

Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения
ПОЛИВИНИЛХЛОРИД НЕПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ (PVC-U)
Часть 3. Части фасонные

Трубаправоды пластмасавыя для водазабеспячэння
ПОЛІВІНІЛХЛАРЫД НЕПЛАСТЫФІКАВАНЫ (PVC-U)
Частка 3. Часткі фасонныя

(EN 1452-3:1999, IDT)

Издание официальное

Ключевые слова: части фасонные из непластифицированного поливинилхлорида, материал фасонных частей, геометрические характеристики, фасонные части для клеевых соединений, фасонные части с уплотнением эластомерным кольцом, механические характеристики, химические характеристики, уплотнительные кольца, клеящее вещество.

ОКП РБ 25.21.22.700

Предисловие

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

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

ВНЕСЕН РУП «Стройтехнорм».

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

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 1452-3:1999 «Plastics piping systems for water supply — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) — Part 3: Fittings» (ЕН 1452-3:1999 «Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U) — Часть 3: Части фасонные»).

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

В стандарт внесены следующие редакционные изменения:

— дополнительно приведены единицы измерения давления, пересчитанные в соответствии с единицами измерения, действующими в Республике Беларусь.

Европейский стандарт разработан техническим комитетом СЕН/ТК 155 «Пластмассовые трубопроводы и каналы».

Перевод с английского языка (en).

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

Степень соответствия — идентичная (IDT).

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

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

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

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения, обозначения и сокращения	2
3.1 Термины и определения	2
3.2 Обозначения	3
4 Материал	3
4.1 Материал фасонных частей	3
4.2 MRS-значения	3
4.3 Обозначение материала фасонных частей	3
4.4 Прочность материала при литье	3
4.5 Прочность материала фасонных частей, изготовленных из трубы	4
5 Общие характеристики	4
5.1 Внешний вид	4
5.2 Цвет	4
5.3 Непрозрачность	4
6 Геометрические характеристики	4
6.1 Измерение размеров	4
6.2 Номинальный диаметр	4
6.3 Фасонные части для клеевых соединений	5
6.4 Фланцы и втулки для фланцев	13
6.5 Фасонные части с уплотнением эластомерным кольцом	15
6.6 Муфты для соединения с эластомерным уплотнением	25
7 Классификация и рабочие условия	25
7.1 Классификация	25
7.2 Определение допустимого рабочего давления PFA для воды температурой до 45 °С	26
8 Механические характеристики	26
8.1 Стойкость к внутреннему давлению фасонных частей и их частей	26
8.2 Испытание на стойкость к разрушению	27
9 Физические характеристики	27
10 Химические характеристики	28
11 Уплотнительные кольца	28
12 Клеящее вещество	28
13 Требования по выполнению соединений	28
14 Маркировка	28
14.1 Общее	28
14.2 Минимальные требования, предъявляемые к маркировке	28
14.3 Дополнительная маркировка	29

Приложение А (обязательное) Размеры фасонных частей в дюймах	30
Приложение В (справочное) Библиография	32
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов	33

Введение

Европейский стандарт ЕН 1452-3 разработан техническим комитетом СЕН/ТК 155 «Пластмассовые трубопроводы и каналы», секретариат которого функционирует при ННИ. Стандарт был разработан при содействии Бюро и комитета по связям с СЕН/ТК 164 «Водоснабжение».

ЕН 1452-3 был разработан согласно мандату, выданному СЕН Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли, и соответствует основным директивам ЕС.

ЕН 1452-3 является частью группы стандартов по пластмассовым трубопроводам из определенного материала для специального применения. Насчитывается несколько групп таких стандартов.

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

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

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

ЕН 1452 включает следующие части, под общим наименованием «Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения. Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U)»:

часть 1: Общие требования;

часть 2: Трубы;

часть 3: Части фасонные (настоящий стандарт);

часть 4: Клапаны и вспомогательное оборудование;

часть 5: Применяемость в соответствии с назначением системы;

часть 6: Руководство по монтажу (ЕНВ);

часть 7: Руководство по подтверждению соответствия (ЕНВ).

На момент издания ЕН 1452-3 и группы стандартов для системы труб из других пластмасс, используемых для тех же целей, идет разработка стандартов:

прЕН 1796 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения напорные и безнапорные — Стеклоармированная термоактивная (GRP) пластмасса на основе полистирольной смолы (UP);

прЕН 12201 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения — Полиэтилен (PE).

Группа стандартов, в том числе часть 3, устанавливает требования к трубопроводам и их частям, изготовленным из непластифицированного поливинилхлорида. Трубопроводы предназначены для применения в системе водоснабжения.

Ввиду возникновения потенциально неблагоприятных факторов, влияющих на качество питьевой воды, вызванных изделиями, указанными в настоящем стандарте, необходимо учитывать следующее:

1) ЕН 1452-3 не приводит указание о возможности использования этих изделий без ограничений в любой из стран ЕС;

2) до принятия европейских норм по выполнению контроля характеристик этих изделий и их применению действуют существующие национальные инструкции.

Для материалов и деталей, отличающихся от фасонных частей, требования и методы испытаний установлены в частях 1, 2 и 4 группы стандартов. В части 5 установлена применяемость в соответствии с назначением системы. В стандарте ЕНВ 1452-6 приведено руководство по монтажу, в ЕНВ 1452-7 — руководство по подтверждению соответствия.

РУП "СТРОЙТЕХНОРМ"

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения
ПОЛИВИНИЛХЛОРИД НЕПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ (PVC-U)
Часть 3. Части фасонные****Трубаправоды пластмасавыя для водазабеспячэння
ПОЛІВІНІЛХЛАРЫД НЕПЛАСТЫФІКАВАНЫ (PVC-U)
Частка 3. Часткі фасонныя**

Plastics piping systems for water supply
Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)
Part 3. Fittings

Дата введения 2006-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает характеристики фасонных частей, изготовленных из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), для систем водоснабжения.

Настоящим стандартом устанавливаются также параметры испытания для методов испытания, на которые приведена ссылка.

Настоящий стандарт, совместно с частями 1, 2 и 5 ЕН 1452 и ЕНВ 1452-7, распространяется на фасонные части из PVC-U и узлы с деталями из PVC-U, других пластмасс и различных материалов, используемые для:

- а) систем водоснабжения при подземной прокладке труб;
- б) транспортирования воды при прокладке труб надземно снаружи зданий, а также внутри зданий;
- с) подачи воды под давлением при температуре порядка 20 °С (холодная вода), предназначенной на питьевые и хозяйственные нужды.

Настоящий стандарт также распространяется на трубы, предназначенные для транспортирования воды при температуре до 45 °С включ. При температуре воды от 25 °С до 45 °С необходимо руководствоваться рисунком А.1 приложения А стандарта ЕН 1452-2:1999.

Настоящий стандарт может быть также применен для следующих типов фасонных частей в зависимости от метода соединения:

- фасонные части для клеевых соединений;
- фасонные части с эластомерным уплотнительным кольцом.

Настоящий стандарт может быть также применен для фланцевых соединений из PVC-U и для соответствующих фланцев, изготовленных из различных материалов.

Фасонные части из PVC-U могут изготавливаться литьем и/или из труб.

Примечание — Требования к фасонным частям для механических соединений, изготовленных из различных материалов, приведены в ЕНВ 1452-6.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит датированные и недатированные ссылки на стандарты, положения других документов. Нормативные ссылки приведены в соответствующих местах в тексте и перечислены ниже. Для датированных ссылок последующие их изменения или пересмотр применяют в настоящем стандарте только при внесении в него изменений или при пересмотре. Для недатированных ссылок применяют их последние издания.

прЕН 496 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Трубы и части фасонные из пластмасс — Измерение размеров и визуальная проверка поверхности

ЕН 578 Трубопроводы пластмассовые — Трубы и части фасонные из пластмасс — Определение непрозрачности

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

ЕН 763 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Части фасонные литые из термопластов — Метод испытания по визуальной оценке результата нагрева

ЕН 802 Трубопроводы и каналы пластмассовые — Части фасонные литые из термопластов для напорного трубопровода — Метод испытания по определению максимальной деформации при сжатии

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

ЕН 1452-1 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U). — Часть 1: Общие требования

ЕН 1452-2:1999 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U). — Часть 2: Трубы

ЕН 1452-5 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U). — Часть 5: Применяемость в соответствии с назначением системы.

ЕН 1452-7:1999 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U). — Часть 7: Руководство по подтверждению соответствия

ЕН 12107 Трубопроводы пластмассовые — Части фасонные, клапаны и вспомогательные детали литые из термопластов — Определение длительной гидростатической прочности термопластов, предназначенных для литых деталей трубопроводов

ЕН ИСО 12162 Материалы термопластичные для напорных труб и фасонных частей — Классификация и назначение — Расчетный коэффициент (ИСО 12162:1995)

ЕН ИСО 13783:1997 Трубопроводы пластмассовые — Соединения с помощью муфт из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U) — Метод испытания на герметичность и прочность при изгибающем воздействии и внутреннем давлении

ИСО/ТР 9080:1992 Трубы из термопластов для транспортирования жидкостей — Методы экстраполяции значений разрушающего гидростатического давления для определения длительной гидростатической прочности термопластических материалов для труб

ИСО/ДИС 12092:1994 Части фасонные, клапаны и другие детали трубопроводной системы из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U) для напорных трубопроводов — Стойкость к внутреннему давлению — Метод испытания.

3 Термины и определения, обозначения и сокращения

Термины и определения, обозначения и сокращения, приведенные в ЕН 1452-1, принимаются совместно со следующими терминами и определениями, обозначениями и сокращениями.

3.1 Термины и определения

3.1.1 Длина соединения; (Z-длина) (laying length (Z-length)):

а) Длина соединения для фасонных частей и клапанов с ответвлением:

- 1) для раструбов длиной соединения является расстояние от торца вставленной трубы или гладкого конца трубы до точки пересечения с осью фасонной части/клапана (центра фасонной части или клапана);
- 2) для гладких концов длиной соединения является расстояние от торца вставленного конца до точки пересечения с осью фасонной части/клапана (центра фасонной части или клапана).

б) Длина соединения для фасонных частей и клапанов с параллельными ответвлениями:

- 1) для фасонных частей с раструбами длиной соединения является расстояние между торцами вставленных труб;
- 2) в случае, если на концах фасонной части один раструб и один гладкий конец, длиной соединения является расстояние от торца вставленной трубы или конца раструба до края гладкого конца.

3.1.2 Расчетная длина отвода; (Z_d-длина) (design length of bends Z_d-length)):

Длина соединения, за исключением длины раструба или гладкого конца.

3.2 Обозначения

Z : длина соединения (Z -длина);

Z_d : расчетная длина отвода (Z_d -длина);

r : радиус изгиба.

4 Материал

4.1 Материал фасонных частей

Материал, применяемый для изготовления фасонных частей, должен соответствовать требованиям ЕН 1452-1 и 4.2 – 4.5 настоящего стандарта.

4.2 MRS-значения

Оценка материала фасонных частей должна производиться в соответствии с требованиями ИСО/ТР 9080:1992, метод II¹⁾, в котором испытание на стойкость при постоянном внутреннем давлении проводится согласно ЕН 12107 (совместно с ЕН 921) с целью определения LCL. MRS-значение должно быть производным от LCL, а материал фасонных частей должен быть классифицирован изготовителем в соответствии с ЕН ИСО 12162.

При наличии продолжительного опыта работы с материалом/структурой с различными характеристиками нет необходимости повторно определять MRS. В этом случае значения, полученные при испытании пяти образцов при температуре 20 °C и 60 °C за промежуток времени 1000–5000 ч, должны составлять или быть выше 97,5 % значения LCL характеристики кривой, установленного ранее для материала/структуры с различными характеристиками.

4.3 Обозначение материала фасонных частей

Материал фасонных частей должен быть обозначен как PVC-U, за исключением материала, имеющего MRS не ниже 25 МПа, который должен быть обозначен как PVC-UH.

