

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения и для подземных и наземных дренажных и напорных канализационных систем.

ПОЛИВИНИЛХЛОРИД НЕПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ (PVC-U).

Часть 3. Части фасонные

Трубаправоды пластмасавыя для водазабеспячэння и для падземных и наземных дрэнажных и напорных канализацыйных сістэм.

ПОЛІВІНІЛХЛАРЫД НЕПЛАСТЫФІКАВАНЫ (PVC-U)

Частка 3. Часткі фасонныя

Plastics piping systems for water supply and for buried and above-ground drainage and sewerage under pressure

Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)

Part 3: Fittings

Дата введения 20__ -

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает показатели фасонных частей из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U) для систем трубопроводов, применяемых в области водоснабжения и для подземных и наземных дренажных и напорных канализационных систем.

Настоящий стандарт устанавливает также параметры для методов испытания, на которые в настоящем стандарте приводятся ссылки.

Вместе с ISO 1452-1, ISO 1452-2 и ISO 1452-5 настоящий стандарт распространяются на фасонные части из PVC-U, а также на узлы с деталями из PVC-U, из других пластмасс и других материалов, которые применяют в следующих областях:

- a) подземные коммуникации и трубопроводы для вводов в здание;
- b) наземное транспортирование воды внутри и снаружи зданий;
- c) подземные и наземные дренажные и напорные канализационные системы.

Проект, первая редакция

СТБ EN ISO 1452-3 /ПР1

Настоящий стандарт распространяется на системы трубопроводов, применяемые для подачи воды под давлением при температуре до 25 °С включительно (холодная вода) на питьевые и хозяйственные нужды, а также для отвода сточных вод под давлением.

Настоящий стандарт распространяется также на элементы для транспортирования воды и сточных вод при температуре 45 °С включительно. При температуре воды от 25 °С до 45 °С применяют **ISO 1452-2:2009 (рисунок А.1)**.

Примечание 1 – В отдельных случаях изготовитель и потребитель могут согласовывать применение труб при температуре выше 45 °С.

В зависимости от вида соединения настоящий стандарт распространяется на следующие типы фасонных частей:

- фасонные части под клеевое соединение;
- фасонные части под соединение с эластомерным уплотнительным кольцом.

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

Настоящий стандарт распространяется также на втулки для фланцев из PVC-U и на соответствующие фланцы из различных материалов.

Настоящий стандарт содержит положения по размерам фасонных частей и классам давления и устанавливает требования к окраске.

Примечание 2 — Выбор труб по указанным характеристикам осуществляет потребитель или заказчик, исходя из собственных требований и требований действующих национальных нормативных актов, способов укладки или кодов.

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).

ISO 7-1:1994 Резьба трубная, обеспечивающая герметичность соединения – Часть 1: Размеры, допуски и обозначение

ISO 580:2005 Трубопроводы и системы трубопроводов из пластмасс – Литые фитинги из термопластов – Методы определения изменения внешнего вида при нагревании

ISO 1167-1:2006 Трубы, части фасонные и узлы из термопластов для транспортирования жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Общий метод

ISO 1167-3:2007 Трубы, части фасонные и узлы из термопластов для транспортирования жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 3. Подготовка компонентов

ISO 1183-1:2004 Пластмассы. Методы определения плотности непористых пластмасс – Часть 1: Метод погружения, метод жидкостного пикнометра и метод титрования

ISO 1452-1:2009 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения, для подземных и наземных дренажных и напорных канализационных систем. Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U). Часть 1. Общие положения

ISO 1452-2:2009 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения, для подземных и наземных дренажных и напорных канализационных систем. Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U). Часть 2. Трубы

ISO 1452-5:2009 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения, для подземных и наземных дренажных и напорных канализационных систем. Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U). Часть 5. Эксплуатационная пригодность системы

ISO 2507-1:1995 Термопластмассовые трубы и фитинги. Температура размягчения по Вика. Часть 1. Общий метод испытания

ISO 2507-2:1995 Термопластмассовые трубы и фитинги. Температура размягчения по Вика. Часть 2. Условия испытания труб и фитингов из непластифицированного поли(винилхлорида) (PVC-U) или хлорированного поли(винилхлорида) (PVC-C) и труб из ударопрочного поли(винилхлорида) (PVC-HI)

СТБ ISO 3126-2005 Трубы из пластмасс. Определение размеров

ISO 7686:2005 Пластмассовые трубы и фитинги. Определение непрозрачности

ISO 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

EN 802:1994 Трубопроводы и каналы пластмассовые. Части фасонные литые из термопластов для напорного трубопровода. Метод испытания по определению максимальной деформации при сжатии.

