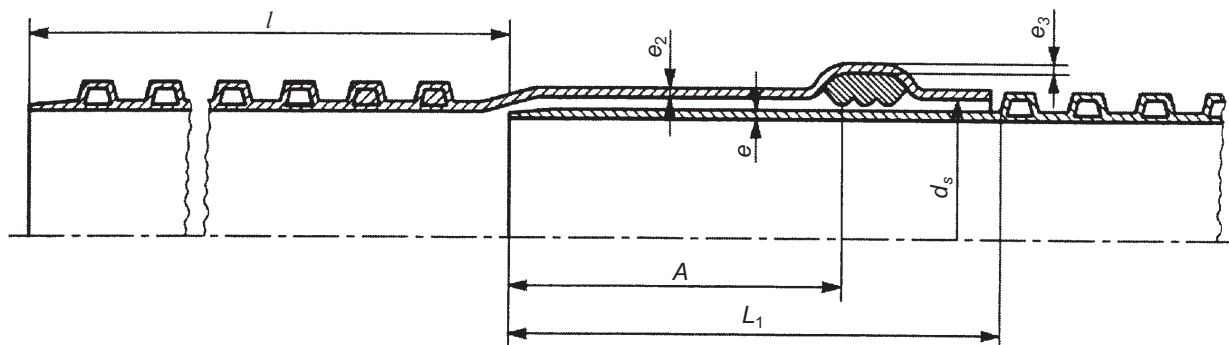
### 5.1.2 Стандартные методы соединения для структурированной стенки типа В

Типовые присоединительные размеры соединений для типа В приведены на рисунках 2 и 3.



*Примечание* — Расположение уплотнительного кольца на раструбе должно быть определено производителем.

**Рисунок 2** — Примеры соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца, в которых уплотнительное кольцо расположено на конце (трубы или фасонной части), вставляемом в раструбу, тип В



**Рисунок 3** — Примеры соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца, в которых уплотнительное кольцо расположено в раструбе (трубы или фасонной части), тип В

## 5.2 Обозначение и конструкция соединений

Концы труб (или фасонных частей), вставляемые в раструбу (трубы или фасонной части) и раструбы труб и фасонных частей могут иметь конструкцию, отличную от конструкции самих труб и фасонных частей. Они делятся на типы А1, А2 и В или могут представлять собой цельный гладкий участок. Описание и технические требования труб типов А1 и А2 приведены в EN 13476-2.

*Примечание* — Соединения с использованием эластомерных уплотнительных колец могут быть как с расположением кольца на конце трубы, вставляемой в раструбу (см. рисунок 2), так и с расположением кольца в раструбе (см. рисунок 3).

## 6 Внешний вид и цвет

Внешний вид и цвет элементов должны соответствовать EN 13476-1.

## 7 Геометрические параметры

### 7.1 Общие положения

Методы измерения размеров — в соответствии с EN ISO 3126.

### 7.2 Размеры

#### 7.2.1 Обозначения

Обозначения труб и фасонных частей соответствующих размеров производят по наружным диаметрам (серии DN/OD) и/или по внутренним (серии DN/ID).

Трубы и фасонные части типа В серии DN/OD с цельным гладким (соединительным) концом, вставляемым в раструб, изготовленные из PVC-U, PP, PP-MD и PE, регламентированы EN 1401-1, EN 1852-1, EN 14758-1 или EN 12666-1, а в случае, если диаметр  $d_e$  больше диаметра конца (трубы или фасонной части), вставляемого в раструб, обозначения труб и фасонных частей допускается производить по диаметру раструба.

*Примечание* — Так как форма и геометрические размеры деталей могут варьироваться, требования настоящего стандарта не гарантируют взаимозаменяемость труб, фасонных частей и других элементов различных производителей и/или различных исполнений, за исключением элементов типа А1 и элементов с гладкой цельной стенкой, присоединительные размеры которых соответствуют EN 1401-1, EN 1852-1, EN 14758-1 или EN 12666-1.

EN 1852-1, EN 12666-1 и EN 14758-1 регламентируют два варианта предельных отклонений наружных диаметров концов, вставляемых в раструб.

#### 7.2.2 Длина трубы

Полезная длина трубы  $l$ , определяемая в соответствии с рисунком 2 и/или 3, должна быть не менее установленной производителем.

#### 7.2.3 Диаметры

##### 7.2.3.1 Диаметры труб типа В и концов труб и фасонных частей, вставляемых в раструб

###### 7.2.3.1.1 Номинальные размеры

Предпочтительные номинальные размеры и минимальные значения диаметров серий DN/OD и DN/ID установлены в таблице 5.

Другие номинальные размеры, большие чем DN/ID 100 и DN/OD 110 и меньшие чем DN/OD 1200 и DN/ID 1200, не приведенные в таблице 5, являются допустимыми. Предпочтительные значения данных размеров могут быть выбраны из стандартного ряда серии Renard R40 или ряда размеров, установленных национальными стандартами.

В данном случае номинальный размер труб и фасонных частей DN/ID должен быть выбран таким образом, чтобы минимальное значение внутреннего диаметра  $d_{im,min}$  отвечало требованию к максимальному предельному отклонению по внутренним диаметрам, указанным в EN 476.

Для DN/ID и DN/OD, не заданных в таблице 5, минимальные значения внутреннего диаметра  $d_{im,min}$  могут быть получены линейной интерполяцией ближайших значений, указанных в таблице 5.

**Таблица 5 — Номинальные размеры, минимальные значения внутренних диаметров, толщина внутренних слоев и длина раструбов**

В миллиметрах

Минимальное значение внутренних диаметров				Минимальное значение толщины стенки		Раструб <sup>a)</sup> $A_{min}$	
серии DN/OD		серии DN/ID <sup>c)</sup>		$e_{4,min}$	$e_{5,min}$		
DN/OD	PVC-U <sup>b)</sup> $d_{im,min}$	PP/PE <sup>b), c)</sup> $d_{im,min}$	DN/ID				$d_{im,min}$
110	97	90	100	95	1,0	1,0	32
125	107	105	—	—	1,1	1,0	35
—	—	—	125	120	1,2	1,0	38
160	135	134	—	—	1,2	1,0	42

Окончание таблицы 5

Минимальное значение внутренних диаметров					Минимальное значение толщины стенки		Раструб <sup>a)</sup> $A_{min}$
серии DN/OD			серии DN/ID <sup>c)</sup>		$e_{4,min}$	$e_{5,min}$	
DN/OD	PVC-U <sup>b)</sup> $d_{im,min}$	PP/PE <sup>b), c)</sup> $d_{im,min}$	DN/ID	$d_{im,min}$			
—	—	—	150	145	1,3	1,0	43
200	172	167	—	—	1,4	1,1	50
—	—	—	200	195	1,5	1,1	54
250	216	209	225	220	1,7	1,4	55
—	—	—	250	245	1,8	1,5	59
315	270	263	—	—	1,9	1,6	62
—	—	—	300	294	2,0	1,7	64
400	340	335	—	—	2,3	2,0	70
—	—	—	400	392	2,5	2,3	74
500	432	418	—	—	2,8	2,8	80
—	—	—	500	490	3,0	3,0	85
630	540	527	—	—	3,3	3,3	93
—	—	—	600	588	3,5	3,5	96
800	680	669	—	—	4,1	4,1	110
—	—	—	800	785	4,5	4,5	118
1000	864	837	—	—	5,0	5,0	130
—	—	—	1000	985	5,0	5,0	140
1200	1037	1005	—	—	5,0	5,0	150
—	—	—	1200	1185	5,0	5,0	162

a) При выборе значений  $A_{min}$ , требуемых для раструба, учитывают материал трубы и ее конструкцию. Для труб длиной более 6 м значение  $A_{min}$  рекомендуется устанавливать более указанного в настоящей таблице.

b) Фактическое значение внутреннего диаметра трубы зависит от материала, конструкции и жесткости. Оно может быть больше минимального значения, установленного в настоящей таблице. Для получения подробной информации смотрите документацию производителя.

c) Минимальное значение внутреннего диаметра фасонной части  $d_{im,min}$  должно быть не менее 98 % установленного минимального значения внутреннего диаметра трубы, для которой он изготовлен, или значения внутреннего диаметра трубы, приведенного в таблице 5, в зависимости от того, какое из них больше.

### 7.2.3.1.2 Наружные диаметры труб и раструбов

Трубы и концы труб, устанавливаемые в раструб серии DN/OD, присоединительные размеры которых устанавливаются как для труб и/или фасонных частей, изготавливаемых в соответствии с EN 1401-1, EN 1852-1, EN 14758-1 или EN 12666-1 из PVC, PP, PP-MD или PE соответственно, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов в части значений наружных диаметров и допустимых отклонений диаметров концов труб, вставляемых в раструб.