4.4 Прочность материала при литье

При испытании на гидростатическую прочность, при условии, что давление определяется в соответствии с требованиями ЕН 12107, используются литые цилиндрические образцы в соответствии с рисунком 1. Материал должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

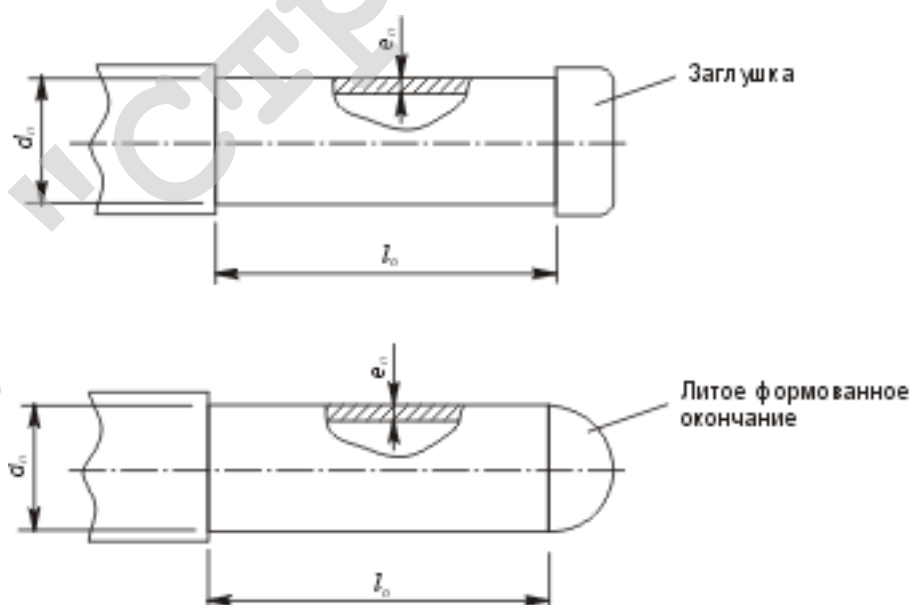


Рисунок 1 — Свободная длина l_0 литого цилиндрического образца

¹⁾ В ИСО/ТК 138/СК 5 находится в стадии разработки новый метод экстраполяции, который должен заменить ИСО/ТР 9080.

Таблица 1 — Характеристики материала

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
		Наименование	Значение	
Длительная прочность	Во время испытания нет разрушения	Диаметр образца	$d_n \geq 50$ мм	ЕН 12107 (совместно с ЕН 921)
		Свободная длина образца (см. рис.1)	$l_o \geq 3 d_n^*$	
		Толщина стенки образца	e_n труб серии $6,3 \leq S \leq 10$	
		Температура испытания	60 °C	
		Порядок выборки	Должен соответствовать ЕНВ 1452-7	
		Количество образцов	Должно соответствовать ЕНВ 1452-7	
		Напряжение в стенке трубы	10,0 МПа	
		Тип испытания	Вода в воде	
		Тип заглушек	Тип а)	
		Продолжительность испытания	≥ 1000 ч	

* Для d_n 50 мм может быть использована минимальная свободная длина 140 мм.

4.5 Прочность материала фасонных частей, изготовленных из трубы

При изготовлении фасонной части из трубы материал трубы должен соответствовать требованиям ЕН 1452-2:1999.

5 Общие характеристики

5.1 Внешний вид

При осмотре без использования увеличительных приборов внешняя и внутренняя поверхности фасонных частей должны быть гладкими, чистыми и без меток, впадин и других дефектов, которые не удовлетворяют требованиям настоящего стандарта.

Каждый конец фасонной части должен быть перпендикулярен своей оси.

5.2 Цвет

Цвет литых фасонных частей должен быть серым по всей стенке.

Цвет фасонных частей, изготовленных из труб, должен быть серым, синим или кремовым по всей стенке фасонной части. Для надземного применения не должны использоваться фасонные части кремового цвета.

5.3 Непрозрачность

Стенки фасонных частей должны быть непрозрачными и не должны пропускать более 0,2 % видимого света при измерении в соответствии с ЕН 578.

Это требование неприменимо для фасонных частей кремового цвета (см. 5.2).

6 Геометрические характеристики

6.1 Измерение размеров

Размеры должны быть определены согласно прЕН 496.

6.2 Номинальный диаметр

Номинальный внутренний диаметр (диаметры) d_n фасонной части должен соответствовать номинальному наружному диаметру (диаметрам) трубы (труб) и должен быть рассчитан, исходя из номинального наружного диаметра (диаметров) трубы (труб), для которой разработана фасонная часть.

6.3 Фасонные части для клеевых соединений

6.3.1 Размеры раструбов и гладких концов

Размеры раструбов у фасонных частей должны быть такими же, как размеры раструбов на трубах и должны соответствовать ЕН 1452-2:1999.

Длина гладкого конца (концов) должна быть не более, чем длина соответствующего раструба (раструбов).

Допуск диаметра для гладких концов трубы d_2 , переходных патрубков (см. таблицы 7, 8) должен быть всегда положительным и составлять, мм:

— максимум 0,2	— для диаметра, равного 90 мм и менее;
— “ 0,3	— то же от 110 до 160 мм;
— “ 0,4	— “ “ 180 “ 225 “ ;
— “ 0,5	— “ “ 250 “ 315 “ .

6.3.2 Диаметры, длина соединений, радиусы и углы отвода

6.3.2.1 Для следующих типов литых фасонных частей Z -длина должна рассчитываться с применением одной из следующих формул (где α — угол отвода и r — радиус изгиба отвода).

а) 90° отвод, 90° тройник (таблица 2):

$$Z = \frac{d_n}{2} + 1;$$

б) 45° отвод (см. таблицу 2):

$$Z = \frac{d_n}{2} \cdot \tan \frac{\alpha}{2} + 1;$$

с) 45° тройник (см. таблицу 2):

$$Z = \frac{d_n}{2} \cdot \cot \frac{\alpha}{2} + t,$$

где

d_n	t
≤90	3
110	4
125	6
140	6
160	7

$$Z_1 = \frac{d_n}{2} \cdot \tan \frac{\alpha}{2} + 1.$$

д) отвод (таблица 3):

$$Z = r = 2d_n;$$

е) короткий отвод (см. таблицу 6):

$$Z = r = 0,75d_n;$$

ф) переходные длинные патрубки (см. таблицу 7):

$$Z = 0,75d_n + 6;$$

г) переходные короткие патрубки (см. таблицу 8):

$$Z = \left(\frac{d_2}{2} + 6 \right) - \left(\frac{d_1}{2} + 6 \right).$$

Расчетные значения приведены в таблицах 2 – 8. Расчетные значения могут быть изменены изготовителем.

Информация производителя (т. е. каталог) должна содержать точные значения Z -длины.

Примечание — Отклонения от расчетных значений должны быть не более приведенных в таблицах 2, 3, 6, 7 и 8, соответственно.

6.3.2.2 Для отводов, изготовленных из трубы, расчетные значения длины Z , Z_d и радиуса изгиба отвода должны соответствовать или быть больше приведенных в таблицах 4 и 5.

Примечание — Значения Z_d -длины всегда больше, чем значения длины соответствующих раструбов.

Толщина стенок в зоне изгиба отводов, изготовленных из трубы, должна быть не менее минимальной номинальной толщины стенок соответствующей трубы по ЕН 1452-2:1999.

Примечание — При необходимости можно использовать трубы серий с меньшим S-номером.

6.3.2.3 Другие фасонные части, в частности, переходные и соединительные фасонные части, приведены в ЕНВ 1452-6.

6.3.2.4 Рисунки и таблицы для фасонных частей под клеевые соединения

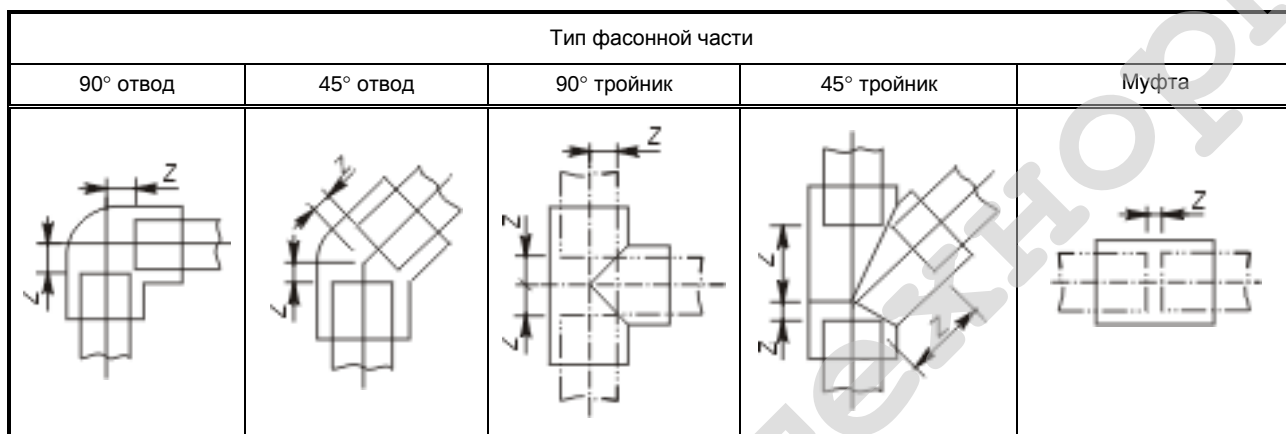


Рисунок 2 — Отводы, тройники и муфта

Таблица 2 — Расчетные значения Z -длины и рекомендуемые отклонения для отводов, тройников и муфт (см. рисунок 2)

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр d_n	Расчетная Z -длина и рекомендуемые отклонения					
	Вид фасонной части					
	90° отвод	45° отвод	90° тройник	45° тройник		Муфта
	Z	Z	Z	Z	Z_1	Z
12	7±1	3,5±1	7±1	—	—	3±1
16	9±1	4,5±1	9±1	—	—	3±1
20	11±1	5±1	11±1	27±3	6 ⁺² ₋₁	3±1
25	13,5 ^{+1,2} ₋₁	6 ^{+1,2} ₋₁	13,5 ^{+1,2} ₋₁	33±3	7 ⁺² ₋₁	3 ^{+1,2} ₋₁
32	17 ^{+1,6} ₋₁	7,5 ^{+1,6} ₋₁	17 ^{+1,6} ₋₁	42 ⁺⁴ ₋₃	8 ⁺² ₋₁	3 ^{+1,6} ₋₁
40	21 ⁺² ₋₁	9,5 ⁺² ₋₁	21 ⁺² ₋₁	51 ⁺⁵ ₋₃	10 ⁺² ₋₁	3 ⁺² ₋₁
50	26 ^{+2,5} ₋₁	11,5 ^{+2,5} ₋₁	26 ^{+2,5} ₋₁	63 ⁺⁶ ₋₃	12 ⁺² ₋₁	3 ⁺² ₋₁
63	32,5 ^{+3,2} ₋₁	14 ^{+3,2} ₋₁	32,5 ^{+3,2} ₋₁	79 ⁺⁷ ₋₃	14 ⁺² ₋₁	3 ⁺² ₋₁
75	38,5 ⁺⁴ ₋₁	16,5 ⁺⁴ ₋₁	38,5 ⁺⁴ ₋₁	94 ⁺⁹ ₋₃	17 ⁺² ₋₁	4 ⁺² ₋₁
90	46 ⁺⁵ ₋₁	19,5 ⁺⁵ ₋₁	46 ⁺⁵ ₋₁	112 ⁺¹¹ ₋₃	20 ⁺³ ₋₁	5 ⁺² ₋₁
110	56 ⁺⁶ ₋₁	24 ⁺⁶ ₋₁	56 ⁺⁶ ₋₁	137 ⁺¹³ ₋₄	24 ⁺³ ₋₁	6 ⁺³ ₋₁

Окончание таблицы 2

Номинальный диаметр d_n	Расчетная Z-длина и рекомендуемые отклонения					
	Вид фасонной части					
	90° отвод	45° отвод	90° тройник	45° тройник		Муфта
	Z	Z	Z	Z	Z ₁	Z
125	$63,5^{+6}_{-1}$	27^{+6}_{-1}	$63,5^{+6}_{-1}$	157^{+15}_{-4}	27^{+3}_{-1}	6^{+3}_{-1}
140	71^{+7}_{-1}	30^{+7}_{-1}	71^{+7}_{-1}	175^{+17}_{-5}	30^{+4}_{-1}	8^{+3}_{-1}
160	81^{+8}_{-1}	34^{+8}_{-1}	81^{+8}_{-1}	200^{+20}_{-6}	35^{+4}_{-1}	8^{+4}_{-1}
180	91^{+8}_{-1}	39^{+8}_{-1}	91^{+8}_{-1}	—	—	8^{+4}_{-1}
200	101^{+9}_{-1}	43^{+9}_{-1}	101^{+9}_{-1}	—	—	8^{+5}_{-1}
225	114^{+10}_{-1}	48^{+10}_{-1}	114^{+10}_{-1}	—	—	10^{+5}_{-1}
250	—	53^{+10}_{-1}	126^{+10}_{-1}	—	—	12^{+5}_{-2}
280	—	59^{+10}_{-1}	141^{+10}_{-1}	—	—	12^{+5}_{-2}
315	—	63^{+10}_{-1}	159^{+10}_{-1}	—	—	14^{+5}_{-2}