3 Термины и определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения, обозначения и сокращения в соответствии с ISO 1452-1, а также следующие термины и обозначения:

3.1.1 длина соединения (Z - длина) (Einbaulänge (Z-Maß)) (отвод для раструба): расстояние от торца вставленной трубы или гладкого конца трубы до точки пересечения с осью фасонной части/клапана (центра фасонной части или клапана);

3.1.2 длина соединения (Z - длина) (Einbaulänge (Z-Maß)) (отвод для гладкого конца): расстояние от конца ответвления до точки пересечения с осью фасонной части/клапана (центра фасонной части или клапана).

3.1.3 длина соединения (Z - длина) (Einbaulänge (Z-Maß)) (раструбы с параллельными отводами): расстояние между торцами вставленной трубы или гладкими концами.

3.1.4 длина соединения (Z - длина) (Einbaulänge (Z-Maß)) (раструб и один гладкий конец с параллельными отводами): расстояние от торца вставленной трубы или конца раструба до края гладкого конца.

3.1.5 расчетная длина отвода (Z_d - длина) (Konstruktionslänge (Z_d - Maß)): Длина соединения, за исключением длины соединения 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 ISO 1452-1, а также требованиям 4.2 – 4.3 настоящего стандарта.

4.2 Плотность

Плотность ρ фасонной части при 23 °С, измеряемая в соответствии с ISO 1183-1, должна в рамках следующих предельных значений:

$$1350 \text{ кг/м}^3 \leq \rho \leq 1460 \text{ кг/м}^3$$

4.3 Значение MRS

Материал для фасонных частей должен иметь минимальную прочность MRS в соответствии с ISO 1452-1:2009 (4.4.1).

Значение MRS подтверждает изготовитель состава или формовочной массы испытанием, как установлено в ISO 1452-1:2009 (4.4.1 или 4.4.2 или 4.4.3).

5 Общие показатели

5.1 Внешний вид

При осмотре без использования увеличительных приборов внутренняя и внешняя поверхности фасонных частей должны быть гладкими, чистыми, без царапин, пузырей, впадин и других поверхностных дефектов, которые могут быть причиной несоответствия фасонных частей требованиям настоящего стандарта.

Каждый конец фасонной части должен быть перпендикулярен своей оси.

5.2 Цвет

Цвет литых фасонных частей для применения в водоснабжении должен быть серым по всей стенке, а для применения в дренажных и напорных канализационных системах - серым или коричневым.

Цвет фасонных частей, изготовленных из труб, должен быть серым, синим или кремовым по всей стенке, а для применения в дренажных и напорных канализационных системах - серым или коричневым.

5.3 Непрозрачность фасонных частей, применяемых для поверхностного транспортирования воды

Стенки фасонных частей должны быть непрозрачными и не должны пропускать более 0,2 % видимого света при измерении в соответствии с ISO 7686.

6 Геометрические показатели

6.1 Определение размеров

Размеры определяют в соответствии с ISO 3126.

6.2 Номинальный диаметр

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

6.3 Фасонные части для клеевых соединений

6.3.1 Размеры раструбов и гладких концов для клеевых соединений

Размеры раструбов у фасонных частей должны соответствовать размерам раструбов на трубах и отвечать требованиям **ISO 1452-2:2009**.

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

Допуск для диаметра d_2 гладких концов переходных патрубков (см. таблицу 7) 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 фасонной части и r — радиус изгиба отвода).

а) 90° отвод, 90° тройник (см. таблицу 1):

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

б) 45° отвод (см. таблицу 1):

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

в) 45° тройник (см. таблицу 1):

$$Z = \frac{d_n}{2} \cdot \cot \frac{\alpha}{2} + t, \quad (3)$$

где

$d_n \leq 90, 110, 125, 140, 160$ мм и $t = 3, 4, 6, 6, 7$.

$$Z_1 = \frac{d_n}{2} \cdot \tan \frac{\alpha}{2} + 1. \quad (4)$$

д) отвод (см. таблицу 2):

$$Z = r = 2d_n \quad (5);$$

е) короткий отвод (см. таблицу 5):

$$Z = r = 0,75d_n \quad (6);$$

ф) переходные длинные патрубки (см. таблицу 6):

$$Z = 0,75d_n + 6 \quad (7);$$

г) переходные короткие патрубки (см. таблицу 7):

$$z = \left(\frac{d_2}{2} + 6 \right) - \left(\frac{d_1}{2} + 6 \right) \quad (8)$$

Расчетные значения приведены в таблицах 1 – 7. Расчетные значения могут быть изменены изготовителем.