Если для таких изделий (труб и фасонных частей) устанавливаются жесткие допуски размеров (см. EN 13476-2:2007 (таблица 5)), они должны быть обозначены маркировкой «СТ».

Трубы и фасонные части, присоединительные размеры которых устанавливаются не так, как для труб и фасонных частей, изготавливаемых в соответствии с EN 1401-1, EN 1852-1, EN 14758-1 или EN 12666-1 из PVC, PP, PP-MD или PE соответственно, значения допустимых отклонений наружных диаметров труб и концов труб, устанавливаемых в раструб, предпочтительных размеров DN/OD следует устанавливать в соответствии со значениями, приведенными в таблице 6.

Другие размеры серий DN/ID и DN/OD могут быть определены, исходя из условий:

$$d_{em,min} \geq 0,994 \times d_e, \quad (1)$$

$$d_{em,max} \geq 1,003 \times d_e, \quad (2)$$

где  $d_e$  — любой номинальный размер трубы серии DN/OD или наружный диаметр, установленный производителем трубы серии DN/OD.

Значения округляют в большую сторону до 0,1 мм.

Допускается, чтобы размеры участков концов труб, вставляемых в раструб, отличались от размеров и конструкций труб. В данном случае производитель устанавливает присоединительные размеры и их допустимые отклонения, используя приведенные выше принципы.

**Таблица 6 — Предельные отклонения наружного диаметра и внутренние диаметры раструбов**

Номинальный размер, DN/OD <sup>a)</sup>	Минимальное значение наружного диаметра $d_{em,min}$	Максимальное значение наружного диаметра $d_{em,max}$	Минимальное значение внутреннего диаметра раструба $d_{sm,min}$
	Трубы и фасонные части, присоединительные размеры которых устанавливаются иначе, чем для труб и/или фасонных частей, изготавливаемых в соответствии с EN 1401-1, EN 1852-1, EN 14758-1 или EN 12666-1		
110	109,4	110,4	110,4
125	124,3	125,4	125,4
160	159,1	160,5	160,5
200	198,8	200,6	200,6
250	248,5	250,8	250,8
315	313,2	316,0	316,0
400	397,6	401,2	401,2
500	497,0	501,2	501,5
630	626,3	631,9	631,9
800	795,2	802,4	802,4
1000	994,0	1003,0	1003,0
1200	1192,8	1203,6	1203,6

<sup>a)</sup> Для других номинальных размеров и серий DN/ID используют условия, указанные в 7.2.3.1.2

#### 7.2.4 Диаметры и присоединительные размеры раструбов и концов (труб и фасонных частей), вставляемых в раструб

##### 7.2.4.1 Соединения с использованием эластомерного уплотнительного кольца, расположенного в раструбе

###### 7.2.4.1.1 Соединения с использованием труб и фасонных частей типа В

Для труб типа В значения  $A_{min}$  для раструбов и концов труб, вставляемых в раструб, принимают в соответствии с таблицей 5.

В случае, если номинальные размеры труб типа В отличаются от установленных в таблице 5 (см. 7.2.3.1.2), значения  $A_{min}$  могут быть получены методом линейной интерполяции ближайших значений, приведенных в данной таблице.

Для труб типа В, размеры которых больше DN/OD 630 и DN/ID 600, при проектировании их для специальных целей, значение  $A_{min}$  может быть меньше значения, указанного в таблице, но не менее 85 мм. На таких трубах должна быть указана маркировка «SHORT SOCKET» (короткий раструб) после обозначения настоящего стандарта (таблица 18).

Минимальные значения внутреннего диаметра раструба  $d_{sm,min}$  для предпочтительных размеров DN/OD приведены в таблице 6.

Для других размеров DN/OD и DN/ID значения  $d_{sm,min}$  должны быть равны значениям  $d_{e,max}$ .

#### 7.2.4.2 Соединения с использованием эластомерного уплотнительного кольца, расположенного на конце трубы, вставляемом в раструб

Значения  $A_{min}$  конца трубы, вставляемого в раструб, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 5.

В случае, если для изделия (трубы или фасонной части) установлены размеры, отличные от приведенных в таблице 5 (см. 7.2.3.1.2), значения  $A_{min}$  могут быть получены линейной интерполяцией ближайших значений, приведенных в таблице 5.

Для труб типа В, размеры которых больше DN/OD 630 и DN/ID 600, при проектировании их для специальных целей, значение  $A_{min}$  может быть меньше значения, указанного в таблице, но не менее 85 мм. На таких трубах должна быть указана маркировка «SHORT SOCKET» (короткий раструб) после обозначения настоящего стандарта (см. таблицу 18).

Значение  $L_{1,min}$  рассчитывают по формуле

$$L_{1,min} = A_{min} + F, \quad (3)$$

где  $F$  — расстояние от конца участка трубы, вставляемого в раструб, до точки расположения герметизирующего уплотнения (см. рисунок 2).

*Примечание* — Производитель должен указать положение уплотнительного кольца на раструбе, если существует несколько возможных вариантов установки.

Минимальные значения внутреннего диаметра раструба  $d_{sm,min}$  предпочтительных размеров DN/OD приведены в таблице 6.

Для других размеров DN/OD и DN/ID значения  $d_{sm,min}$  должны быть равны значениям  $d_{e,max}$ .

#### 7.2.5 Толщина стенки

##### 7.2.5.1 Общие положения

Для удобства контроля указаны подпункты, в которых установлены требования к толщине стенки.

Толщина стенки труб и концов труб, вставляемых в раструб, указана в 7.2.5.2; раструбов — в 7.2.5.3; фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением, — в 7.2.5.4; сварных фасонных частей — в 7.2.5.5; фасонных частей, сформированных вращением, — в 7.2.5.6.

##### 7.2.5.2 Толщина стенки труб и концов труб, вставляемых в раструб

В случае, если конец трубы, вставляемый в раструб, имеет такую же структуру, как и труба, толщина стенки внутреннего слоя  $e_4$  и/или  $e_5$  труб и концов труб, вставляемых в раструб (см. рисунки 1–3), должна соответствовать указанной в таблице 5.

Для концов труб, вставляемых в раструб, представляющих собой гладкий цельный участок трубы, толщина стенки  $e$  должна соответствовать указанной в таблице 7. Значения могут быть вычислены до второго десятичного знака и округлены в большую сторону до 0,1 мм.

**Таблица 7 — Минимально допустимая толщина стенки концов труб, вставляемых в раструб, представляющих собой гладкий цельный участок трубы**

В миллиметрах

Материал	Наружный диаметр	$e_{min}$
PVC-U	$d_e \leq 500$	$d_e/51$ , но не менее 3,2
	$d_e > 500$	9,8
PP	$d_e \leq 500$	$d_e/41$ , но не менее 3,4
	$d_e > 500$	12,2
PE	$d_e \leq 500$	$d_e/33$ , но не менее 4,2
	$d_e > 500$	15,2

**7.2.5.3 Толщина стенки раструба****7.2.5.3.1 Общие положения**

В дополнение требований к минимально допустимой толщине стенки раструбов и концов труб, вставляемых в раструб, установленным выше, кольцевая жесткость данных элементов, определяемая в соответствии с EN ISO 9969, должна соответствовать соотношению:

$$S_{so} + S_{sp} \geq [SM]_{pipe}, \quad (4)$$

где  $S_{so}$  — значение кольцевой жесткости раструба;  
 $S_{sp}$  — значение кольцевой жесткости конца трубы, вставляемого в раструб;  
 $[SM]_{pipe}$  — номинальное значение кольцевой жесткости трубы.

Для испытаний допускается использовать отрезки прямых участков раструбов и концов труб, вставляемых в раструб, даже если по длине они не соответствуют требованиям EN ISO 9969.

Для элементов, размеры которых равны или более 500 мм, жесткость может быть определена расчетным способом, при условии наличия достоверной информации о значении модуля упругости  $E$ .

**7.2.5.3.2 Толщина стенки раструбов, изготавливаемых в соответствии с EN 1401-1, EN 1852-1, EN 14758-1 или EN 12666-1**

В случае, если раструб изготавливается в соответствии с требованиями одного из вышеуказанных стандартов, для него должны выполняться требования в части толщины стенки, установленные в соответствующем стандарте.

**7.2.5.3.3 Толщина стенки раструбов, изготовленных горячим формованием из труб после экструзии**

В случае, если раструб получен путем горячего формования из трубы или участка трубы после экструзии, максимально допустимое уменьшение толщины стенки  $e$ ,  $e_2$ ,  $e_4$  и  $e_5$  принимается равным 15 %, максимально допустимое уменьшение толщины стенки  $e_3$  — 25 % от толщины стенки трубы, установленной изготовителем.