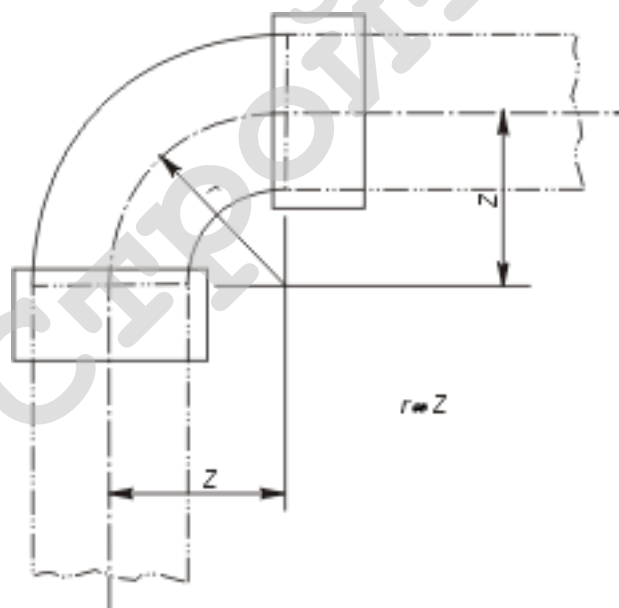


Рисунок 3 — Отводы литые

Таблица 3 — Расчетные значения Z-длины и рекомендуемые отклонения для литых отводов (см. рисунок 3)

В миллиметрах

Расчетные значения Z-длины и рекомендуемые отклонения						
Номинальный диаметр d_n						
12	16	20	25	32	40	50
24 ± 1	32 ± 1	40 ± 1	$50^{+1,2}_{-1}$	$64^{+1,6}_{-1}$	80^{+2}_{-1}	$100^{+2,5}_{-1}$

Окончание таблицы 3

Расчетные значения Z длины и рекомендуемые отклонения						
Номинальный диаметр d_n						
63	75	90	110	125	140	160
$126^{+3,2}_{-1}$	150^{+4}_{-1}	180^{+5}_{-1}	220^{+6}_{-1}	250^{+6}_{-1}	280^{+7}_{-1}	320^{+8}_{-1}

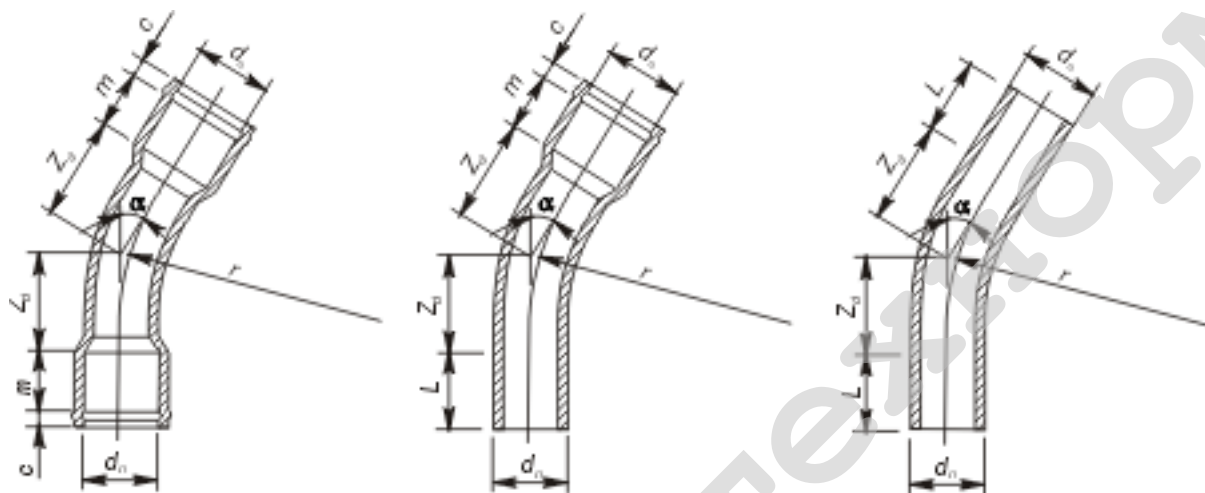


Рисунок 4 — Отводы, изготовленные из труб

Таблица 4 — Расчетные значения минимального радиуса изгиба и минимальной проектной длины отводов, изготовленных из труб (см. рисунок 4)

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба $r_{\min}^{1)}$	Минимальная проектная длина $Z_{d, \min}^{2)}$					
		Угол α					
		11°	22°	30°	45°	60°	90°
63	221	46	68	84	117	153	246
75	263	55	81	100	139	182	293
90	315	66	97	120	166	218	351
110	385	81	119	147	203	266	429
125	438	92	135	167	231	303	488
140	490	103	151	187	259	339	546
160	560	118	173	214	296	387	624
180	630	133	194	241	333	436	702
200	700	147	216	268	370	484	780
225	788	166	243	301	416	545	878
250	875	184	270	334	462	605	975
280	980	206	302	375	518	678	1092

Окончание таблицы 4

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба $r_{\min}^{1)}$	Минимальная проектная длина $Z_{d, \min}^{2)}$					
		Угол α					
		11°	22°	30°	45°	60°	90°
315	1103	232	340	421	583	763	1229
355	1243	262	384	475	656	859	1385
400	1400	295	432	535	740	968	1560
450	1575	332	486	602	832	1089	1755
500	1750	369	540	669	925	1210	1950
560	1960	413	605	749	1036	1356	2184
630	2205	464	681	843	1165	1525	2457

¹⁾ $r_{\min}$ рассчитывается по формуле
 $r_{\min} = 3,5d_n$

²⁾ $Z_{d, \min}$ рассчитывается по формуле
 $Z_{d, \min} = (3,5d_n \cdot \tan \frac{\alpha}{2}) + 0,4d_n$

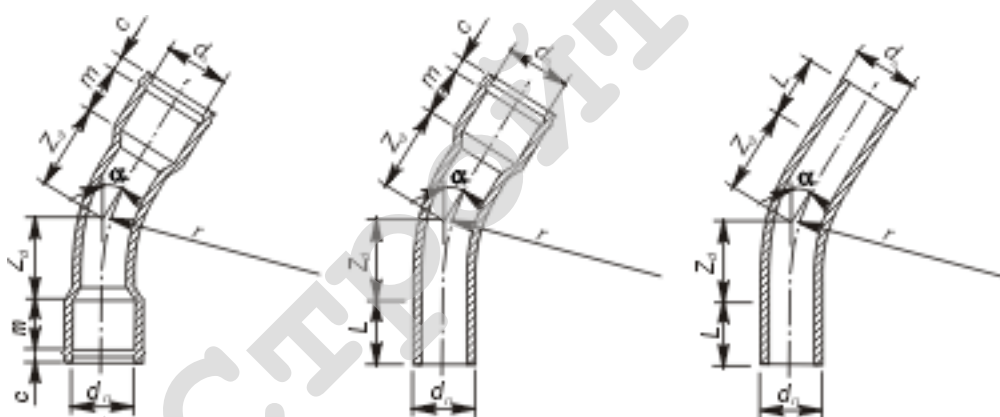


Рисунок 5 — Короткие отводы, изготовленные из труб

Таблица 5 — Расчетный минимальный радиус изгиба и минимальная проектная длина для коротких отводов, изготовленных из труб (см. рисунок 5)

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба $r_{\min}^{1)}$	Минимальная проектная длина $Z_{d, \min}^{2)}$					
		Угол α					
		11°	22°	30°	45°	60°	90°
63	157	31	46	58	81	107	173
75	187	37	55	69	96	127	206
90	225	44	66	83	116	152	248
110	275	54	81	101	141	186	303
125	312	61	92	115	161	212	344

Окончание таблицы 5

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба $r_{\min}^{1)}$	Минимальная проектная длина $Z_{d, \min}^{2)}$					
		Угол α					
		11°	22°	30°	45°	60°	90°
140	350	69	103	129	180	237	385
160	400	79	118	147	206	271	440
180	450	88	133	166	231	305	495
200	500	98	147	184	257	339	550
225	562	110	166	207	289	381	619
250	625	123	184	230	321	423	688
280	700	137	206	258	360	474	770
315	787	155	232	290	405	533	866
355	887	174	261	327	456	601	976
400	1000	196	294	368	514	677	1100
450	1125	221	331	414	578	762	1238
500	1250	245	368	460	643	847	1375
560	1400	275	412	515	720	948	1540
630	1575	309	464	580	810	1067	1733

¹⁾ $r_{\min}$ рассчитывается по формуле
 $r_{\min} = 2,5d_n$.
²⁾ $Z_{d, \min}$ рассчитывается по формуле
 $Z_{d, \min} = (2,5d_n \cdot \tan \frac{\alpha}{2}) + 0,25d_n$.

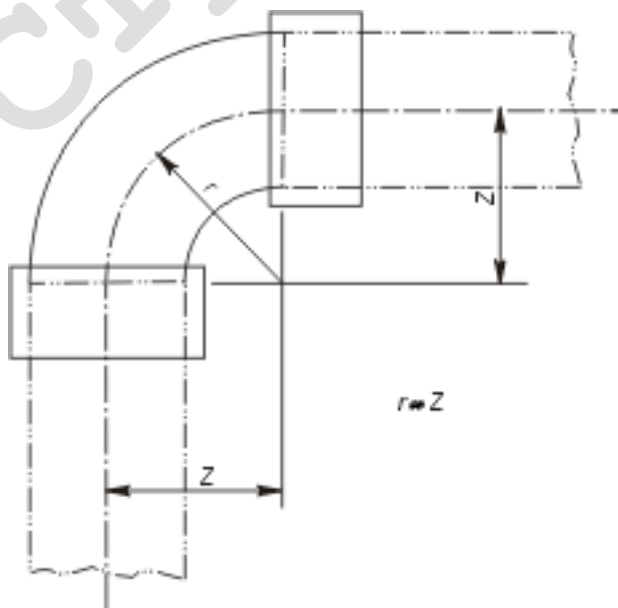
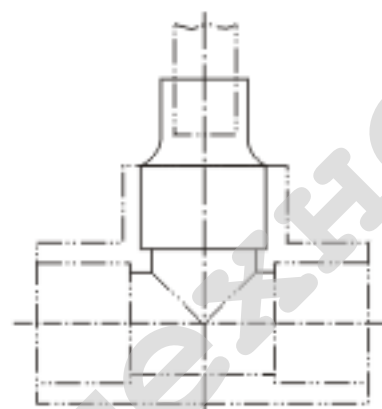
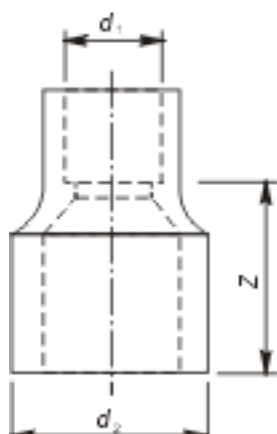


Рисунок 6 — Отводы литые короткие

Таблица 6 — Расчетная Z-длина и рекомендуемые отклонения для коротких литых отводов (см. рисунок 6)

В миллиметрах

Расчетная Z-длина соединения и рекомендуемые отклонения							
Номинальный диаметр d_n							
140	160	180	200	225	250	280	315
105^{+7}_{-1}	120^{+8}_{-1}	135^{+8}_{-1}	150^{+9}_{-1}	168^{+9}_{-1}	187^{+9}_{-1}	210^{+10}_{-1}	236^{+10}_{-1}



Пример применения

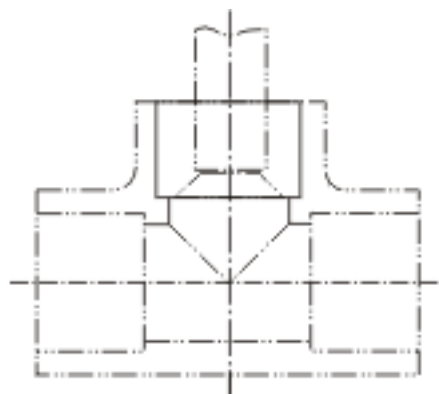
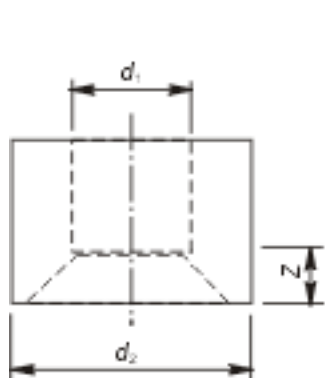
Примечание — Имеются другие конструкции переходных патрубков.