В документации изготовителя (например, каталоге) должны содержаться точные значения Z-длины.

Рекомендуется, чтобы отклонение от расчетных значений не превышало значения, приведенные в таблицах 1, 2, 5, 6 и 7 соответственно.

6.3.2.2 Для отводов, изготовленных из труб, расчетные значения длины (Z_d) и радиусов изгиба отвода должны по меньшей мере соответствовать конкретным значениям, приведенным в таблицах 3 и 4.

Примечание 1 – Значения Z_d - длины всегда больше, чем значения длины соответствующих раструбов.

Толщина стенок изготовленных из труб отводов в зоне изгиба должна быть не меньше минимальной толщины стенок соответствующей трубы, установленной в **ISO 1452-2**.

Примечание 2 – При необходимости можно использовать трубы серий с меньшим S-номером. См. также 7.2.

6.3.2.3 Ниже представлены рисунки и таблицы на фасонные части под клеевые соединения.

Виды фасонных частей представлены на рисунке 1.

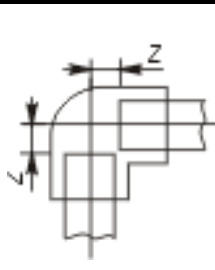
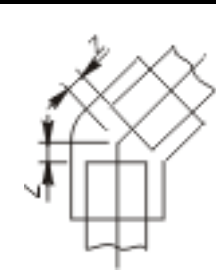
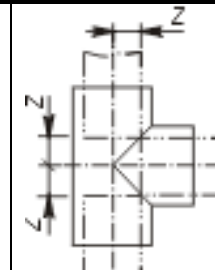
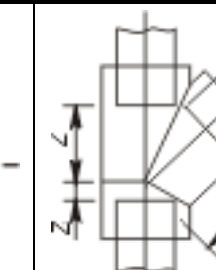
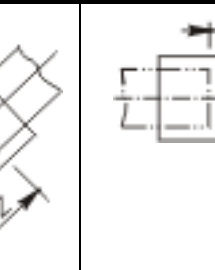
Тип фасонной части				
90° отвод	45° отвод	90° тройник	45° отвод	Раструб
				

Рисунок 1 — Отводы, тройники и муфты

Таблица 1 — Расчетные значения Z-длины и рекомендуемые отклонения для отводов, тройников и муфт

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
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

См. рисунок 1.

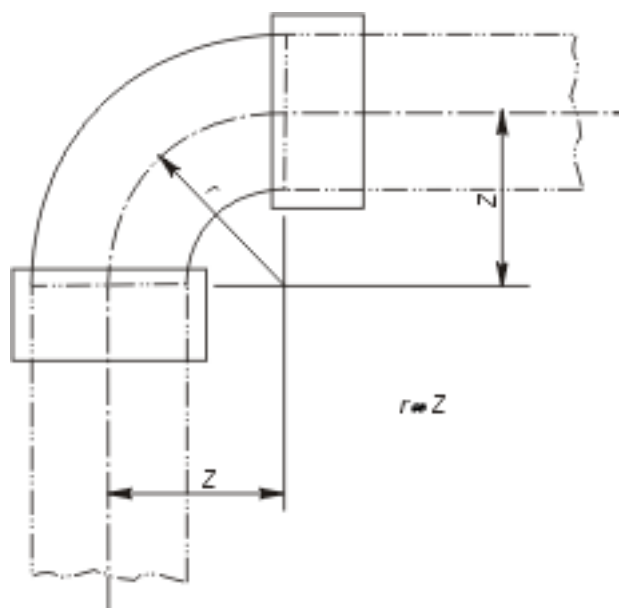


Рисунок 2 — Отвод литой

Таблица 2 – Расчетные значения Z-длины и рекомендуемые отклонения для литых отводов

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}	$100^{+2,5}_{-1}$
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}

См. рисунок 2.