**7.2.5.3.4 Толщина стенки других видов раструбов с жесткостью более или равной 4 кН/м<sup>2</sup>**

Для раструбов со структурированной стенкой значения толщины стенки  $e_4$  и  $e_5$  должны соответствовать требованиям таблицы 5.

**7.2.5.3.5 Толщина стенки других видов раструбов с жесткостью менее 4 кН/м<sup>2</sup>**

Толщина стенки внутреннего слоя раструба (для труб с профилированной стенкой раструба) должна быть не менее  $1,5e_4$ , значение  $e_4$  установлено в таблице 5.

**7.2.5.4 Толщина стенки фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением**

Минимальная толщина стенки тела фасонной части, изготовленной методом литья под давлением, имеющей конструкцию стенки типа В,  $e_{4,min}$ , для диаметров  $DN/OD \leq 315$  и  $DN/ID \leq 300$  должна быть 2,0 мм. Для больших диаметров минимальная толщина стенки должна соответствовать значениям, установленным для  $e_{4,min}$  в таблице 5.

Толщина наружной профилированной оболочки  $e_c$  фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением диаметром до 200 мм,  $DN/OD$  и труб серий  $DN/ID$  с номинальным наружным диаметром до 200 мм, должна быть установлена следующим образом и быть равной  $e_{min}$ :

- а) для серии SDR 41 — согласно требованиям EN 1401-1;
- б) для серии S 16 — согласно требованиям EN 1852-1;
- с) для серии SDR 26 — согласно требованиям EN 12666-1

для элементов, изготовленных из PVC-U, PP и PE соответственно.

В случае, если фасонная часть соответствует сериям ID, расчет должен быть основан на значении наружного диаметра соответствующей трубы.

Конструкция соединения, включая диаметры раструба и конца трубы, вставляемого в раструб, должна соответствовать требованиям 7.2.4.1 и 7.2.4.2.

**7.2.5.5 Толщина стенки сварных фасонных частей**

Толщина стенки тела сварных фасонных частей, изготовленных из труб, должна соответствовать требованиям к толщине стенки соответствующей трубы. Допускается уменьшение толщины стенки в процессе изготовления, при условии соответствия требованиям таблицы 16.

Конструкция соединения, включающая размеры раструба и конца, вставляемого в раструб, должна соответствовать требованиям 7.2.4.1 и 7.2.4.2.

**7.2.5.6 Толщина стенки фасонных частей, сформированных вращением**

Минимальная толщина стенки тела фасонных частей, сформированных вращением, равная  $e_{4,min}$ , должна быть в 1,25 раза более значения, установленного для фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением, округленного в большую сторону до 0,1 мм.

В случае, если раструб фасонной части, сформированной вращением, и конец трубы, вставляемый в раструб, представляют собой гладкие цельные участки трубы, минимально допустимая толщина стенок  $e$ ,  $e_2$  и  $e_3$  должна быть в 1,25 раза более значений, установленных в 7.2.5.

Диаметры раструба и конца трубы, вставляемого в раструб, должны соответствовать требованиям 7.2.4.2.

**7.3 Типы фасонных частей**

Типы фасонных частей, приведенные в настоящем стандарте, установлены в EN 13476-1.

**7.4 Длина фасонных частей**

Длина фасонных частей должна соответствовать требованиям EN 13476-1:2007 (8.2).

**8 Физические характеристики****8.1 Непластифицированный поливинилхлорид****8.1.1 Физические характеристики труб из непластифицированного поливинилхлорида**

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 8, при указанных условиях, физические характеристики труб должны соответствовать требованиям таблицы 8.

Таблица 8 — Физические характеристики труб из PVC-U

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Теплостойкость по Вика (VST) <sup>a)</sup>	$VST \geq 79 \text{ } ^\circ\text{C}$	Должны соответствовать EN 727		EN 727
Стойкость к дихлорметану <sup>b)</sup>	Отсутствие изменений	Температура испытаний	15 °C	EN 580
		Время выдержки	30 мин	
Стойкость к повышенной температуре. Испытание в печи	На поверхности трубы не должно быть трещин или пузырей	Температура испытаний	(150±2) °C	ISO 12091
		Время выдержки <sup>c)</sup> для:		
		$e \leq 8 \text{ мм}$	30 мин	
		$e > 8 \text{ мм}$	60 мин	

<sup>a)</sup> Если значение  $e_4$  менее 1,8 мм, испытания необходимо проводить на профиле, полученном из материала путем экструзии. Допускается проводить косвенные испытания на образцах трубы.

<sup>b)</sup> Только для труб, толщина стенки которых  $e_5$  (для труб с двойной стенкой) или  $e_4$  (для труб с другой структурой стенки) более 3 мм. Профиль для спиральных труб может быть испытан перед формированием витой поверхности.

<sup>c)</sup> За толщину стенки принимается максимальное значение, полученное при измерении, с учетом значения  $e_c$ .

**8.1.2 Физические характеристики фасонных частей из непластифицированного поливинилхлорида**

При проведении испытаний по методам, приведенным в таблице 9, при указанных условиях, физические характеристики фасонных частей должны соответствовать требованиям таблицы 9.

Таблица 9 — Физические характеристики фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением из PVC-U

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний	Метод испытаний
Теплостойкость по Вика (VST) <sup>a)</sup>	Для исполнений UD: $VST \geq 78 \text{ } ^\circ\text{C}$ U: $VST \geq 77 \text{ } ^\circ\text{C}$	Должны соответствовать EN 727	EN 727

Окончание таблицы 9

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Воздействие нагрева <sup>a)</sup>	b)	Температура испытаний Время воздействия тепла <sup>c)</sup> для: $e \leq 3$ мм $3 < e \leq 10$ мм $10 < e \leq 20$ мм	(150±2) °C  15 мин 30 мин 60 мин	EN ISO 580 (метод А), испытания в воздушной среде
<p><sup>a)</sup> Применим только для фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением, и элементов фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением.</p> <p><sup>b)</sup> а) На расстоянии, равном 15-кратной толщине стенки, вокруг точки воздействия не должно наблюдаться трещин, расслоений или раковин, глубина которых превышает 50 % толщины стенки в данной точке.          б) На расстоянии, равном 10-кратной толщине стенки, от зоны перемычки (диафрагмы) не должно наблюдаться трещин, расслоений или раковин, глубина которых превышает 50 % толщины стенки в данной точке.          с) На расстоянии, равном 10-кратной толщине стенки, от кольцевого затвора (литника) длина сквозных трещин не должна превышать 50 % от толщины стенки в данной точке.          д) Шов не должен раскрываться на глубину более 50 % толщины стенки в области шва.          е) На других частях поверхности глубина трещин и расслоений не должна превышать 30 % толщины стенки в данной точке. Длина пузырей и раковин не должна превышать 10-кратную толщину стенки.</p> <p><sup>c)</sup> За толщину стенки принимается максимальное значение, полученное при измерениях, с учетом значения <math>e_c</math>.</p>				

## 8.2 Полипропилен

### 8.2.1 Физические характеристики труб из полипропилена

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 10, при указанных условиях, физические характеристики труб должны соответствовать требованиям таблицы 10.

Таблица 10 — Физические характеристики труб из РР

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Стойкость к повышенной температуре. Испытание в печи	На поверхности трубы не должно быть трещин или пузырей	Температура испытаний Время выдержки <sup>a)</sup> для: $e \leq 8$ мм $e > 8$ мм	(150±2) °C  30 мин 60 мин	ISO 12091
<p><sup>a)</sup> За толщину стенки принимается максимальное значение, полученное при измерении, с учетом значения <math>e_c</math>.</p>				

### 8.2.2 Физические характеристики фасонных частей из полипропилена

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 11, при указанных условиях, физические характеристики фасонных частей должны соответствовать требованиям таблицы 11.

Таблица 11 — Физические характеристики элементов из РР, изготовленных методом литья под давлением

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Воздействие нагрева <sup>a)</sup>	b)	Температура испытаний Время воздействия тепла <sup>c)</sup> для: $e \leq 3$ мм $3 < e \leq 10$ мм $10 < e \leq 20$ мм	(150±2) °C  15 мин 30 мин 60 мин	EN ISO 580 (метод А), испытания в воздушной среде



## Окончание таблицы 11

<p>a) Применим только для фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением, и элементов сварных фасонных частей, полученных методом литья под давлением.</p> <p>b) Глубина трещин, расслоений или раковин не должна превышать 20 % от толщины стенки рядом с дефектной(-ыми) точкой(-ами) на поверхности. Глубина раскрытия сварного шва не должна превышать 20 % от толщины стенки.</p> <p>c) За толщину стенки принимается максимальное значение, полученное при измерении, с учетом значения <math>e_c</math>.</p>
---

## 8.3 Полиэтилен

## 8.3.1 Физические характеристики труб из полиэтилена

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 12, при указанных условиях, физические характеристики труб должны соответствовать требованиям таблицы 12.