Рисунок 7 — Патрубки переходные длинные и пример их применения

Таблица 7 — Расчетная Z-длина и рекомендуемые отклонения для переходных длинных патрубков (см. рисунок 7)

В миллиметрах

Номи- нальный диаметр раструба d_1	Номинальный диаметр гладкого конца d_2													
	12	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160
	Рекомендуемые отклонения для Z-длины													
	±1					±1,5					±2			
	Расчетная Z-длина													
12	—	18	21	25	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	21	25	30	36	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	25	30	36	44	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	30	36	44	54	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	36	44	54	62	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	44	54	62	74	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	54	62	74	88	—	—	—
63	—	—	—	—	—	—	—	—	62	74	88	100	—	—
75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	88	100	111	—
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88	100	111	126
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	111	126
125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	111	126
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	126



Пример применения

Рисунок 8 — Патрубок переходный короткий

Таблица 8 — Расчетная Z-длина и рекомендуемые отклонения для переходных коротких патрубков (см. рисунок 8)

В миллиметрах

Номинальный диаметр раструба d_1	Расчетная Z-длина ¹⁾																			
	Номинальный диаметр гладкого конца d_2																			
	12	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
12	—	2	4	6,5	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	2	4,5	8	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	2,5	6	10	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	3,5	7,5	12,5	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	4	9	15,5	21,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	5	11,5	17,5	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	6,5	12,5	20	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63	—	—	—	—	—	—	—	—	6	13,5	23,5	31	—	—	—	—	—	—	—	—
75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,5	17,5	25	32,5	—	—	—	—	—	—	—
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	17,5	25	35	—	—	—	—	—	—
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,5	15	25	35	—	—	—	—	—
125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,5	17,5	27,5	37,5	—	—	—	—
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	20	30	42,5	—	—	—
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	20	3,25	45	—	—
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	22,5	35	50	—
200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,5	25	40	57,5
225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,5	27,5	45
250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	32,5
280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,5

¹⁾ Рекомендуемые отклонения — ±1 мм.

6.4 Фланцы и втулки для фланцев

6.4.1 Втулки для фланцев с уплотнением

Размеры втулок для фланцев PN 10 (1,0 МПа) и PN 16 (1,6 МПа) должны соответствовать приведенным в таблице 9, при этом размеры d_1 , Z , Z_1 и r обозначены на рисунке 9.

Примечание — Указанные размеры приняты для обеспечения взаимозаменяемости.

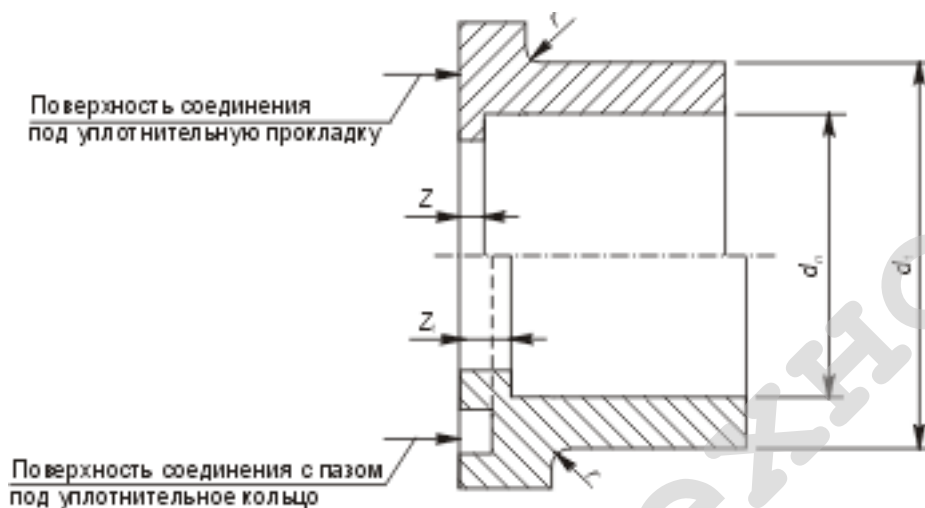


Рисунок 9 — Размеры втулок для фланцев с уплотнением

Таблица 9 — Размеры втулок для фланцев с PN 10 (1,0 МПа) и PN 16 (1,6 МПа) (см. рисунок 9)

В миллиметрах

Втулки переходные					Фланцы
Номинальный диаметр раструба ¹⁾ d_n	Наружный диаметр d_1	Контррадиус r_{max}	Глубина паза		Номинальный размер фланца DN ²⁾
			под уплотнительную прокладку Z	под уплотнительное кольцо Z_1	
16	22±0,1	1	3	6	10
20	27±0,15	1	3	6	15
25	33±0,15	1,5	3	6	20
32	41±0,2	1,5	3	6	25
40	50±0,2	2	3	8	32
50	61±0,2	2	3	8	40
63	76±0,3	2,5	3	8	50
75	90±0,3	2,5	3	8	65
90	108±0,3	3	5	10	80
110	131±0,3	3	5	11	100
125	148±0,4	3	5	11	125
140	165±0,4	4	5	11	125
160	188±0,4	4	5	11	150

¹⁾ Размеры и отклонения раструба должны соответствовать ЕН 1452-2:1999.

²⁾ Относится к DN соединительного фланца согласно ИСО 2536.

6.4.2 Фланцы

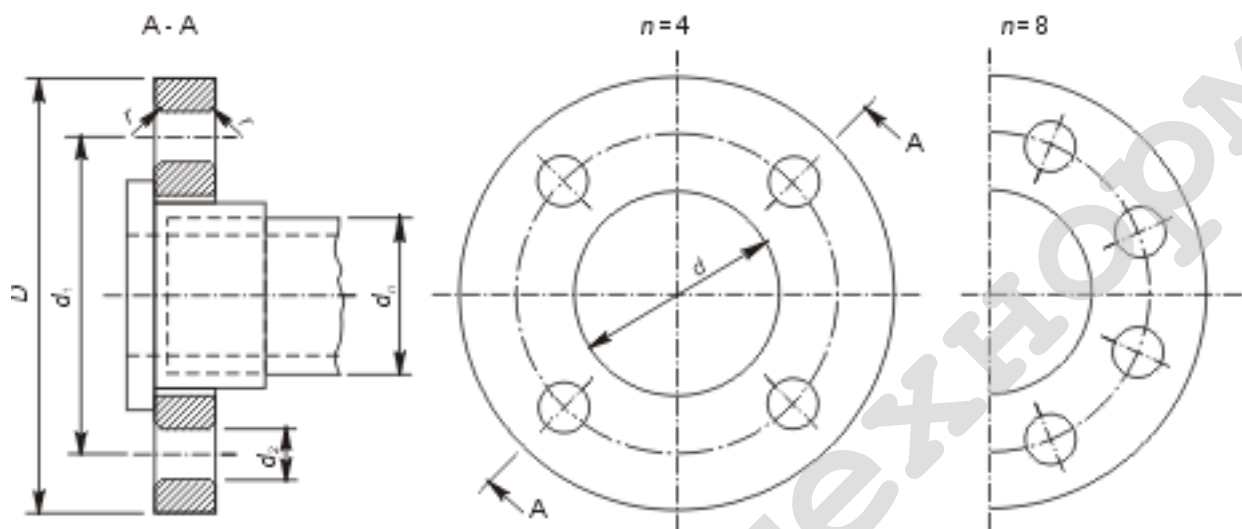
Номинальное давление PN для фланцев должно быть не менее, чем PN соединяемой трубы.

Размеры фланца приведены на рисунке 10 и должны соответствовать требованиям таблицы 10 для PN 10 (1,0 МПа) и PN 16 (1,6 МПа).

Примечания

1 Толщина фланца зависит от PN и прочности используемого материала.

2 Все размеры соединений должны соответствовать ИСО 2536.



D — наружный диаметр фланца; d — внутренний диаметр фланца;
 d_1 — диаметр окружности расположения отверстий болтов; d_2 — диаметр отверстия для болта;
 d_n — наружный диаметр трубы; n — количество отверстий для болтов; r — радиус

Рисунок 10 — Размеры фланцев

Таблица 10 — Размеры фланцев на PN 10 (1,0 МПа) и PN 16 (1,6 МПа) (см. рисунок 10)

Размеры в миллиметрах

Номинальный наружный диаметр трубы d_n	Номинальный размер фланца DN	Наружный диаметр фланца D	Внутренний диаметр фланца $d^{1)}$	Диаметр окружности расположения отверстий болтов d_1	Радиус r	Количество отверстий для болтов n	Диаметр отверстий для болтов d_2	Метричес- кая резьба болтов
16	10	90	23	60	1	4	14	M12
20	15	95	28	65	1	4	14	M12
25	20	105	34	75	1,5	4	14	M12
32	25	115	42	85	1,5	4	14	M12
40	32	140	51	100	2	4	18	M16
50	40	150	62	110	2	4	18	M16
63	50	165	78	125	2,5	4	18	M16
75	65	185	92	145	2,5	4	18	M16
90	80	200	110	160	3	8	18	M16
110	100	220	133	180	3	8	18	M16
125	125	250	150	210	4	8	18	M16
140	125	250	167	210	4	8	18	M16
160	150	285	190	240	4	8	22	M20

¹⁾ Допуски для d : -0,5 — для $d \leq 62$ и -1 — для $d > 62$, где d соответствует диаметру переходной фланцевой втулки.

6.5 Фасонные части с уплотнением эластомерным кольцом

6.5.1 Размеры раструба и гладкого конца

Внутренний диаметр раструба d_i , допуск на овальность, длина входа раструба, зона уплотнения c и фаска гладкого конца фасонной части должны соответствовать требованиям для раструбов с уплотнением эластомерным кольцом, приведенным в ЕН 1452-2:1999.

Фасонные части с уплотнением эластомерным кольцом, изготовленные из других материалов, отличных от PVC-U, должны соответствовать тем же геометрическим параметрам.

6.5.2 Минимальная глубина соединения для муфт и длина гладких концов

На рисунке 11 приведено соединение, когда гладкий конец трубы или фасонной части задвинут до основания раструба. Инструкции по сборке приведены в ЕНВ 1452-6.