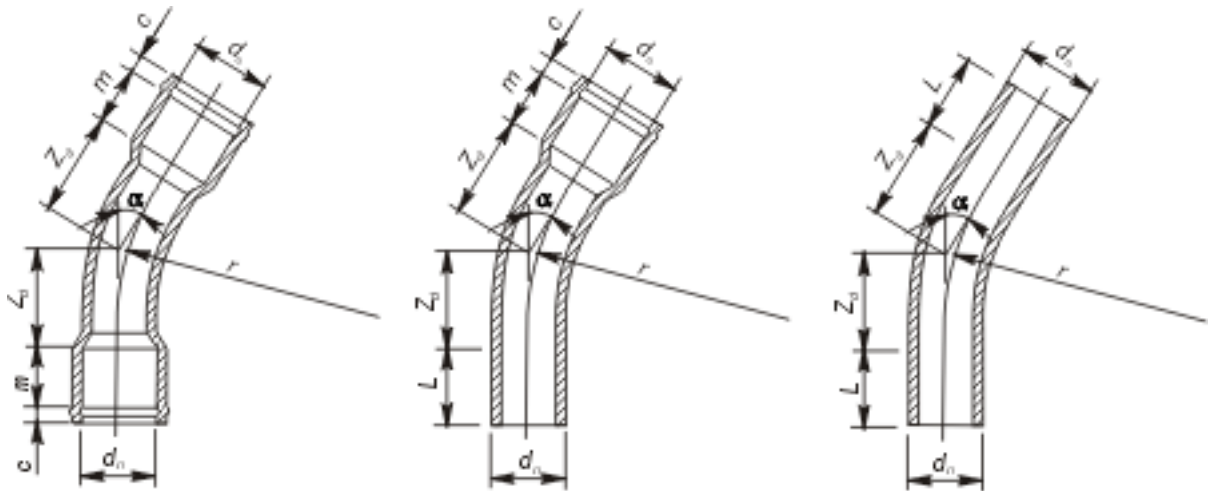


Рисунок 3 — Отводы, изготовленные из труб

Таблица 3 — Расчетные значения минимального радиуса изгиба и минимальной расчетной длины отводов, изготовленных из труб

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба $r_{min}^{b)}$	Минимальная проектная длина $Z_{d, min}^{a)}$					
		Угол α					
		11°	22°	30°	45°	60°	90°
1	2	3	4	5	6	7	8
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 3

1	2	3	4	5	6	7	8
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

См. рисунок 4.

a) $Z_{d, \min}$ рассчитывается по формуле (9):

$$Z_{d, \min} = (3,5d_n \cdot \tan \frac{\alpha}{2}) + 0,4d_n \quad (9)$$

b) r_{\min} рассчитывается по формуле (10):

$$r_{\min} = 3,5d_n \quad (10)$$

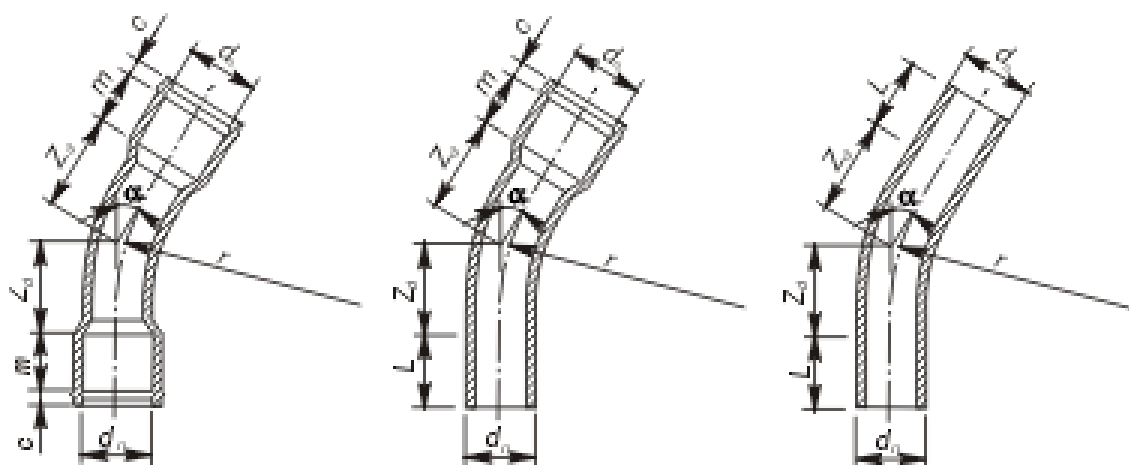


Рисунок 4 — Короткие отводы, изготовленные из труб

Таблица 4 — Расчетный минимальный радиус изгиба и минимальная расчетная длина для коротких отводов, изготовленных из труб

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба $r_{\min}^{b)}$	Минимальная проектная длина $Z_{d, \min}^{a)}$					
		Угол α					
		11°	22°	30°	45°	60°	90°
1	2	3	4	5	6	7	8
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

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
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

См. рисунок 4.