Таблица 12 — Физические характеристики труб из PE

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Стойкость к повышенной температуре. Испытание в печи	На поверхности трубы не должно быть трещин или пузырей	Температура испытаний Время выдержки <sup>a)</sup> для: $e \leq 8$ мм $e > 8$ мм	(110±2) °C  30 мин 60 мин	ISO 12091
a) За толщину стенки принимается максимальное значение, полученное при измерении, с учетом значения $e_c$ .				

## 8.3.2 Физические характеристики фасонных частей из полиэтилена

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 13, при указанных условиях, физические характеристики фасонных частей должны соответствовать требованиям таблицы 13.

Таблица 13 — Физические характеристики элементов, изготовленных методом литья под давлением из PE

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Воздействие нагрева <sup>a)</sup>	b)	Температура испытаний Время воздействия тепла <sup>c)</sup> для: $e \leq 3$ мм $3 < e \leq 10$ мм $10 < e \leq 20$ мм	(110±2) °C  15 мин 30 мин 60 мин	EN ISO 580 (метод А), испытания в воздушной среде
<p>a) Применим только для фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением, и элементов сварных фасонных частей, изготовленных методом литья под давлением.</p> <p>b) Глубина трещин, расслоений или раковин не должна превышать 20 % от толщины стенки рядом с дефектной(-ыми) точкой(-ами) на поверхности. Глубина раскрытия сварного шва не должна превышать 20 % от толщины стенки.</p> <p>c) За толщину стенки принимается максимальное значение, полученное при измерении, с учетом значения <math>e_c</math>.</p>				

## 9 Механические характеристики

## 9.1 Механические характеристики труб

## 9.1.1 Общие требования

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 14, при указанных условиях, механические характеристики труб должны соответствовать требованиям таблицы 14.

Трубы должны быть отнесены к одному из следующих классов кольцевой жесткости (SN):

DN ≤ 500: SN 4, SN 8 или SN 16;

DN > 500: SN 2, SN 4, SN 8 или SN 16.

Для  $DN \geq 500$  установленное производителем минимальное значение жесткости элементов, лежащее между значениями классов SN, может быть использовано только для расчетных целей. Такие трубы следует классифицировать и маркировать ближайшим меньшим классом жесткости соответственно.

Таблица 14 — Механические характеристики труб

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Кольцевая жесткость	Не менее соответствующего SN	Должны соответствовать EN ISO 9969		EN ISO 9969
Испытание на стойкость к внешним ударам при $0\text{ }^{\circ}\text{C}^{\text{a}}$ (по круговому часовому методу)	$TIR \leq 10\%$	Температура испытаний Среда кондиционирования Тип бойка Масса бойка для: $d_{im,max} \leq 100$ $100 < d_{im,max} \leq 125$ $125 < d_{im,max} \leq 160$ $160 < d_{im,max} \leq 200$ $200 < d_{im,max} \leq 250$ $250 < d_{im,max} \leq 315$ $315 < d_{im,max}$ Высота падения бойка <sup>b)</sup> : $d_{em,min} \leq 110$ $d_{em,min} > 110$	$(0 \pm 1)\text{ }^{\circ}\text{C}$ Вода или воздух $d_{90}$ 0,5 кг 0,8 кг 1,0 кг 1,6 кг 2,0 кг 2,5 кг 3,2 кг 1600 мм 2000 мм	EN 744
Кольцевая гибкость 30 <sup>c)</sup>	Должна соответствовать 9.1.2	Значение прогиба Длина образца для испытаний Расположение образца для испытаний	30 % от значения $d_{em}$ Должна включать минимум пять ребер жесткости Линия шва, при наличии, должна быть расположена под углом $0^{\circ}$ , $45^{\circ}$ и $90^{\circ}$ от верхней испытательной пластины	EN ISO 13968
Коэффициент ползучести	Для PVC-U: $\leq 2,5$ (значение, экстраполированное на 2 года эксплуатации) Для PP и PE: $\leq 4$ (значение, экстраполированное на 2 года эксплуатации)	Должны соответствовать EN ISO 9967		EN ISO 9967

Окончание таблицы 14

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
		Скорость перемещения	15 мм/мин	
Предел прочности шва <sup>d)</sup>	Должен соответствовать 9.1.3			EN 1979
<p><sup>a)</sup> В тех странах, где предъявляются менее жесткие требования к испытанию на ударную прочность, вместо данного вида испытаний при 0 °С допускается применять метод, указанный в приложении G (для определения необходимости изменения условий проведения испытаний, см. национальное предисловие).</p> <p>В тех странах, где предъявляются более жесткие требования к испытаниям на ударную прочность, в дополнение к данным испытаниям при 0 °С применяются требования приложения H (для определения необходимости изменения условий проведения испытаний, см. национальное предисловие).</p> <p><sup>b)</sup> По отношению к номинальному значению <math>d_{em,min}</math>.</p> <p><sup>c)</sup> В тех странах, где предъявляются менее жесткие требования к испытаниям на кольцевую гибкость, вместо метода испытаний, указанного в настоящей таблице, допускается применять метод, указанный в приложении I (для определения необходимости изменения условий проведения испытаний, см. национальное предисловие).</p> <p><sup>d)</sup> Применим только для труб, имеющих спиральную структуру.</p>				

### 9.1.2 Кольцевая гибкость

В процессе испытаний по методам, установленным в таблице 14, с соблюдением указанных условий и осмотром образцов без использования увеличительных приборов, должны соблюдаться следующие требования (а и b):

а) не должно наблюдаться уменьшения усилия в процессе испытаний;

б) не должно наблюдаться растрескивания структуры стенки в любой части образца. Для труб, имеющих спиральную структуру, растрескивание вдоль среза ребра не учитывается, если длина трещин менее  $0,075d_{em}$  или 75 мм;

после окончания испытаний должны соблюдаться следующие требования от с) до е):

с) не должно возникать расслоения стенки, за исключением возможного расслоения между наружной и внутренней стенками трубы с двойной стенкой, возникающего в деформированной зоне сварного шва на концах испытываемого образца. Данное требование не касается материала опорного профиля, отличного от материала трубы (см. рисунок 1);

д) не должно быть других видов разрушений испытываемого образца;

е) не должно наблюдаться остаточной деформации в любой части структурированной стенки трубы, включая прогибы и вмятины.

### 9.1.3 Предел прочности шва

В процессе испытаний по методам, установленным в таблице 14, минимально допустимое значение предела прочности шва должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 15.

Таблица 15 — Минимально допустимое значение предела прочности шва

Номинальный размер DN/ID или DN/OD	Минимально допустимое значение предела прочности шва, Н
DN < 400	380
$400 \leq DN < 600$	510
$600 \leq DN < 800$	760
DN $\geq$ 800	1020

## 9.2 Механические характеристики фасонных частей

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 16, при указанных условиях, механические характеристики фасонных частей должны соответствовать требованиям таблицы 16.

Фасонные части должны быть отнесены к одному из следующих классов кольцевой жесткости (SN):

DN  $\leq$  500: SN 4, SN 8 или SN 16;

DN > 500: SN 2, SN 4, SN 8 или SN 16.

Для DN  $\geq$  500 установленное производителем минимальное значение жесткости элементов, лежащее между номинальными значениями классов SN, может быть использовано только для расчетных целей.

Таблица 16 — Механические характеристики фасонных частей

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Жесткость <sup>a)</sup>	Не менее соответствующего SN	Должны соответствовать ISO 13967		ISO 13967
Ударная вязкость	Отсутствие сквозных трещин; выскочившие уплотнительные элементы следует устанавливать вручную в требуемое положение после испытания	Температура испытаний Высота падения для: $d_e \leq 125$ $d_e > 125$ Точка приложения удара	0 °C  1000 мм 500 мм Выходной патрубков раструба	EN 12061
Механическая прочность или гибкость <sup>b)</sup>	Отсутствие расслоений, трещин, разрывов или протечек	Применяется одно из двух условий		
		Продолжительность испытаний Минимальное значение момента для: $d_e \leq 250$ $d_e > 250$	15 мин  $0,15(DN)^3 \cdot 10^{-6}$ кН·м 0,01(DN) кН·м	EN 12256
		или		
		Минимальное смещение	170 мм	EN 12256
<p><sup>a)</sup> В случае, если фасонная часть, в соответствии с требованиями настоящего стандарта, имеет такую же структуру стенки, что и труба, для которой она предназначена, жесткость фасонной части ввиду ее геометрической формы будет равна или более жесткости трубы. Такие фасонные части могут быть отнесены к тому же классу жесткости, что и труба, без проведения испытаний.</p> <p>Следует отметить, что жесткость фасонных частей является только одной из характеристик работоспособности. Механическая прочность при нормальных условиях, стойкость к повышенной температуре и другие характеристики более важны для оценки работоспособности, чем жесткость.</p> <p><sup>b)</sup> Только для сварных фасонных частей, состоящих более чем из одной части (фиксирующее уплотнительное кольцо не является составной частью), или при толщине стенки рабочей части фасонной части <math>e_{4,min}</math> меньше чем <math>(0,9d_{em}/51)</math>, <math>(0,9d_{em}/41)</math> или <math>(0,9d_{em}/33)</math> для PVC, PP и PE соответственно.</p>				

## 10 Эксплуатационные характеристики

При проведении испытаний по методам, установленным в таблице 17, при указанных условиях, соединения и система должны соответствовать требованиям таблицы 17.