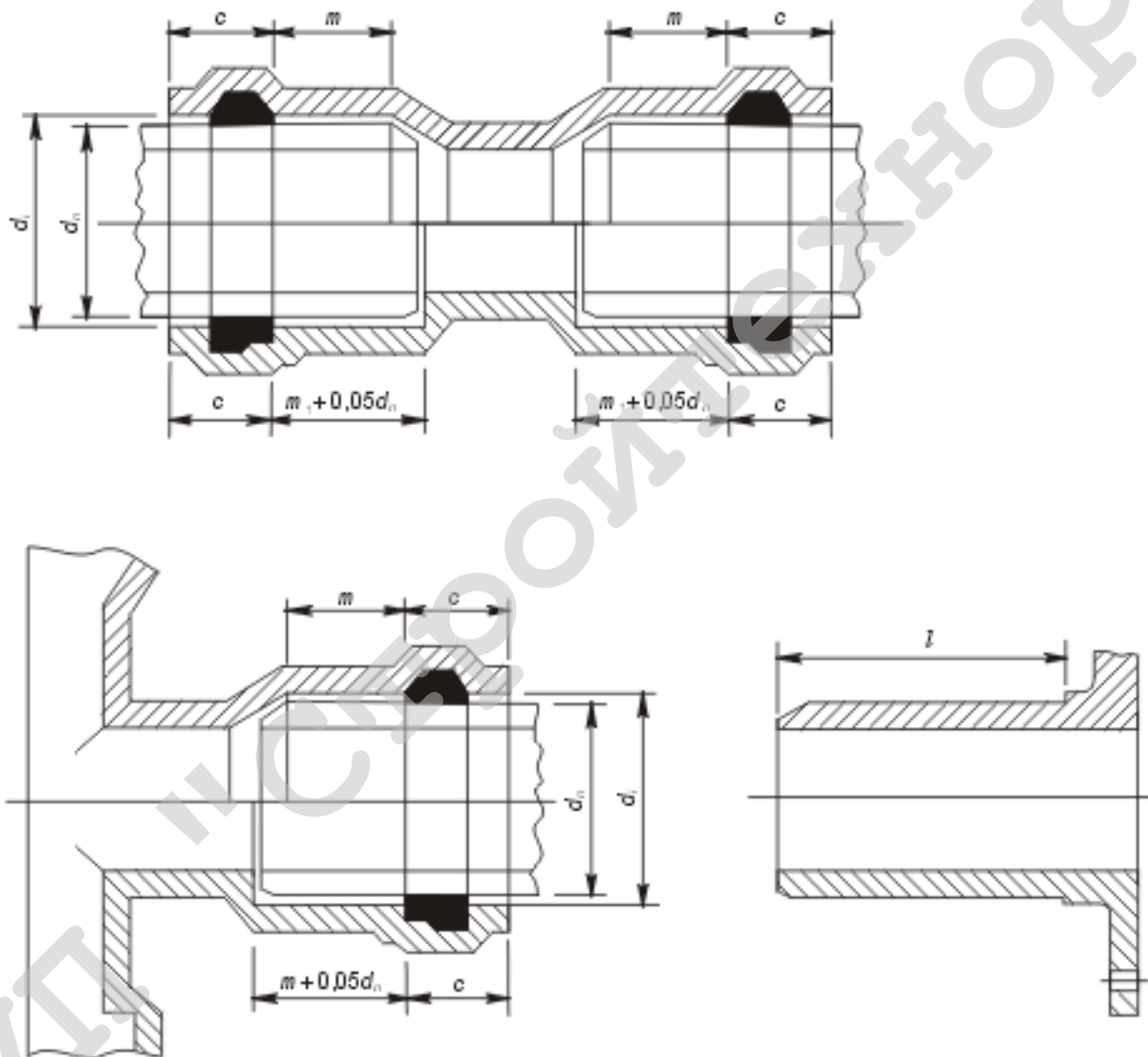


Рисунок 11 — Соединение раструбов и гладких концов

Минимальные значения глубины для муфтового соединения, $m_{1, \min}$, должны соответствовать таблице 11.

Минимальные значения глубины соединения $m_{\min}$ раструбных фасонных частей (кроме муфт) должны быть такими же, как и для раструбов, предназначенных для соединения с уплотнением эластомерным кольцом, согласно ЕН 1452-2:1999.

Фактическая длина гладких концов фасонных частей l должна быть приведена в информации изготовителя (например, в каталогах) и определяться по следующей формуле:

$$l > m_1 + c + 0,05d_n,$$

где минимальные значения m_1 приведены в таблице 11, а значения c должны соответствовать ЕН 1452-2:1999.

Примечание — Минимальная длина гладких концов фасонных частей $l_{\min}$ приведена в таблице 11.

Таблица 11 — Минимальная глубина соединения для муфт и минимальная длина гладкого конца фасонных частей (см. рисунок 11)

В миллиметрах

Номинальный внутренний диаметр муфты d_n	Минимальная глубина соединения $m_{1, \min}^{1)}$	Минимальная длина гладкого конца фасонной части $l_{\min}^{2)}$
32	32	84
40	33	85
50	33	89
63	34	93
75	35	98
90	35	102
110	36	110
125	37	114
140	38	119
160	39	127
180	40	133
200	41	139
225	42	147
250	44	156
280	45	166
315	48	176
355	50	187
400	52	198
450	55	212
500	57	224
560	61	241
630	65	260
710	69	281
¹⁾ $m_{1, \min}$ рассчитывается по формуле $m_{1, \min} = 30 \text{ мм} + 0,15d_n - 2e_n,$ где e_n — номинальная толщина стенок соответствующих труб серии S 10. ²⁾ $l_{\min}$ рассчитывается по формуле $l_{\min} = m_{\min} + c + 0,05d_n,$ где $m_{\min}$ и c приведены в ЕН 1452-2:1999.		

6.5.3 Диаметры, длина соединений, расчетная длина, радиусы и углы отводов**6.5.3.1** Принимаемые размеры показаны на рисунках 12 – 19.

Длина соединений (Z -длина) для литых фасонных частей и фасонных частей, изготовленных из труб, должна быть равной или больше, чем указанные минимальные значения в таблицах 14 – 17 и таблице 19.

Действительные значения Z -длины должны быть приведены в информации изготовителя (например, в каталогах).

6.5.3.2 Для отводов, изготовленных из трубы, и для фасонных частей с гладкими концами Z_d (расчетная Z -длина) и радиусы изгиба отводов должны быть равны или больше значений, приведенных в таблицах 12 и 13.

Примечание — Z_d -длина всегда больше, чем длина соответствующих раструбов.

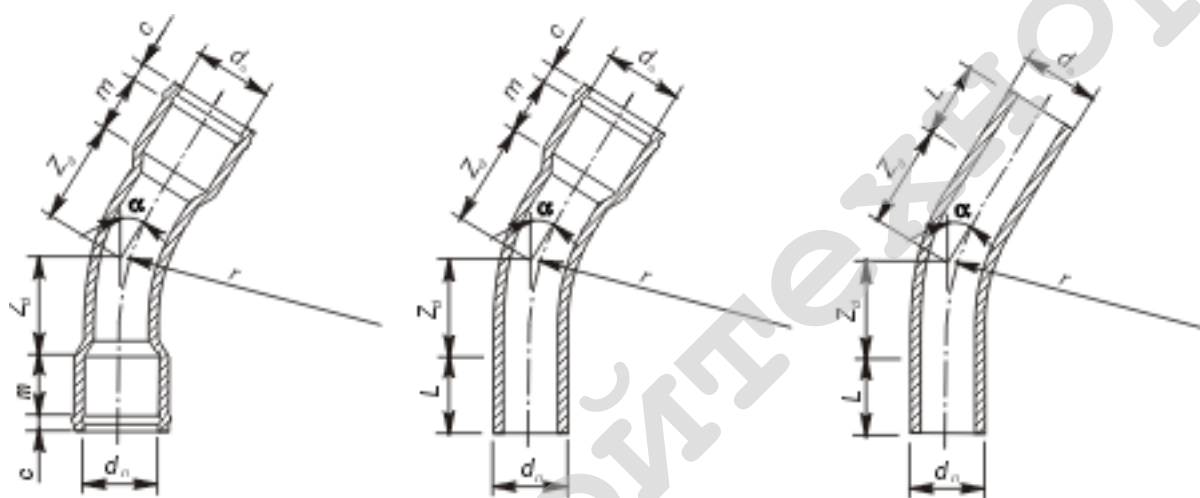
6.5.3.3 Рисунки и таблицы для фасонных частей с уплотнением эластомерным кольцом.

Рисунок 12 — Отводы, изготовленные из труб

Таблица 12 — Расчетные минимальные радиусы изгиба и минимальная Z_d -длина для отводов, изготовленных из труб (см. рисунок 12)

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба $r_{\min}^{1)}$	Минимальная расчетная длина $Z_{d, \min}^{2)}$					
		Угол α					
		11°	22°	30°	45°	60°	90°
63	221	46	68	84	117	153	246
75	263	55	81	100	139	182	293
90	315	66	97	120	166	218	351
110	385	81	119	147	203	266	429
125	438	92	135	167	231	303	488
140	490	103	151	187	259	339	546
160	560	118	173	214	296	387	624
180	630	133	194	241	333	436	702
200	700	147	216	268	370	484	780
225	788	166	243	301	416	545	878

Окончание таблицы 12

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба $r_{\min}^{1)}$	Минимальная расчетная длина $Z_{d, \min}^{2)}$					
		Угол α					
		11°	22°	30°	45°	60°	90°
250	875	184	270	334	462	605	975
280	980	206	302	375	518	678	1092
315	1103	232	340	421	583	763	1229
355	1243	262	384	475	656	859	1385
400	1400	295	432	535	740	968	1560
450	1575	332	486	602	832	1089	1755
500	1750	369	540	669	925	1210	1950
560	1960	413	605	749	1036	1356	2184
630	2205	464	681	843	1165	1525	2457

¹⁾ $r_{\min}$ рассчитывается по формуле

$$r_{\min} = 3,5d_n.$$

²⁾ $Z_{d, \min}$ рассчитывается по формуле

$$Z_{d, \min} = (3,5d_n \cdot \tan \frac{\alpha}{2}) + 0,4d_n.$$

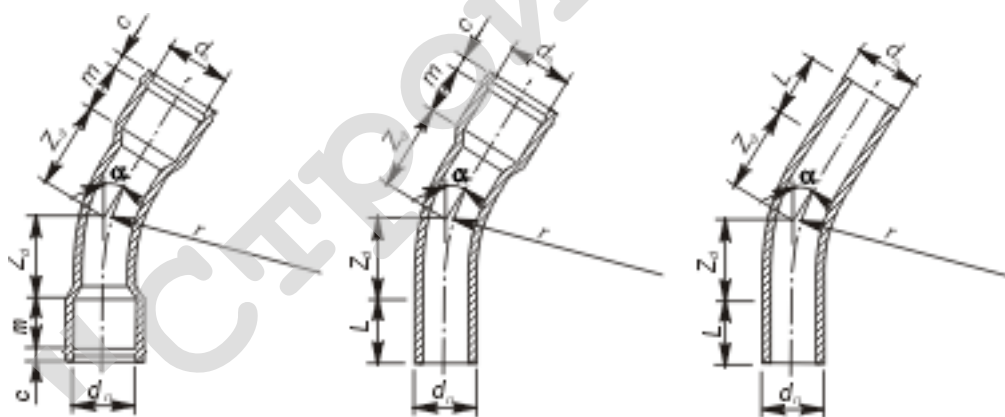


Рисунок 13 — Короткие отводы, изготовленные из труб

Таблица 13 — Расчетные минимальные радиусы изгиба и минимальная Z_d -длина для коротких отводов, изготовленных из труб (см. рисунок 13)

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба $r_{\min}^{1)}$	Минимальная проектная длина $Z_{d, \min}^{2)}$					
		Угол α					
		11°	22°	30°	45°	60°	90°
63	157	31	46	58	81	107	173
75	187	37	55	69	96	127	206
90	225	44	66	83	116	152	248
110	275	54	81	101	141	186	303
125	312	61	92	115	161	212	344
140	350	69	103	129	180	237	385
160	400	79	118	147	206	271	440
180	450	88	133	166	231	305	495
200	500	98	147	184	257	339	550
225	562	110	166	207	289	381	619
250	625	123	184	230	321	423	688
280	700	137	206	258	360	474	770
315	787	155	232	290	405	533	866
355	887	174	261	327	456	601	976
400	1000	196	294	368	514	677	1100
450	1125	221	331	414	578	762	1238
500	1250	245	368	460	643	847	1375
560	1400	275	412	515	720	948	1540
630	1575	309	464	580	810	1067	1733

¹⁾ $r_{\min}$ рассчитывается по формуле

$$r_{\min} = 2,5d_n.$$
²⁾ $Z_{d, \min}$ рассчитывается по формуле

$$Z_{d, \min} = (2,5d_n \cdot \tan \frac{\alpha}{2}) + 0,25d_n.$$

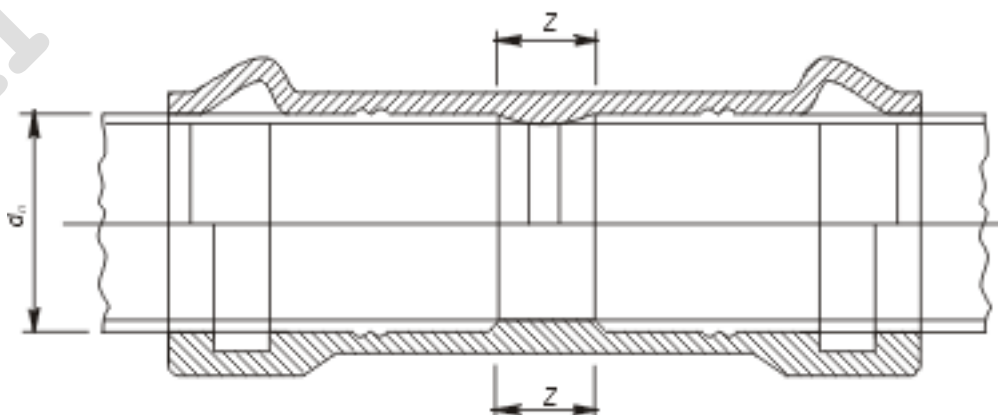


Рисунок 14 — Муфты

Таблица 14 — Z-длина для муфт (см. рисунок 14)

В миллиметрах

Номинальный диаметр раструба d_n	Минимальная Z-длина	Номинальный диаметр раструба d_n	Минимальная Z-длина
32	2	200	6
40	2	225	7
50	2	250	8
63	2	280	8
75	3	315	8
90	3	355	8
110	4	400	8
125	4	450	8
140	5	500	8
160	5	560	8
180	5	630	8

Примечание — Муфты без центрального регистра предназначены для использования в ремонтных целях.