а) $Z_{d, \min}$ рассчитывается по формуле (11):

$$Z_{d, \min} = (2,5d_n \cdot \tan \frac{\alpha}{2}) + 0,25d_n \quad (11)$$

б) r_{\min} рассчитывается по формуле (12):

$$r_{\min} = 2,5d_n \quad (12)$$

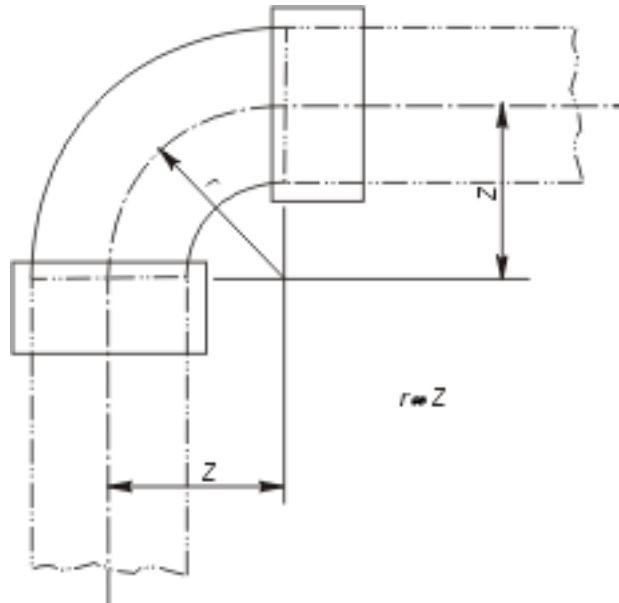


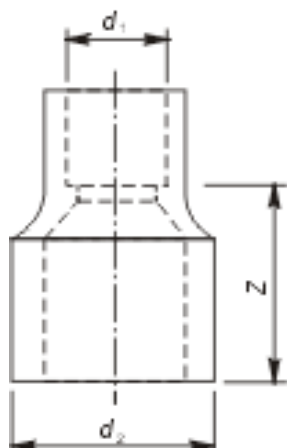
Рисунок 5 — Отводы литые короткие

Таблица 5 — Расчетная Z-длина и рекомендуемые отклонения для коротких литых отводов

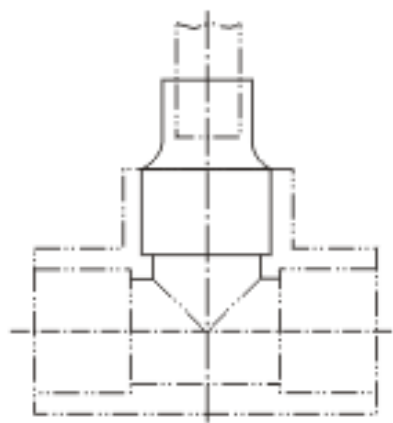
В миллиметрах

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}

См. рисунок 5.



а) Патрубок переходной длинный



б) Практическое применение

Примечание — Допускаются другие конструкции переходных патрубков.

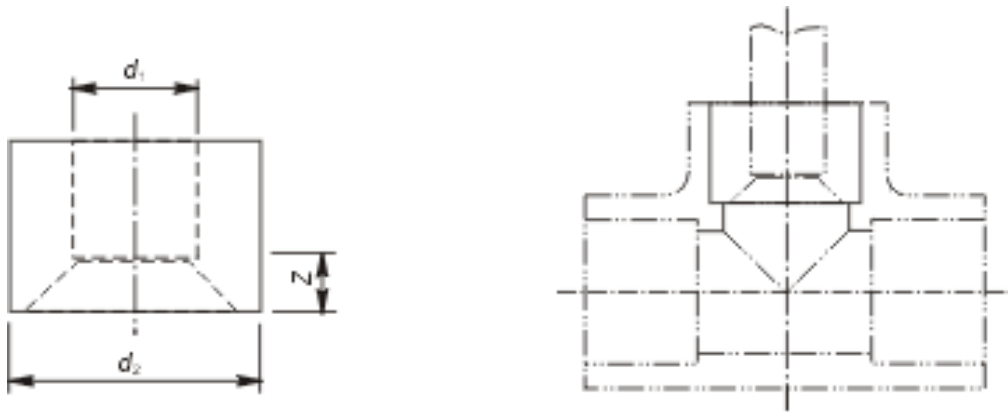
Рисунок 6 — Патрубки переходные длинные и пример их применения

Таблица 6 — Расчетная Z-длина и рекомендуемые отклонения для переходных длинных патрубков

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

См. рисунок 6.