Таблица 17 — Эксплуатационные характеристики

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Герметичность соединения с использованием эластомерного уплотнительного кольца	—	Температура Отклонение конца, вставляемого в раструбу Отклонение раструба	(23±2) °C 10 % 5 %	EN 1277 (условия В)
	Отсутствие протечек	Гидравлическое давление	0,05 бар	
	Отсутствие протечек	Гидравлическое давление	0,5 бар	
	≤-0,27 Бар	Давление воздуха	-0,3 бар	

Окончание таблицы 17

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний										
Герметичность соединения с использованием эластомерного уплотнительного кольца	—	Температура Отклонение положения соединения для: $d_e \leq 315$ $315 < d_e \leq 630$ $630 < d_e$	(23±2) °C  2° 1,5° 1°	EN 1277 (тип условий С)										
	Отсутствие протечек	Гидравлическое давление	0,05 бар											
	Отсутствие протечек	Гидравлическое давление	0,5 бар											
	≤-0,27 Бар	Давление воздуха	-0,3 бар											
Стойкость к циклическому изменению температур и внешней нагрузки <sup>b)</sup>	a)	Для $d_{im} \leq 160$ мм: должны соответствовать EN ISO 13260 (метод А)		EN ISO 13260 (метод А), горячая и холодная вода										
		Для $d_{im} > 160$ мм: должны соответствовать EN ISO 13260 (метод В)		EN ISO 13260 (метод В), горячая вода										
Стойкость к циклическому воздействию повышенной температуры <sup>c)</sup>	Отсутствие протечек	Должны соответствовать EN 1055		EN 1055:1996 (рисунок 2)										
Ресурсная характеристика заделки соединений уплотнениями из эластомера	Давление в трубе: ≥1,5 бар, что соответствует значению, экстраполированному на 100 лет эксплуатации	Температура при испытаниях	(23±2) °C	EN 14741										
Водопроницаемость <sup>d)</sup>	Отсутствие протечек	Гидравлическое давление	0,5 бар	EN 1053										
		Продолжительность	1 мин											
Прочность при растяжении паяных или сварных швов	Отсутствие разрушенных швов	Минимальное значение усилия	Должны соответствовать таблице 15	EN 1979 <sup>e)</sup>										
<p>a) Должны соблюдаться следующие требования:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">— вертикальная деформация</td> <td style="width: 50%;">— ≤9 %;</td> </tr> <tr> <td>— отклонение от прямолинейности нижней поверхности</td> <td>— ≤3 мм;</td> </tr> <tr> <td>— радиус нижней поверхности</td> <td>— ≥80 % фактического;</td> </tr> <tr> <td>— величина раскрытия сварного шва</td> <td>— ≤20 % от толщины стенки;</td> </tr> <tr> <td>— герметичность при 0,35 бар/15 мин</td> <td>— отсутствие протечек.</td> </tr> </table> <p>b) Только для элементов, соответствующих требованиям настоящего стандарта, размерами DN/OD ≤ 315 и DN/ID ≤ 300 и с маркировкой UD.</p>					— вертикальная деформация	— ≤9 %;	— отклонение от прямолинейности нижней поверхности	— ≤3 мм;	— радиус нижней поверхности	— ≥80 % фактического;	— величина раскрытия сварного шва	— ≤20 % от толщины стенки;	— герметичность при 0,35 бар/15 мин	— отсутствие протечек.
— вертикальная деформация	— ≤9 %;													
— отклонение от прямолинейности нижней поверхности	— ≤3 мм;													
— радиус нижней поверхности	— ≥80 % фактического;													
— величина раскрытия сварного шва	— ≤20 % от толщины стенки;													
— герметичность при 0,35 бар/15 мин	— отсутствие протечек.													

## Окончание таблицы 17

- c) Только для элементов, соответствующих требованиям настоящего стандарта, размерами DN/OD  $\leq$  200 и DN/ID  $\leq$  180 и с маркировкой UD.
- d) Только для сварных фасонных частей, состоящих более чем из одной части. Фиксирующее уплотнительное кольцо не является составной частью.
- e) Данное испытание проводят для труб и фасонных частей любой конструкции, соединенных пайкой или сваркой. Испытываемые образцы должны быть вырезаны в продольном направлении из свариваемой зоны. Длина образца должна включать длину соединения и участки длиной, достаточной для надежного закрепления в захватах испытательной машины.

**11 Маркировка****11.1 Общие положения**

Подробные требования к маркировке приведены в EN 13476-1:2007.

**11.2 Минимальная информация, которая должна быть приведена в маркировке****11.2.1 Трубы**

Маркировка на трубах должна быть нанесена с интервалом, не превышающим 2 м, или, как минимум, 1 раз на трубе.

Минимальная информация, которая должна быть приведена в маркировке труб, указана в таблице 18.

Таблица 18 — Минимальная информация, которая должна быть приведена в маркировке труб

Характеристика	Маркировочная надпись	Четкость маркировки <sup>a)</sup>
Обозначение настоящего стандарта	СТБ EN 13476-3	a
Серия диаметров, номинальный размер/минимально допустимое установленное значение внутреннего диаметра <sup>b)</sup> для:		
серий DN/OD, взаимозаменяемых <sup>c)</sup>	DN 200/178 <sup>d)</sup>	a
серий DN/OD, не взаимозаменяемых <sup>c)</sup>	OD 200/178 <sup>d)</sup>	a
серий DN/ID	ID 180/178 <sup>d)</sup>	a
Наименование производителя и/или обозначение торговой марки	xxx	a
Класс жесткости	Например, SN 8	a
Характеристика кольцевой гибкости	RF 20 (при необходимости, см. Приложение I)	a
Материал	Один из следующих: PVC-U, PVC <sup>e)</sup> , PP или PE	a
Код области применения	«U» или «UD»	a
Информация производителя	f)	a
Характеристика прочности при ударе при температуре минус 10 °C	✱ (при необходимости, см. приложение H)	b
Характеристика прочности при ударе при температуре 23 °C	IMP 23 C (при необходимости, см. приложение G)	b
Класс жесткого допуска	CT <sup>g)</sup>	b
Short Socket (короткий раструб) <sup>h)</sup>	Short Socket (короткий раструб)	b

a) Принципы четкости:

a — обозначения должны быть износостойчивые;

b — обозначения должны быть удобочитаемы хотя бы до сборки системы.

b) Обозначение в маркировке минимально допустимого установленного значения внутреннего диаметра является добровольным, но если оно используется, то должно быть обозначено установленным образом.

c) В данном случае взаимозаменяемость означает использование с трубами и/или фасонными частями, изготовленными в соответствии с EN 1401-1, EN 1852-1 или EN 12666-1.

d) Если элемент используется как для DN/OD, так и DN/ID серий, на этикетке может быть нанесено одно из обозначений.

## Окончание таблицы 18

<p>e) Использование PVC-U вместо PVC является предпочтительным.</p> <p>f) Должны быть указаны четкие обозначения или коды, обеспечивающие прослеживаемость следующей информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— дата изготовления, год и месяц;</li> <li>— место производства, если производитель изготавливает продукцию в нескольких местах, должен быть указан адрес места производства и/или международный адрес компании.</li> </ul> <p>g) Применимо только для труб из PP и PE с СТ раструбами, соответствующим EN 1852-1 или EN 12666-1 (см. 7.2.3.1.2).</p> <p>h) Данное обозначение указывают только для труб с короткими раструбами в соответствии с 7.2.4.1.1 или 7.2.4.2.</p>
---

## 11.2.2 Фасонные части

Минимальная информация, которая должна быть приведена в маркировке фасонных частей, указана в таблице 19.