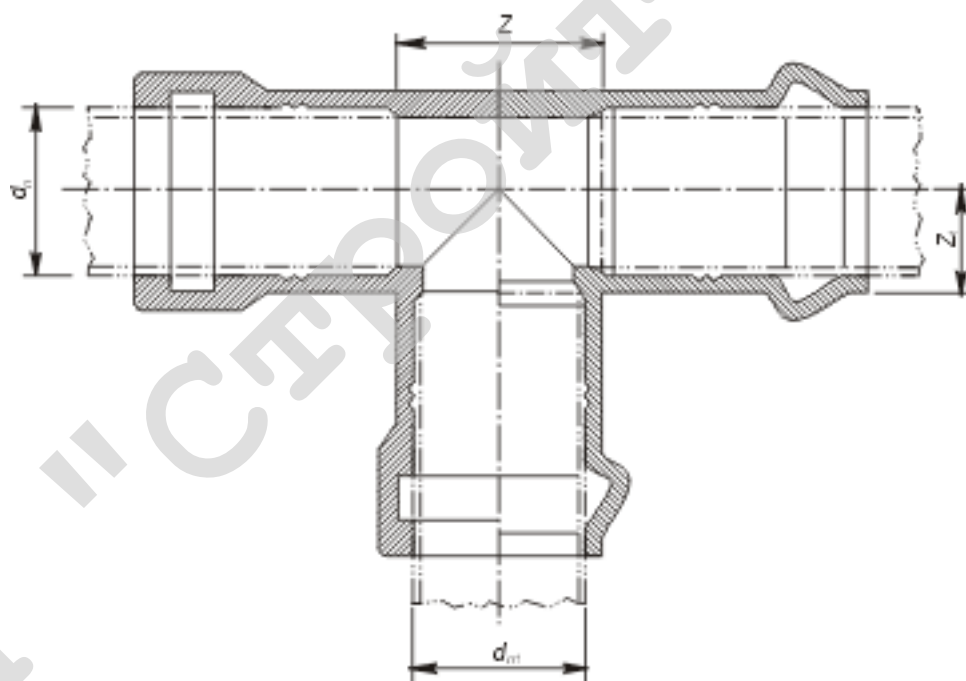


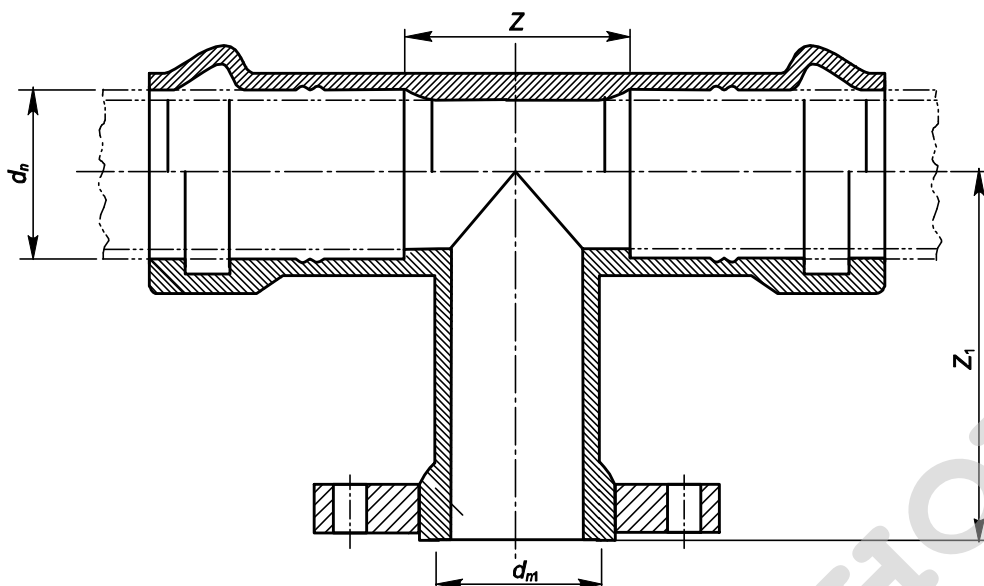
Рисунок 15 — Тройники литые раструбные

Таблица 15 — Расчетная минимальная длина соединения для литых раструбных тройников (см. рисунок 15)

В миллиметрах

Номинальный диаметр		Минимальная длина соединения		Номинальный диаметр		Минимальная длина соединения	
d_n	d_{n1}	$Z_{\min}^{1)}$	$Z_{1, \min}^{2)}$	d_n	d_{n1}	$Z_{\min}^{1)}$	$Z_{1, \min}^{2)}$
63	63	63	32	160	63	63	80
75	63	63	38		75	75	80
	75	75	38		90	90	80
90	63	63	45		110	110	80
	75	75	45		125	125	80
	90	90	45		140	140	80
110	63	63	55	200	160	160	80
	75	75	55		90	90	100
	90	90	55		110	110	100
	110	110	55		125	125	100
125	63	63	63		140	140	100
	75	75	63		160	160	100
	90	90	63		200	200	100
	110	110	63	225	63	63	113
	125	125	63		75	75	113
140	63	63	70		90	90	113
	75	75	70		110	110	113
	90	90	70		125	125	113
	110	110	70		140	140	113
	125	125	70		160	160	113
	140	140	70		200	200	113
					225	225	113

1) $Z_{\min} = d_{n1}$.2) $Z_{1, \min} = 0,5d_n$, округленная в большую сторону.



Примечание — Размеры фланцев — см. таблицу 10, размеры втулок — см. таблицу 9.

Рисунок 16 — Тройники литые с раструбами и фланцевым ответвлением

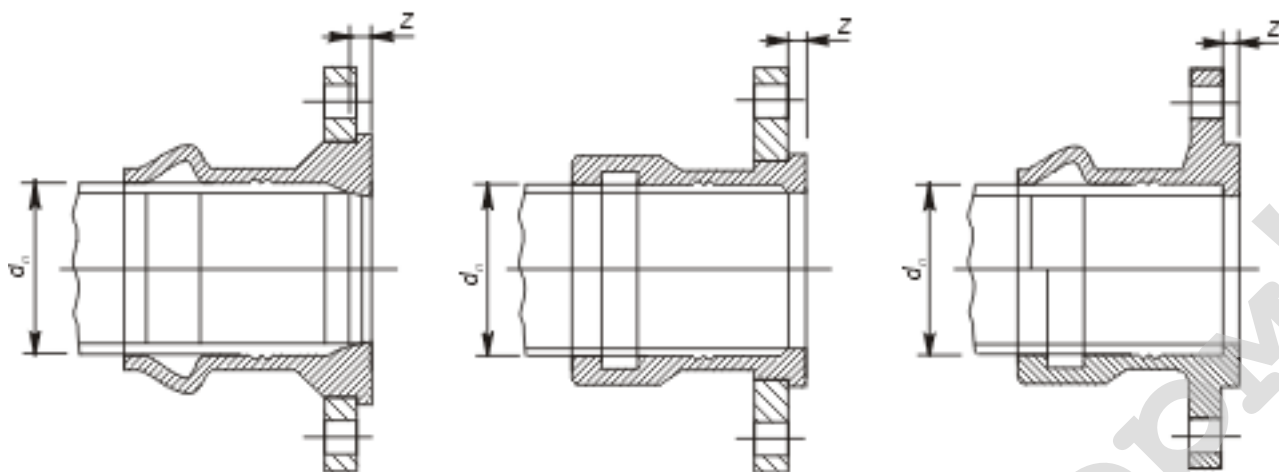
Таблица 16 — Расчетная минимальная длина соединений для литых тройников с раструбами и фланцевым ответвлением (см. рисунок 16)

В миллиметрах

Номинальный диаметр		Минимальная длина соединения		Номинальный диаметр		Минимальная длина соединения		
d_n	d_{n1}	$Z_{\min}^{1)}$	$Z_{1, \min}$	d_n	d_{n1}	$Z_{\min}^{1)}$	$Z_{1, \min}$	
63	63	63	130	160	63	63	190	
75	63	63	140		75	75	190	
	75	75	140		90	90	200	
90	63	63	150		110	110	210	
	75	75	150		125	125	210	
	90	90	150		140	140	210	
110	63	63	160		160	160	230	
	75	75	160	200	90	90	225	
	90	90	160		110	110	235	
	110	110	160		125	125	235	
125	63	63	170		140	140	235	
	75	75	170		160	160	255	
	90	90	180		200	200	265	
	110	110	190	225	63	63	230	
	125	125	190		75	75	230	
140	63	63	180		90	90	240	
	75	75	180		110	110	250	
	90	90	190		125	125	250	
	110	110	200		140	140	250	
	125	125	200		160	160	270	
	140	140	200		200	200	280	
				225	225	280		

¹⁾ $Z_{\min} = d_{n1}$.

¹⁾ $Z_{\min} = d_{n1}$.



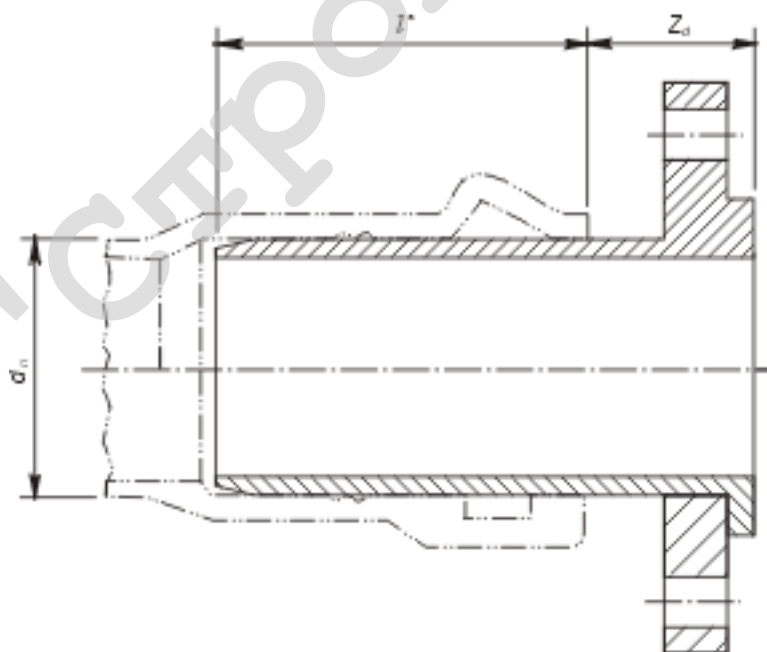
Примечание — Размеры фланцев — см. таблицу 10, размеры втулок — см. таблицу 9.

Рисунок 17 — Раструбы литые фланцевые

Таблица 17 — Расчетная минимальная длина соединений для фланцевых литых раструбов (см. рисунок 17)

В миллиметрах

Номинальный диаметр раструба d_n	63	75	90	110	125	140	160	200	225
Минимальная длина соединения Z_{min}	3	3	5	5	5	5	5	6	6



* l_{min} соответствует таблице 11.

Примечание — Размеры фланцев — см. таблицу 10, размеры втулок — см. таблицу 9.