а) Патрубок переходной короткой

б) Практическое применение

Рисунок 7 – Патрубок переходный короткий**Таблица 7 – Расчетная Z-длина и рекомендуемые отклонения для переходных коротких патрубков**

В миллиметрах

Номинальный диаметр раструба d_1	Расчетная Z-длина ^{а)}																			
	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

См. рисунок 7.

^{а)} Рекомендуемое предельное отклонение — ± 1 мм.**6.4 Комбинированные переходные патрубки****6.4.1 Обозначение комбинированных переходных патрубков**

Комбинированные переходные патрубки обозначаются следующими параметрами:

а) номинальным внутренним диаметром муфты фасонной части или номинальным внешним диаметром **вставляемого конца** фасонной части согласно **ISO 1452-2**;

б) условным проходом резьбового элемента согласно ISO 7-1.

6.4.2 Усиление комбинированных переходных патрубков

Комбинированные переходные патрубки с внутренними резьбовыми муфтами для соединения с резьбовыми трубами или фасонными частями из металла в местах резьбы должны быть соответствующим образом усилены для исключения растрескивания резьбовой части во время монтажа.

6.4.3 Размеры комбинированных переходных патрубков

Размеры одинарных раструбов и/или вставляемых концов комбинированных переходных патрубков должны соответствовать **ISO 1452-2**. Резьбовые части фасонной части должны соответствовать ISO 7-1. Расчетные значения для Z-длины указаны в таблице 8 и 9.

В документации изготовителя (например, каталоге) должны содержаться точные значения Z-длины.