Таблица 19 — Минимальная информация, которая должна быть приведена в маркировке фасонных частей

Характеристика	Маркировочная надпись	Четкость маркировки <sup>a)</sup>
Обозначение настоящего стандарта	СТБ EN 13476-3	b
Серия диаметров, номинальный размер/минимально допустимое установленное значение внутреннего диаметра <sup>b)</sup> для:		
серий DN/OD, взаимозаменяемых <sup>c)</sup>	DN200/178 <sup>d)</sup>	a
серий DN/OD, не взаимозаменяемых <sup>c)</sup>	OD200/178 <sup>d)</sup>	a
серий DN/ID	ID200/198 <sup>d)</sup>	a
Наименование производителя и/или обозначение торговой марки	xxx	a
Номинальный угол	Например, 45°	b
Класс жесткости	Например, SN 8	b
Материал	Один из следующих: PVC-U, PVC <sup>e)</sup> , PP или PE	a
Код области применения	«U» или «UD»	a
Информация производителя	f)	b
Класс жесткого допуска	СТ <sup>g)</sup>	b
<p>a) Принципы четкости:</p> <p>a — обозначения должны быть износостойчивые;</p> <p>b — обозначения должны быть удобочитаемы хотя бы до сборки системы.</p> <p>b) Обозначение в маркировке минимально допустимого установленного значения внутреннего диаметра является добровольным, но если оно используется, то должно быть обозначено установленным образом.</p> <p>c) В данном случае взаимозаменяемость означает использование с трубами и/или фасонными частями, изготовленными в соответствии с EN 1401-1, EN 1852-1 или EN 12666-1.</p> <p>d) Если элемент используется как для DN/OD, так и DN/ID серий, на этикетке может быть нанесено одно из обозначений.</p> <p>e) Использование PVC-U вместо PVC является предпочтительным.</p> <p>f) Должны быть указаны четкие обозначения или коды, обеспечивающие прослеживаемость следующей информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— дата изготовления, год и месяц;</li> <li>— место производства, если производитель изготавливает продукцию в нескольких местах, должен быть указан адрес места производства и/или международный адрес компании.</li> </ul> <p>g) Применимо только для фасонных частей из PP и PE фасонных частей с СТ раструбами, соответствующим EN 1852-1 или EN 12666-1 (см. 7.2.3.1.2).</p>		

### **11.3 Дополнительная информация по маркировке**

#### **11.3.1 Общие положения**

Трубы и фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, которые соответствуют также другому(-им) стандарту(-ам), могут иметь дополнительную маркировку в соответствии с требованиями соответствующего(-их) стандарта(-ов).

*Примечание* — Следует обратить внимание на необходимость указания CE-маркировки в установленном порядке.

#### **11.3.2 Сертификация труб и фасонных частей по третьей схеме**

Трубы и фасонные части, сертифицируемые по третьей схеме в соответствии с требованиями настоящего стандарта, могут быть промаркированы соответствующим образом.



## Приложение А (обязательное)

### Первичный материал непластифицированный поливинилхлорид

За первичный материал принимают PVC-U, в который вводят добавки, необходимые для облегчения производства элементов, соответствующих требованиям настоящего стандарта.

При расчете на основании известного состава материала или в спорных случаях/при неизвестном составе, который должен быть определен в соответствии с EN 1905, содержание PVC-U должно составлять не менее 80 % от массы для труб и не менее 85 % от массы для фасонных частей, изготавливаемых методом литья под давлением.

Дальнейшее уменьшение содержания PVC-U до  $\geq 75$  % от массы — только для труб — разрешено при условии, что PVC-U замещается гидрофобизированным (покрытым) или с необработанной поверхностью (непокрытым)  $\text{CaCO}_3$  в соответствии с нижеуказанным:

1) состав  $\text{CaCO}_3$  перед гидрофобизацией (покрытием) должен соответствовать следующим требованиям:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| — содержание $\text{CaCO}_3$                           | — $\geq 96$ % от массы; |
| — содержание $\text{MgCO}_3$                           | — $\leq 4$ % от массы;  |
| — содержание $\text{CaCO}_3$ и $\text{MgCO}_3$ в сумме | — $\geq 98$ % от массы; |

2) физические характеристики материала должны соответствовать следующим требованиям:

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| — средний размер частиц D50      | — $\leq 2,5$ мкм; |
| — максимальный размер частиц D98 | — $\leq 20$ мкм.  |

## Приложение В (обязательное)

### Переработка вторичного непластифицированного поливинилхлоридного материала

#### В.1 Переработанный и повторно используемый материал из труб и фасонных частей

*Примечание* — Для упрощения настоящего приложения термин «трубы» относится к экструдированным трубам и другим элементам сварных фасонных частей, которые изготовлены из экструдированных труб. Термин «фасонная часть» подразумевает фасонные части, изготовленные методом литья под давлением, и элементы сварных фасонных частей, изготовленные методом литья под давлением.

Использование чистого переработанного материала из элементов, соответствующих требованиям настоящего стандарта, для повторного производства труб и фасонных частей разрешается без ограничений. Если материал фасонных частей используется для производства труб, он должен быть представлен как повторно используемый материал.

#### В.2 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям

##### В.2.1 Материалы из непластифицированных поливинилхлоридных труб и фасонных частей

Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям, полученные из PVC-U труб и фасонных частей, которые доступны в большом количестве и интервалах времени, могут быть разрешены для использования как отдельно, так и вместе с первичным или переработанным материалом или смесью этих двух материалов для производства труб, — в случае, если соблюдены все условия, приведенные в CEN/TS 14541:2007 (4.1.2).

##### В.2.2 Материал из изделий из непластифицированного поливинилхлорида, не относящихся к трубам и фасонным частям

Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям, из PVC-U изделий, не должны применяться в производстве труб и фасонных частей, изготавливаемых в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

#### В.3 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, не соответствующие установленным требованиям

##### В.3.1 Материалы из непластифицированных поливинилхлоридных труб и фасонных частей

Переработанные и повторно используемые материалы других производств, не соответствующие установленным требованиям, из PVC-U труб и фасонных частей, которые доступны в большом количестве и интервалах времени, допускается применять как отдельно, так и вместе с первичным или переработанным материалом или смесью из этих двух материалов для производства труб, — в случае, если соблюдаются следующие требования:

а) материал, используемый в производстве, должен применяться для изготовления одной партии труб, которая должна быть соответственно испытана;

б) материал должен быть чистым и сухим;

с) максимально допустимое количество переработанного и повторно используемого материала должно зависеть от разницы в  $K$ -значении и первичного материала и переработанного и повторно используемого материала, как определено ниже:

— если разница в  $K$ -значении, определенного в соответствии с EN 922, не превышает четырех единиц, тогда может быть добавлено до 10 % от массы;

— если разница в  $K$ -значении более четырех единиц или не определена, тогда может быть добавлено до 5 % от массы;

д) количество переработанного и повторно используемого материала, которое фактически добавляется к каждой серии продукции, должно быть зафиксировано производителем труб.

##### В.3.2 Материал из изделий из непластифицированного поливинилхлорида, не относящихся к трубам и фасонным частям

Переработанные и/или повторно используемые материалы из изделий из PVC-U, не относящихся к трубам и фасонным частям, других производств, не соответствующих установленным требованиям, не должны применяться в производстве труб и фасонных частей, изготавливаемых в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

## Приложение С (обязательное)

### Первичный материал полипропилен

За первичный материал принимают РР, в который вводят добавки, необходимые для облегчения производства элементов, соответствующих требованиям настоящего стандарта. Гидрофобизированный (покрытый) карбонат кальция ( $\text{CaCO}_3$ ), соответствующий требованиям пункта а), или тальк, соответствующий требованиям пункта б), могут быть добавлены как минеральные модификаторы с учетом приведенных ниже условий.

При расчете, на основании известного состава материала или в спорных случаях/при неизвестном составе, который должен быть определен в соответствии с EN ISO 3451-1, содержание РР должно составлять не менее 75 % от массы для труб и не менее 80 % от массы для фасонных частей, изготавливаемых методом литья под давлением.