Рисунок 18 — Гладкие концы с литым фланцем

Таблица 18 — Расчетная минимальная Z_d -длина для литых гладких концов с фланцем (см. рисунок 18)

В миллиметрах

Номинальный диаметр раструба d_n	63	75	90	110	125	140	160	200	225
Минимальная расчетная длина $Z_{d, \min}$ ¹⁾	33	34	35	37	39	40	42	46	49
¹⁾ $Z_{d, \min} = 0,1d_n + 26 \text{ мм.}$									

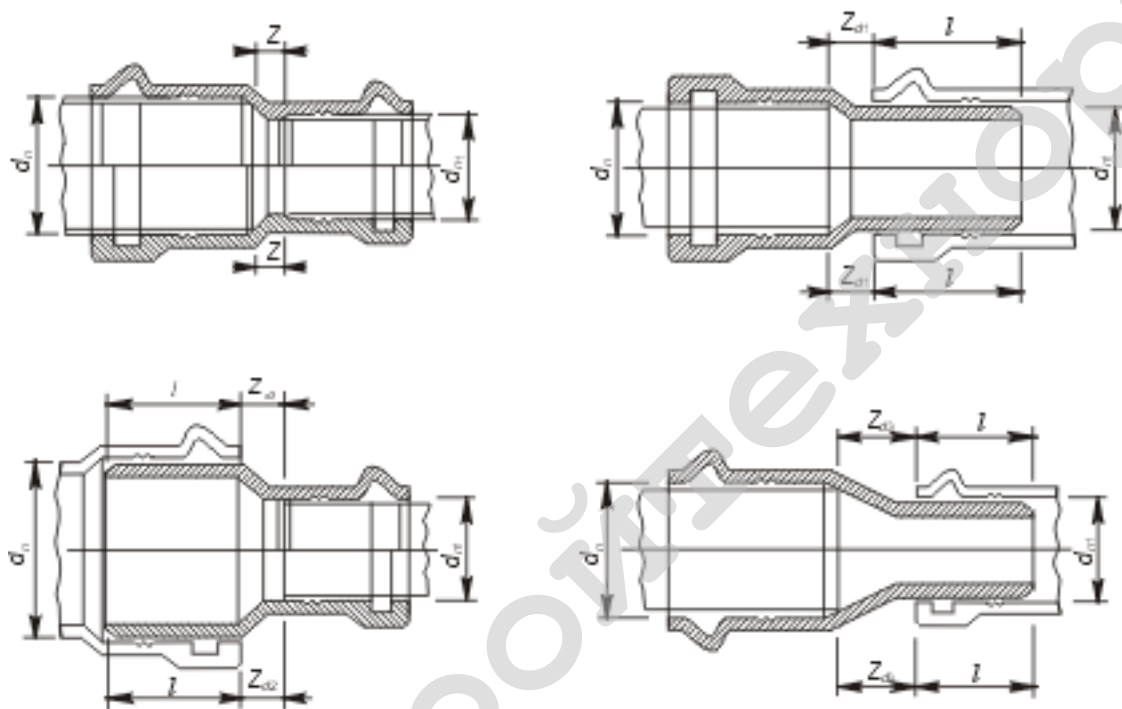


Рисунок 19 — Переходные патрубки

Таблица 19 — Минимальная длина соединения и расчетная длина для переходных патрубков (см. рисунок 19)

В миллиметрах

Номинальный диаметр		Минимальная длина и расчетная длина			
d_n	d_{n1}	$Z_{\min}$	$Z_{d1, \min}$	$Z_{d2, \min}$	$Z_{d3, \min}$
75	63	3	6	6	34
90	63	4	14	14	62
	75	4	8	8	41
110	75	5	18	18	79
	90	5	10	10	53
125	90	5	18	18	81
	110	5	8	8	47
140	90	7	25	25	109
	110	7	15	15	76
	125	7	8	8	50

Окончание таблицы 19

Номинальный диаметр		Минимальная длина и расчетная длина			
d_n	d_{n1}	Z_{min}	$Z_{d1, min}$	$Z_{d2, min}$	$Z_{d3, min}$
160	110	7	25	25	113
	125	7	18	18	88
	140	7	10	10	62
200	140	10	30	30	137
	160	10	20	20	103
225	160	10	33	33	150
	200	10	13	13	81

Примечание — Для l_{min} см. таблицу 11.

6.5.4 Толщина стенок

Минимальная толщина стенок раструбов и гладких концов фасонной части в любом месте, кроме паза под уплотнительное кольцо, должна быть не менее, чем минимальная толщина стенки, установленная в ЕН 1452-2:1999 для соединяемой трубы.

Отвод, изготовленный из трубы, должен иметь толщину стенки в зоне изгиба не менее, чем минимальная толщина стенки, установленная в ЕН 1452-2:1999 для соответствующей трубы.

6.6 Муфты для соединения с эластомерным уплотнением

Муфты продольно-напорные предназначены для соединения труб из PVC-U с наружным диаметром согласно ЕН 1452-2:1999, когда ожидается воздействие продольных сил на муфты. Муфты продольно-напорные снабжены эластомерными уплотнениями и запирающим устройством.

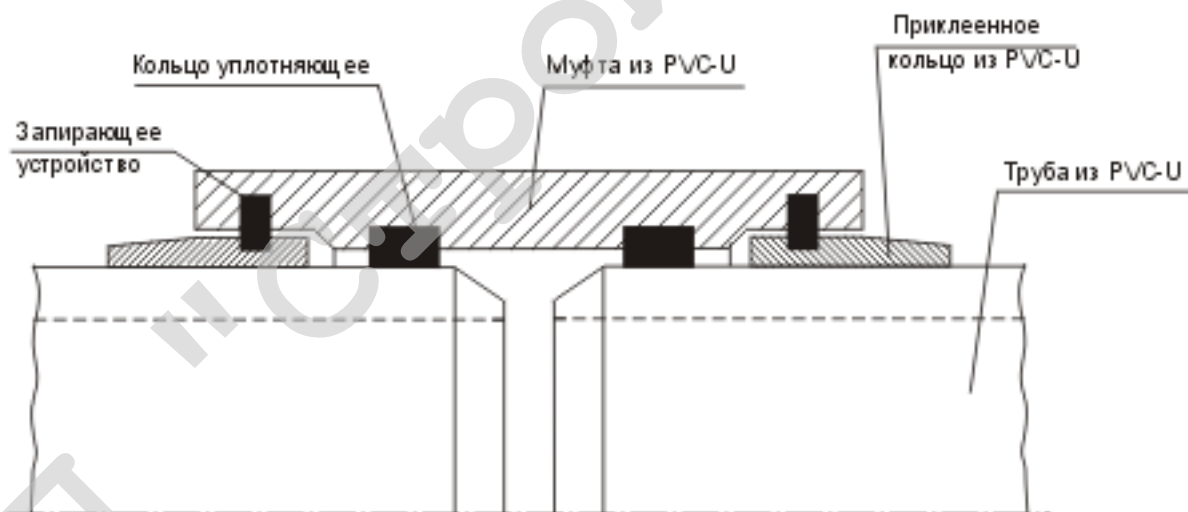


Рисунок 20 — Пример продольно-напорной муфты

При испытании в соответствии с ЕН ИСО 13783 при температуре окружающей среды в пределах от 15 °C до 25 °C с отклонением ± 2 °C продольно-напорная муфта должна оставаться герметичной на протяжении всего времени испытания.

После проведения испытания не должно быть следов повреждений, и запирающие устройства не должны быть деформированы более чем на 30 % от первоначальной ширины.

7 Классификация и рабочие условия

7.1 Классификация

Фасонные части следует классифицировать в соответствии с их номинальным давлением PN и серией S соединяемой трубы, для которой они предусмотрены. Номинальное давление PN

фасонной части должно определяться по расчетному напряжению материала σ_s , из которого они изготовлены, на основании зависимости, применяемой для труб, т. е.:

$$[PN] = \frac{10\sigma_s}{[S]},$$

где $\sigma_s = 12,5$ МПа — для материала PVC-UH с MRS ≥ 25 МПа или
 $\sigma_s = 10,0$ МПа — для материала PVC-U с MRS 25 МПа.

7.2 Определение допустимого рабочего давления PFA для воды температурой до 45 °C

Допустимое рабочее давление при температуре до 25 °C должно быть равно номинальному давлению.

Для определения допустимого рабочего давления при температуре от 25 °C до 45 °C необходимо применять дополнительный коэффициент f_T , понижающий номинальное давление следующим образом:

$$[PFA] = f_T \cdot [PN].$$

Этот коэффициент должен быть определен по рисунку А.1 приложения А ЕН 1452-2:1999.

8 Механические характеристики

8.1 Стойкость к внутреннему давлению фасонных частей и их частей

Механическая прочность фасонной части как изолированного элемента системы труб может быть проверена путем проведения испытаний внутренним давлением.

При испытаниях в соответствии с ИСО/ДИС 12092:1994, применяя испытательные параметры, указанные в таблице 20, где испытательное давление связано с PN фасонной части, необходимо, чтобы фасонные части или их части соответствовали требованиям, приведенным в таблице 20.

Таблица 20 — Стойкость фасонных частей или их частей к внутреннему давлению

Характеристика	Требования	Испытываемые образцы ¹⁾		Параметры испытания				Метод испытания	
		Тип	Номинальный диаметр, мм	Температура, °С	Давление, бар (МПа) ^{2) 3)}		Время испытания, ч		Тип испытания
					PVC-U	PVC-UH			
Внутреннее давление	Отсутствие повреждения во время испытания	Литая фасонная часть	d_n 160	20	4,2·[PN]		1	Вода в воде	ИСО/ДИС 12092:1994
					3,2·[PN]		1000		
		Литая фасонная часть	$d_n \geq 160$	20	4,2·[PN]	3,36·[PN]	1		
					3,2·[PN]	2,56·[PN]	1000		
		Фасонная часть, изготовленная из трубы	$d_n \leq 90$	20	4,2·[PN]	—	1		
					$d_n > 90$	20	3,36·[PN]		

¹⁾ Процедура выборки и количество испытываемых образцов должны соответствовать ЕНБ 1452-7.

²⁾ Испытательное давление p должно определяться с использованием следующего уравнения:

$$p = \frac{(\text{Напряжение при испытании})}{(\text{Напряжение расчетное})} \cdot [PN],$$

где:

— напряжение при испытании должно быть 42 МПа в течение 1 ч и 32 МПа — в течение 1000 ч;

— расчетное напряжение должно быть 10 МПа, за исключением фасонных частей, изготовленных из трубы с $d_n > 90$ мм и литых фасонных частей PVC-UH с $d_n \geq 160$ мм, для которых расчетное напряжение должно быть 12,5 МПа;

³⁾ Если форма сначала использовалась для изготовления фасонной части из материала типа PVC-U с выбранным номинальным давлением PN, а впоследствии — для изготовления фасонной части из материала типа PVC-UH, то номинальное давление для этой фасонной части может быть увеличено умножением на коэффициент 1,25. Если номинальное давление остается в пределах установленных значений, то необходимо проводить испытание при давлении для типа PVC-U.

8.2 Испытание на стойкость к разрушению

Литые детали фасонных частей, на которые невозможно воздействовать гидростатическим давлением, должны испытываться в соответствии с ЕН 802. Испытанные части фасонной части не должны разрушаться при 20 % деформации.

Период от момента изготовления до начала испытания t_1 и период кондиционирования t_2 должны быть не менее 30 мин. Скорость сжатия пластин пресса должна быть (50 ± 5) мм/мин.

9 Физические характеристики

При испытании в соответствии с методами, приведенными в таблице 21, с использованием указанных значений параметров, фасонные части должны иметь физические характеристики, соответствующие требованиям, приведенным в данной таблице.

Таблица 21 — Физические характеристики для литых фасонных частей

Характеристика	Требования	Параметры испытания		Метод испытания
Температура размягчения по Вика (VST)	≥ 74 °C	Должны соответствовать ЕН 727		ЕН 727
Результаты нагревания	На фасонных частях не должны образовываться пузыри или следы разрыва сварных швов ¹⁾ Повреждение поверхности в любой точке не должно быть более 30 % от толщины стенок в любой точке. Не менее 70 % толщины стенок должны оставаться прочными. За пределами места соединения на поверхности не должно быть повреждений ²⁾	Температура испытания Период испытания для: $e \leq 3$ $3e \leq 10$ $10e \leq 20$ $20e \leq 30$ $30e \leq 40$ $40e$ Процедура выборки Количество образцов	(150 ± 2) °C 15 мин 30 мин 60 мин 140 мин 220 мин 240 мин Должна соответствовать ЕНВ 1452-7 Должно соответствовать ЕНВ 1452-7	ЕН 763 Метод А (сушильный шкаф) ³⁾

¹⁾ Если сварной шов становится более отчетливым, это не является признаком расхождения сварного шва.