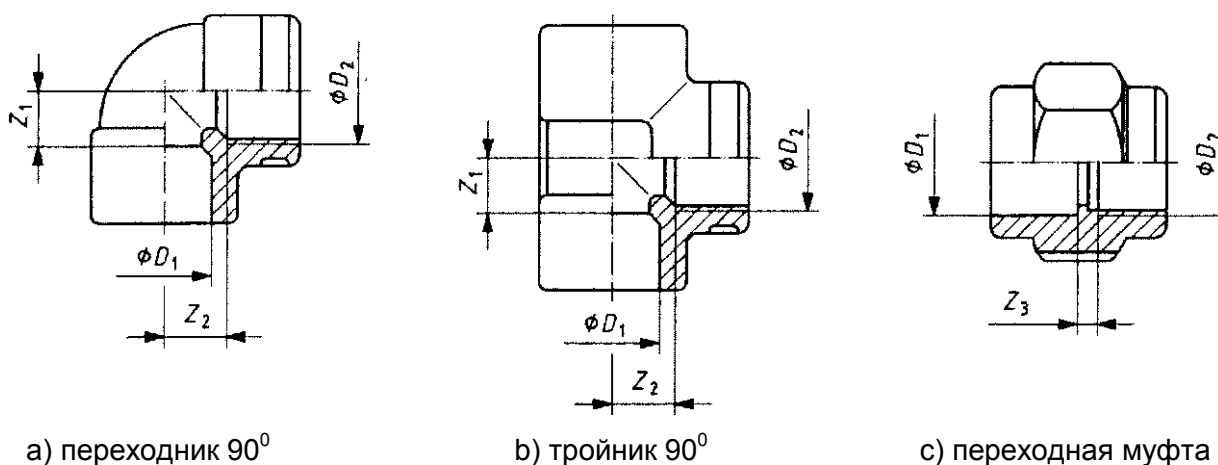


Рисунок 8 – Комбинированные переходные патрубки – **одинаковые**

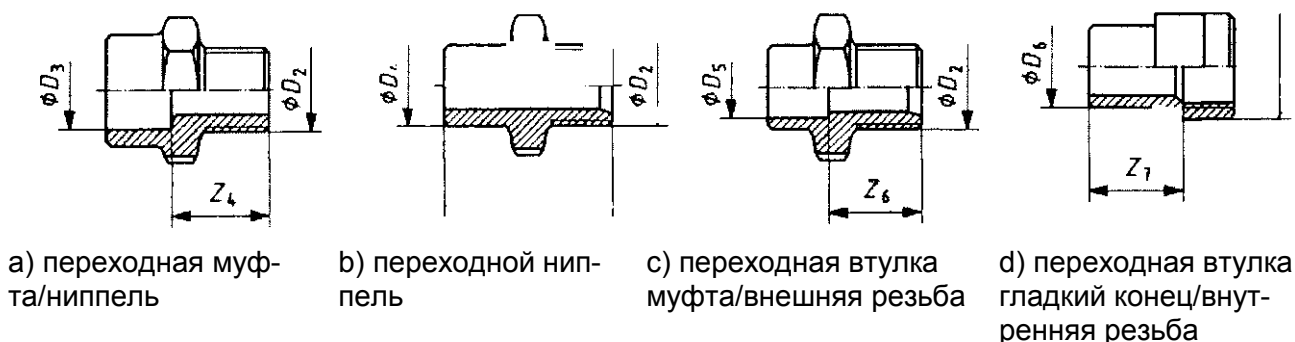


Рисунок 9 – Комбинированные переходные патрубки – **ниппели и втулки**

Таблица 8 – Расчетные значения для Z-длины и рекомендуемые предельные отклонения для комбинированных переходных патрубков – **одинаковых**

Размеры в миллиметрах

Диаметр муфты $D_1^{a)}$	Размер резьбы $D_2^{b)}$	Длина соединения Z		
		$Z_1^{c)}$	$Z_2^{d)}$	$Z_3^{e)}$
12	R1/4"	7	9	4
16	R3/8"	9	13	5
20	R1/2"	11	14	5
25	R 3/4"	13,5	17	5
32	R1"	17	22	5
40	R1 1/4"	21	28	5
50	R1 1/2"	26	38	7
63	R2"	32,5	47	7

См. рисунок 8.

а) Предельные отклонения для диаметра и глубины соединения раструбов согласно ISO 1452-2.
 б) Размеры и длина резьбы труб согласно ISO 7-1.
 в) Длина соединения Z_1 и предельные отклонения по таблице 1 (90° угол).
 г) Предельные отклонения и длина соединения Z_2 соответствуют Z_1 .
 д) Предельные отклонения и длина соединения Z_3 по таблице 1 (раструбы).

Таблица 9 – Таблица – Расчетные значения для Z-длины и рекомендуемые предельные отклонения для комбинированных переходных патрубков – ниппели и втулки

Размеры в миллиметрах

Переходная муфта/ниппель		Переходной ниппель		Переходная втулка муфта/внешняя резьба		Переходная втулка гладкий конец/внутренняя резьба		Размер резьбы
$D_3^{a)}$	$Z_4^{b)}$	$D_4^{c)}$	$Z_5^{b)}$	$D_5^{a)}$	$Z_6^{b)}$	$D_6^{c)}$	$Z_7^{b)}$	$D_2^{d)}$
-	-	12	32	-	-	-	-	R1/4"
16	19	16	35	12	15	20	24	R3/8"
20	23	20	42	16	22	25	27	R1/2"
25	25	25	47	20	22	32	32	R 3/4"
32	28	32	54	25	27	40	38	R1"
40	31	40	60	32	29	50	46	R1 1/4"
50	32	50	66	40	29	63	57	R1 1/2"
63	38	63	78	50	34	-	-	R2"

См. рисунок 9.

а) Предельные отклонения для диаметра и глубины соединения раструбов согласно ISO 1452-2.
 б) Размеры и длина соединения Z_4 , Z_5 , Z_6 и Z_7 по таблице 1 (90° угол).
 в) Предельные отклонения диаметров по таблице 1 (переходный патрубок).
 г) Размеры и длина резьбы труб согласно ISO 7-1.

6.5 Засверловываемая арматура

Засверловываемая арматура с запорными устройствами и без них крепится к магистральной линии с помощью клеевого или механического соединения с эластомерным уплотнительным кольцом. Засверловываемая арматура представлена на рисунках

10, 11, 12 и 13. Ее размеры должны соответствовать таблице 10. Допустимы другие конструкции.