#### а) Требования для $\text{CaCO}_3$ :

1) состав  $\text{CaCO}_3$  перед гидрофобизацией (покрытием) должен соответствовать следующим требованиям:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| — содержание $\text{CaCO}_3$                           | — $\geq 96$ % от массы; |
| — содержание $\text{MgCO}_3$                           | — $\leq 4$ % от массы;  |
| — содержание $\text{CaCO}_3$ и $\text{MgCO}_3$ в сумме | — $\geq 98$ % от массы; |

2) физические характеристики  $\text{CaCO}_3$  должны соответствовать следующим:

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| — средний размер частиц D50      | — $\leq 2,5$ мкм; |
| — максимальный размер частиц D98 | — $\leq 20$ мкм.  |

#### б) Требования для талька:

1) содержание силиката магния ( $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ ) должно составлять не менее 97 % от массы;

2) физические характеристики талька должны соответствовать следующим требованиям:

- |                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| — средний размер частиц D50      | — $\leq 7$ мкм;  |
| — максимальный размер частиц D98 | — $\leq 30$ мкм. |

## Приложение D (обязательное)

### Переработка вторичного полипропиленового материала

#### D.1 Переработанный и повторно используемый материал из труб и фасонных частей

*Примечание* — Для упрощения настоящего приложения термин «трубы» относится к экструдированным трубам и другим элементам сварных фасонных частей, которые изготовлены из экструдированных труб. Термин «фасонная часть» подразумевает фасонные части, изготовленные методом литья под давлением, и элементы сварных фасонных частей, изготовленные методом литья под давлением.

Использование чистого переработанного материала из элементов, соответствующих требованиям настоящего стандарта, для повторного производства труб и фасонных частей разрешается без ограничений.

#### D.2 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям

##### D.2.1 Материалы из полипропиленовых труб и фасонных частей

Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям, полученные из РР труб и фасонных частей, которые доступны в большом количестве и интервалах времени, могут быть разрешены для использования как отдельно, так и вместе с первичным или переработанным материалом или смесью этих двух материалов для производства труб (и фасонных частей, при необходимости), в случае, если соблюдены все условия, приведенные в CEN/TS 14541:2007 (4.1.2).

##### D.2.2 Материал из изделий из полипропилена, не относящихся к трубам и фасонным частям

Переработанные и/или повторно используемые материалы других производств из изделий из РР, не относящихся к трубам и фасонным частям, не должны применяться в производстве труб и фасонных частей, изготавливаемых в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

#### D.3 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, не соответствующие установленным требованиям

##### D.3.1 Материалы из полипропиленовых труб и фасонных частей

Переработанные и повторно используемые материалы других производств, не соответствующие установленным требованиям, из РР труб и фасонных частей, не должны применяться в производстве труб и фасонных частей, изготавливаемых в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

##### D.3.2 Материал из изделий из полипропилена, не относящихся к трубам и фасонным частям

Переработанные и/или повторно используемые материалы из изделий из РР, не относящихся к трубам и фасонным частям, других производств, не должны применяться в производстве труб и фасонных частей, изготавливаемых в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

## Приложение Е (обязательное)

### Первичный полиэтиленовый материал

За первичный материал применяют РЕ, в который вводят добавки, необходимые для облегчения производства элементов, соответствующих требованиям настоящего стандарта. Гидрофобизированный (покрытый) карбонат кальция ( $\text{CaCO}_3$ ), соответствующий требованиям пункта а), или тальк, соответствующий требованиям пункта б), могут быть добавлены как минеральные модификаторы, с учетом приведенных ниже условий.

При расчете на основании известного состава, в спорных случаях/при неизвестном составе, который должен быть определен в соответствии с EN ISO 3451-1, содержание РЕ должно составлять не менее 75 % от массы для труб и не менее 80 % от массы для фасонных частей, изготавливаемых методом литья под давлением.

#### а) Требования для $\text{CaCO}_3$ :

1) состав  $\text{CaCO}_3$  перед гидрофобизацией (покрытием) должен соответствовать следующим требованиям:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| — содержание $\text{CaCO}_3$                           | — $\geq 96$ % от массы; |
| — содержание $\text{MgCO}_3$                           | — $\leq 4$ % от массы;  |
| — содержание $\text{CaCO}_3$ и $\text{MgCO}_3$ в сумме | — $\geq 98$ % от массы; |

2) физические характеристики материала должны соответствовать следующим требованиям:

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| — средний размер частиц D50      | — $\leq 2,5$ мкм; |
| — максимальный размер частиц D98 | — $\leq 20$ мкм.  |

#### б) Требования для талька:

1) содержание силиката магния ( $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ ) должно составлять не менее 97 % от массы;

2) физические характеристики талька должны соответствовать следующим требованиям:

- |                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| — средний размер частиц D50      | — $\leq 7$ мкм;  |
| — максимальный размер частиц D98 | — $\leq 30$ мкм. |

## Приложение F (обязательное)

### Переработка вторичного полиэтиленового материала

#### F.1 Переработанный и повторно используемый материал из труб и фасонных частей

*Примечание* — Для упрощения настоящего приложения термин «трубы» относится к экструдированным трубам и другим элементам сварных фасонных частей, которые изготовлены из экструдированных труб. Термин «фасонная часть» подразумевает фасонные части, изготовленные методом литья под давлением, и элементы сварных фасонных частей, изготовленные методом литья под давлением.

Использование незагрязненного материала, образующегося при собственном производстве из элементов, соответствующих требованиям настоящего стандарта, для производства труб и фасонных частей, разрешается без ограничений.

#### F.2 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям

##### F.2.1 Материалы из полиэтиленовых труб и изготовленных методом литья под давлением фасонных частей

Переработанные и повторно используемые материалы других производств, соответствующие установленным требованиям, из РЕ труб и изготовленных методом литья под давлением фасонных частей, которые доступны в необходимом количестве и интервале времени, могут быть разрешены для использования как отдельно, так и вместе с первичным или переработанным материалом или смесью этих двух материалов для производства труб (и изготавливаемых методом литья под давлением фасонных частей, при необходимости), в случае, если соблюдены все условия, приведенные в CEN/TS 14541:2007 (4.1.2).

##### F.2.2 Материал из изделий из полиэтилена, не относящихся к трубам и фасонным частям

Переработанные и/или повторно используемые материалы других производств из изделий из РЕ, не относящихся к трубам и изготовленных методом литья под давлением фасонным частям, не должны применяться в производстве труб и изготавливаемых методом литья под давлением фасонных частей в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

#### F.3 Переработанные и повторно используемые материалы других производств, не соответствующие установленным требованиям

##### F.3.1 Материалы из полиэтиленовых труб и изготовленных методом литья под давлением фасонных частей

Переработанные и повторно используемые материалы других производств, не соответствующие установленным требованиям, из РЕ труб и изготовленных методом литья под давлением фасонных частей, не должны применяться в производстве труб и изготавливаемых методом литья под давлением фасонных частей в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

##### F.3.2 Материалы из изделий из полиэтилена, не относящихся к трубам и изготовленным методом литья под давлением фасонным частям

Переработанные и/или повторно используемые материалы других производств из изделий из РЕ, не относящихся к трубам и изготовленным методом литья под давлением фасонным частям, не должны применяться в производстве труб и изготавливаемых методом литья под давлением фасонных частей в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

#### F.4 Переработанные и повторно используемые материалы других производств из фасонных частей и других элементов из полиэтилена, сформированных вращением

Переработанные и повторно используемые материалы других производств из РЕ получают из:

— сформированных вращением фасонных частей, соответствующих или не соответствующих установленным требованиям;

— других сформированных вращением элементов, соответствующих установленным требованиям.

Разрешены для использования как отдельно, так и вместе с первичным или переработанным материалом, для производства сформированных вращением фасонных частей в случае, если соблюдаются следующие требования:

- может быть использовано до 5 % от массы;
- допускается производство с использованием вторичного сырья той же марки, образующегося при собственном производстве, в соответствии с настоящим стандартом;
- при испытаниях на соответствие с EN ISO 1133 значение показателя текучести расплава по массе материала не должно отличаться более чем на 20 % от показателя первичного материала;
- при испытаниях на соответствие с EN ISO 1183-1 значение плотности материала должно быть не менее чем у первичного материала;
- материал должен быть чистым и не содержать видимых загрязнений;
- материал конечного продукта должен соответствовать требованиям, установленным в 4.4 и приложении E;
- фактически добавляемое количество переработанного и/или повторно используемого материала должно быть зафиксировано производителем фасонных частей.

**Приложение G**  
(обязательное)

**Испытания на удар при температуре 23 °С**

Испытания на стойкость к внешним ударам при температуре 23 °С, в соответствии с настоящим приложением, могут заменять испытания на стойкость к удару при 0 °С (см. таблицу 14) при условии наличия данного требования в национальном предисловии.

Если национальным предисловием не предусмотрено проведение испытания на ударную стойкость при температуре 23 °С, настоящее приложение является справочным.

Трубы испытывают в соответствии с таблицей G.1, согласно требованиям данной таблицы, и обозначают «IMP 23 C» (см. таблицу 18).