²⁾ Для вертикального литья область исследования должна быть рассчитана с использованием радиуса $R = 0,3d_n$, но не более 50 мм. Для фасонных частей, изготовленных методом концевой литья, например, кольцевой метод или метод диафрагмы, областью должна быть цилиндрическая часть длиной $L = 0,3d_n$, но не более 50 мм (рисунок 21). Любые трещины или расслоения на стенках фасонной части, располагающиеся параллельно оси фасонной части, не должны проникать в направлении оси более чем на 20 % от длины L .

³⁾ После извлечения фасонной части из сушильного шкафа он должен быть разрезан с использованием бритвенного острого лезвия, начиная от входного отверстия раструба или соединительной детали раструба вдоль всей длины, и затем полученные поверхности должны быть исследованы.

Количество разрезов на каждой фасонной части должно быть:

а) для фасонных частей, d_n которых менее или равен 160 мм — не менее чем два разреза, одинаково расположенные вокруг периферии входного отверстия каждого раструба или гладкого конца фасонной части;

б) для фасонных частей, s и d_n которых более 160 мм — не менее чем четыре разреза, одинаково расположенные вокруг периферии входного отверстия каждого раструба или гладкого конца фасонной части.

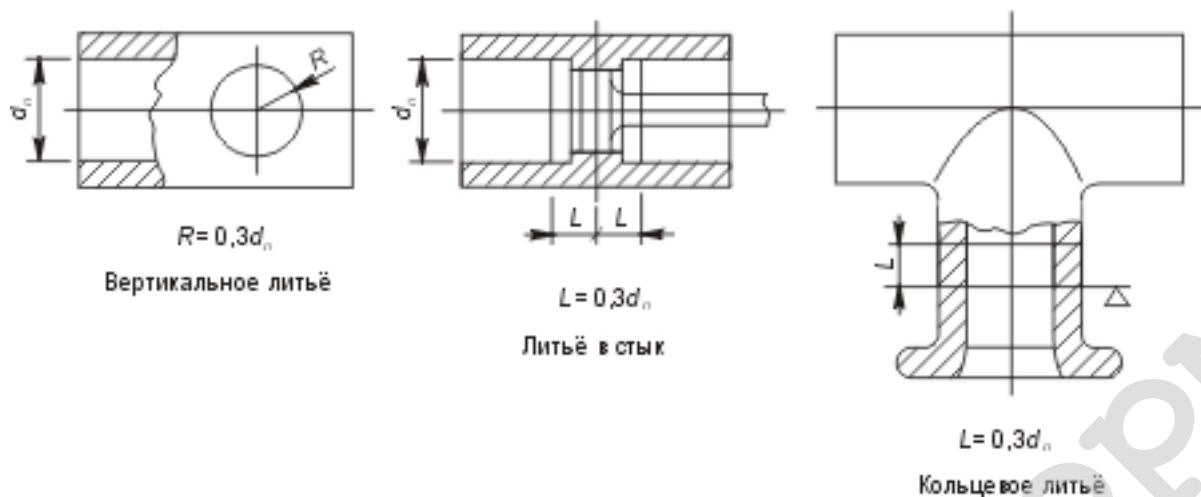


Рисунок 21 — Зоны литника

10 Химические характеристики

Химические характеристики должны соответствовать требованиям для труб (см. ЕН 1452-2:1999).

11 Уплотнительные кольца

Уплотнительные кольца должны соответствовать требованиям ЕН 1452-2:1999.

12 Клеящее вещество

Клеящее вещество должно соответствовать ЕН 1452-2:1999.

13 Требования по выполнению соединений

При соединении фасонных частей, соответствующих настоящему стандарту, с другими частями, соответствующими требованиям других частей ЕН 1452, полученное соединение должно соответствовать требованиям ЕН 1452-5.

14 Маркировка

14.1 Общее

14.1.1 Если в таблице 22 или 23 не указано, то маркировка должна быть отпечатана или отформована непосредственно на фасонных частях таким образом, чтобы после хранения, воздействия окружающей среды, использования и установки она соответствовала ЕНБ 1452-6 и сохранялась в течение всего периода эксплуатации.

Примечание — Производитель не несет ответственность за нечеткость маркировки ввиду действий, влияющих на нее, как, например, окраска, стирание, покрытия труб и использование моющих средств.

14.1.2 Маркировка не должна вызывать трещин или другого вида дефекты, которые влияют на соответствие требованиям.

14.1.3 При применении печатного метода цвет напечатанной маркировки должен отличаться от основного цвета изделия.

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

14.2 Минимальные требования, предъявляемые к маркировке

Минимальные требования, предъявляемые к маркировке, должны соответствовать таблице 22 — для фасонных частей и таблице 23 — для фланцев.

Таблица 22 — Минимальные требования к маркировке для фасонных частей

Характеристика	Знак или символ
Обозначение группы стандартов ¹⁾	ЕН 1452
Наименование изготовителя и/или торговая марка	хуз
Номинальный диаметр (диаметры) d_n	Например — 63-32-63
Материал	Например — PVC-UH
Номинальное давление PN ^{2), 3)}	Например — PN 16 (1,6 МПа)
Информация об изготовителе ^{2), 4)}	Например — 90.66
¹⁾ Эта информация может быть нанесена либо непосредственно на фасонную часть, либо путем прикрепления ярлыка на фасонную часть или на упаковку. ²⁾ Для фасонных частей с номинальным диаметром $d_n \leq 32$ мм применима сноска « ¹⁾ ». ³⁾ В маркировку труб может быть включена серия S, например, PN 16 (1,6 МПа)/S 8. ⁴⁾ Чтобы обеспечить отслеживание, должна быть представлена следующая информация: а) время изготовления (год, цифрами, или код); б) наименование или код производственного участка, если изготовление осуществляется на различных участках, национальных или международных.	

Таблица 23 — Минимальные требования к маркировке для фланцев

Характеристика	Знак или символ
Обозначение группы стандартов ¹⁾	ЕН 1452
Наименование изготовителя и/или торговая марка	хуз
Номинальный размер DN фланца	Например — DN 80
Материал	Например — PVC-U
Номинальное давление PN фланца	Например — PN 16 (1,6 МПа)
Информация о производителе ^{2), 3)}	Например — 90.66
¹⁾ Эта информация может быть нанесена либо непосредственно на фланец, либо путем прикрепления ярлыка на фланец или на упаковку. ²⁾ Для фланцев с DN ≤ 25 , применима сноска « ¹⁾ ». ³⁾ Чтобы обеспечить отслеживание, должна быть представлена следующая информация: а) время изготовления (год, цифрами, или код); б) наименование или код производственного участка, если изготовление осуществляется на различных участках, национальных или международных.	

14.3 Дополнительная маркировка

14.3.1 Фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, а также другому стандарту (стандартам), могут иметь дополнительную маркировку с номером (номерами) другого стандарта (стандартов), с минимальной информацией в соответствии с другим стандартом (стандартами), — в этом случае используется сноска «¹⁾» таблицы 22 или 23.

14.3.2 Фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, которые сертифицированы третьей стороной, могут быть соответственно маркированы.

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

Приложение А (обязательное)

Размеры фасонных частей в дюймах

А.1 Общее

Все пункты настоящего стандарта должны использоваться совместно с данным приложением. Отдельные пункты, в которых требования отличаются от основного текста, приведены ниже.

А.2 Номинальные размеры и классы давления

А.2.1 Номинальные размеры

Вместо требований подраздела 6.2 должно применяться следующее требование: номинальный размер (размеры) фасонной части должен соотноситься и соответствовать номинальному размеру (размерам) соответствующей трубы (труб), для которой разработана настоящая фасонная часть.

А.2.2 Классы давления

Вместо требований подраздела 7.1 должно использоваться следующее требование.

Фасонные части должны классифицироваться в соответствии со следующими значениями номинального давления: PN 9 (0,9 МПа), PN 12 (1,2 МПа) и PN 15 (1,5 МПа)

А.3 Фасонные части для клеевых соединений

В целях выполнения 6.3 применяется следующее.

А.3.1 Размеры раструба и гладкого конца

Размеры раструба должны быть такими же, как и для труб, в соответствии с В.3.3.1 ЕН 1452-2:1999.

А.3.2 Диаметры, длина соединений и другие размеры

Пункт 6.3.2 не распространяется на фасонные части с размерами в дюймах.

А.3.3 Толщина стенки для отводов, изготовленных из трубы

Отвод, изготовленный из трубы, должен иметь толщину стенки в зоне изгиба не менее минимальной толщины стенки, установленной для соответствующей трубы таблицей В.2 ЕН 1452-2:1999.

А.4 Фланцы

Размеры в дюймах для фланцев представлены в таблице А.1 и на рисунке 10.

Таблица А.1 — Размеры фланцев

Номинальный размер, дюйм	Наружный диаметр фланца D , мм	Диаметр окружности расположения отверстий под болты d_1 , мм	Радиус r , мм	Количество отверстий под болты n	Диаметр отверстий под болты d_2 , мм	Метрическая резьба болтов
$\frac{3}{8}$	90	60	1	4	14	M12
$\frac{1}{2}$	95	65	1	4	14	M12
$\frac{3}{4}$	105	75	1,5	4	14	M12
1	115	85	1,5	4	14	M12
$1\frac{1}{4}$	140	100	2	4	18	M16
$1\frac{1}{2}$	150	110	2	4	18	M16
2	165	125	2,5	4	18	M16
$2\frac{1}{2}$	185	145	2,5	4	18	M16

Окончание таблицы А.1

Номинальный размер, дюйм	Наружный диаметр фланца D , мм	Диаметр окружности расположения отверстий под болты d_1 , мм	Радиус r , мм	Количество отверстий под болты n	Диаметр отверстий под болты d_2 , мм	Метрическая резьба болтов
3	200	160	3	8	18	M16
4	220	180	3	8	18	M16
5	250	210	4	8	18	M16
6	285	240	4	8	22	M20

А.5 Фасонные части с уплотнением эластомерным кольцом

Для выполнения требований 6.5 необходимо учитывать следующие требования.

А.5.1 Размеры раструба и гладкого конца

Для выполнения требований 6.5.1 необходимо учитывать следующие требования.

Длина входа раструба и фаска на гладком конце фасонных частей должны быть такими же, как и для труб по В.3.3.2 ЕН 1452-2:1999.

А.5.2 Минимальная глубина соединения для муфт, фасонных частей с раструбами и длина гладких концов

Для выполнения требований 6.5.2 необходимо учитывать следующие требования.

Минимальная глубина $m_{\min}$ раструбных муфт и раструбов должна быть такой же, как и для раструбов труб в соответствии с В.3.3.2 ЕН 1452-2:1999.

А.6 Механические характеристики

При определении стойкости к внутреннему давлению фасонных частей или их составных частей вместо требований таблицы 20 должны применяться требования таблицы А.2.

Таблица А.2 — Стойкость фасонных частей к внутреннему давлению

Характеристика	Требования	Тип испытываемого образца	Параметры испытаний				Метод испытания
			Температура, °C	Давление, бар (МПа) ¹⁾	Время испытания, ч	Вид испытания	
Внутреннее давление	Отсутствие повреждения во время испытания	Литые фасонные части	20	3,36·[PN]	1	Вода в воде	ИСО/ДИС 12092:1994
				2,56·[PN]	1000		
		Фасонные части из трубы	20	3,36·[PN]	1		

¹⁾ Требования, приведенные в сноске «²⁾» таблицы 20, не применяются.

Приложение В
(справочное)

Библиография

- | | |
|----------------------------------|--|
| EN 1452-4
(EH 1452-4) | Plastics piping systems for water supply — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) — Part 4: Valves and ancillary equipment
(Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U) — Часть 4: Клапаны и вспомогательное оборудование). |
| ENV 1452-6
(ENB 1452-6) | Plastics piping systems for water supply — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) — Part 6: Guidance for installation
(Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U) — Часть 6: Руководство по монтажу). |
| ISO 2536:1974
(ИСО 2536:1974) | Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pressure pipes and fittings, metric series — Dimensions of flanges
(Трубы напорные и части фасонные из поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U), метрические серии — Размеры фланцев). |

Приложение Д.А
(справочное)

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

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
ЕН 921:1994/АС:1995 Трубопроводы пластмассовые — Трубы из термопластов — Определение стойкости к внутреннему давлению при постоянной температуре	IDT	СТБ ЕН 921-2005 Трубопроводы пластмассовые. Трубы из термопластов. Определение стойкости к внутреннему давлению при постоянной температуре
ЕН 1452-2:1999 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения — Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U) — Часть 2: Трубы	IDT	СТБ ЕН 1452-2-2005 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения. Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U). Часть 2. Трубы