**Таблица G.1 — Условия проведения испытаний и требования для испытаний на стойкость к удару при температуре 23 °С**

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Стойкость к удару при 23 °С (по круговому часовому методу)	TIR ≤ 10%	Температура испытаний	(23±1) °С	EN 744
		Среда кондиционирования	Вода или воздух	
		Тип груза	d90	
		Масса груза:		
		$d_{im,max} \leq 100$	0,5 кг	
		$100 < d_{im,max} \leq 125$	0,8 кг	
		$125 < d_{im,max} \leq 160$	1,0 кг	
		$160 < d_{im,max} \leq 200$	1,6 кг	
		$200 < d_{im,max} \leq 250$	2,0 кг	
		$250 < d_{im,max} \leq 315$	2,5 кг	
$315 < d_{im,max}$	3,2 кг			
Высота падения груза для <sup>a)</sup> :				
$d_{em,min} \leq 110$	1600 мм			
$d_{em,min} > 110$	2000 мм			
<sup>a)</sup> В зависимости от соответствующего $d_{em,min}$ .				



**Приложение Н**  
(обязательное)

**Испытания на удар при температуре минус 10 °С**

Испытания на стойкость к удару при температуре минус 10 °С, в соответствии с настоящим приложением, необходимы как дополнение к испытаниям на стойкость к удару при температуре 0 °С (см. таблицу 14), при условии наличия данного требования в национальном предисловии.

Если национальным предисловием не предусмотрено проведение испытаний на ударную стойкость при температуре минус 10 °С, настоящее приложение является справочным.

Трубы испытывают в соответствии с таблицей Н.1, согласно требованиям данной таблицы, и обозначают символом — ледяной кристалл « ❄ » (см. таблицу 18).

**Таблица Н.1 — Механические характеристики труб**

Характеристика	Требование	Условия проведения испытаний		Метод испытаний
Стойкость к удару при минус 10 °С ❄ (ступенчатый метод)	H50 ≥ 1000 мм Не бросать груз с высоты менее 500 мм	Температура испытаний	(−10±1) °С	EN 1411
		Тип груза	d90	
		Масса груза:		
		$d_{em,min} \leq 110$	4,0 кг	
		$110 < d_{em,in} \leq 125$	5,0 кг	
		$125 < d_{em,min} \leq 160$	6,25 кг	
		$160 < d_{em,min} \leq 200$	8,0 кг	
$200 < d_{em,min} \leq 225$	10,0 кг			
$225 < d_{em,min}$	12,5 кг			

**Приложение I**  
(обязательное)

**Испытания на кольцевую гибкость  
при 20 %-ном отклонении от диаметра (деформации)**

Испытания на кольцевую гибкость при 20 %-ном отклонении от диаметра (деформации) в соответствии с настоящим приложением могут заменять испытания на кольцевую гибкость при 30 %-ном отклонении от диаметра (деформации) (см. таблицу 14) для DN/ID  $\geq$  300 и DN/OD  $\geq$  400, для которых установлено требование «WELL COMPACTION» («сильное сжатие») в EN 13476-1:2007 (таблица B.1), при условии наличия данного требования в национальном предисловии.

Если национальным предисловием не предусмотрено проведение испытания на кольцевую гибкость при 20 %-ном отклонении от диаметра (деформации), настоящее приложение является справочным.

Трубы испытывают в соответствии с таблицей I.1, согласно требованиям данной таблицы, и обозначают «RF 20» (таблица 18).

**Таблица I.1 — Условия проведения испытаний и требования для испытаний на кольцевую гибкость при 20%-ном отклонении от диаметра (деформации)**

Характеристика	Требование	Условия проведения испытания		Метод испытаний
Кольцевая гибкость 20 (RF20)	Должно соответствовать 9.1.2	Деформация Длина испытываемого образца  Положение испытываемого образца	20 % от $d_{em}$  Должна включать не менее пяти ребер жесткости  По образующим несовмещенным линиям, которые соответствуют 0°, 45° и 90°, отмеченными по наружной поверхности	EN ISO 13968

**Приложение J**  
(справочное)

**Инструкция по возможному применению переработанных  
и повторно используемых материалов**

Инструкция по возможному применению переработанных и повторно используемых материалов приведена в таблице J.1.

**Таблица J.1**

Материал	Вид продукции	Переработанные и повторно используемые материалы из труб и фасонных частей		Переработанные и повторно используемые материалы из других изделий, не относящихся к трубам и фасонным частям	
		Соответствующие установленным требованиям	Не соответствующие установленным требованиям	Соответствующие установленным требованиям	Не соответствующие установленным требованиям
Смотрите подраздел		V.2.1	V.3.1	V.2.2	V.3.2
PVC-U	Трубы	До 100 %	До 5 % или 10 %	Не допускается	Не допускается
	Фасонные части	До 100 %	Не допускается	Не допускается	Не допускается
Смотрите подраздел		D.2.1	D.3.1	D.2.2	D.3.2
PP	Трубы	До 100 %	Не допускается	Не допускается	Не допускается
	Фасонные части	До 100 %	Не допускается	Не допускается	Не допускается
Смотрите подраздел		F.2.1	F.3.1	F.2.2	F.3.2
PE	Трубы	До 100 %	Не допускается	Не допускается	Не допускается
	Фасонные части, изготовленные методом литья под давлением	До 100 %	Не допускается	Не допускается	Не допускается
Смотрите раздел		F.4	F.4	F.4	F.4
PE	Фасонные части, изготовленные вращением	До 5 %	До 5 %	До 5 %	Не допускается

*Примечание* — Ожидается, что развитие технологий переработки и полученный опыт позволят расширить допуски применения переработанных и повторно используемых материалов в будущем.

Уровень развития технологий переработки учитывается при разработке технических нормативных правовых актов и, при необходимости, настоящий стандарт может быть пересмотрен или в него могут быть внесены соответствующие изменения.

**Приложение Д.А**  
(справочное)

**Сведения о соответствии государственных стандартов  
ссылочным европейским стандартам**

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 580:2003 Системы пластмассовых трубопроводов. Трубы из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U). Метод испытаний на стойкость к дихлорметану при заданной температуре (DCMT)	IDT	СТБ EN 580-2005 Трубопроводы пластмассовые. Трубы из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U). Метод испытания на стойкость к дихлорметану при заданной температуре (DCMT)
EN 681-1:1996 Уплотнения эластомерные. Требования к материалу для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 1. Вулканизированный каучук	IDT	СТБ EN 681-1-2009 Уплотнения эластомерные. Требования к материалу для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 1. Вулканизированный каучук
EN 681-2:2000 Уплотнения эластомерные. Требования к материалу для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 2. Термопластичные эластомеры	IDT	СТБ EN 681-2-2009 Уплотнения эластомерные. Требования к материалу для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 2. Термопластичные эластомеры
EN 681-4:2000 Уплотнения эластомерные. Требования к материалу для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 4. Литые полиуретановые уплотнительные элементы	IDT	СТБ EN 681-4-2009 Уплотнения эластомерные. Требования к материалу для уплотнений соединений водопроводных и дренажных труб. Часть 4. Литые полиуретановые уплотнительные элементы
EN 744:1995 Трубопроводы и каналы пластмассовые. Трубы из термопластов. Испытание на стойкость к внешним ударам по круговому часовому методу	IDT	СТБ EN 744-2005 Трубопроводы и каналы пластмассовые. Трубы из термопластов. Испытание на стойкость к внешним ударам по круговому часовому методу
EN 1277:2003 Системы пластмассовых трубопроводов. Трубопроводы безнапорные из термопластов для подземной прокладки. Методы испытания на герметичность соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца	IDT	СТБ EN 1277-2005 Трубопроводы пластмассовые. Трубопроводы безнапорные из термопластов для подземной прокладки. Методы испытания на герметичность соединений с использованием эластомерного уплотнительного кольца
EN 1401-1:2009 Системы пластмассовых трубопроводов 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	IDT	СТБ EN 1401-1-2012 Системы пластмассовых трубопроводов 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

## Окончание таблицы Д.А.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN ISO 1167-1:2006 Трубы, части фасонные и узлы из термопластов для транспортирования жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Метод испытания (ISO 1167-1:2006)	IDT	СТБ EN ISO 1167-1-2011 Трубы, части фасонные и узлы из термопластов для транспортирования жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Метод испытания
EN ISO 1167-2:2006 Трубы, части фасонные и узлы из термопластов для транспортирования жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 2. Подготовка образцов труб для испытаний (ISO 1167-2:2006)	IDT	СТБ EN ISO 1167-2-2011 Трубы, части фасонные и узлы из термопластов для транспортирования жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 2. Подготовка образцов труб для испытаний
EN ISO 3126:2005 Трубопроводы пластмассовые. Элементы пластмассовые. Определение размеров (ISO 3126:2005)	IDT	СТБ EN ISO 3126-2011 Трубопроводы пластмассовые. Элементы пластмассовые. Определение размеров