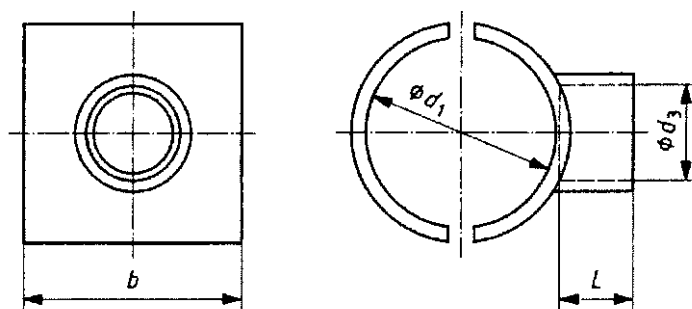


Рисунок 10 – Засверловываемая арматура с клеевой муфтой

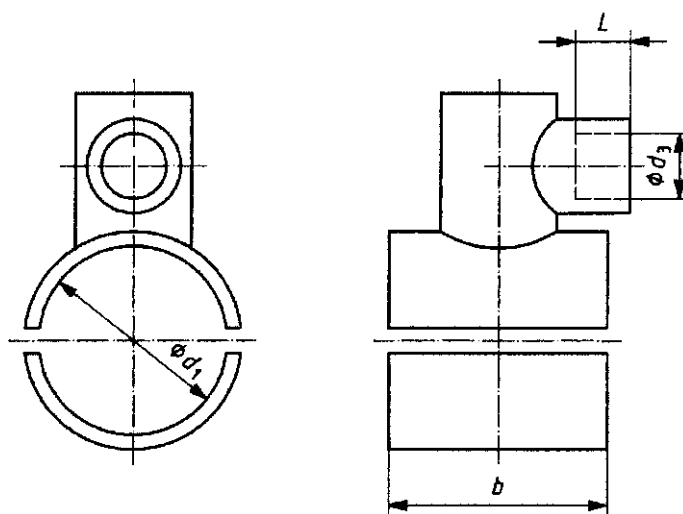


Рисунок 11 – Тройник засверловываемой арматуры с параллельной клеевой муфтой

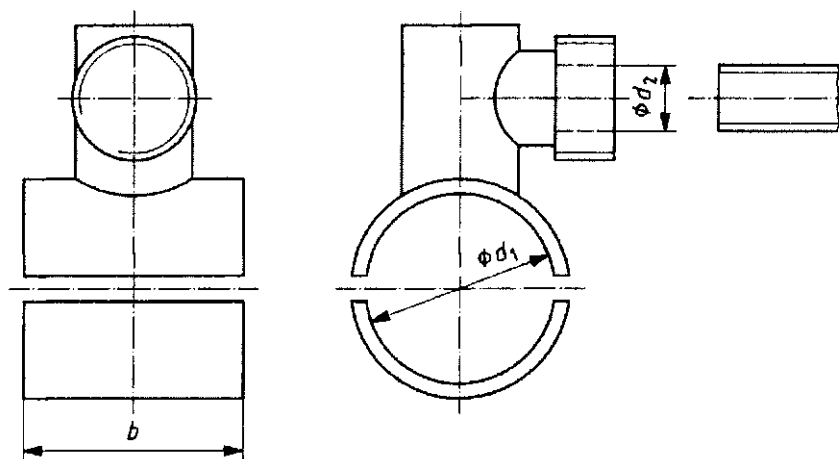


Рисунок 12 – Тройник засверловываемой арматуры с ответвлением под прямым углом для механических соединений

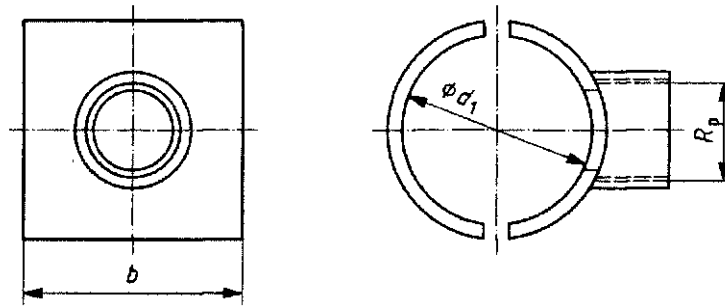


Рисунок 13 – Засверловываемая арматура с муфтой с внутренней резьбой

Таблица 10 – Размеры засверловываемой арматуры

В миллиметрах

Магистральная линия		Отвод			
Номинальный внешний диаметр трубы d_n	Внутренний диаметр засверловываемой арматуры d_1	Номинальный внешний диаметр присоединительной трубы d_2	Средний внутренний диаметр клеевой муфты ^{a)} d_3	Длина клеевого соединения L	Внутренняя резьба трубы ^{b)} R_p
1	2	3	4	5	6
32	32	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
40	40	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
50	50	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
63	63	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
75	75	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
90	90	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
110	110	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
		63	63	38	2

Окончание таблицы 10

1	2	3	4	5	6
125	125	32	32	22	1
		50	50	31	1½
		63	63	38	2
140	140	25	25	19	¾
		32	32	22	1
		50	50	31	1½
		63	63	38	2
160	160	20	20	16	½
		25	25	19	¾
		32	32	22	1
		40	40	26	1¼
		50	50	31	1½
		63	63	38	2
200	200	20	20	16	½
		25	25	19	¾
		32	32	22	1
		40	40	26	1¼
		50	50	31	1½
		63	63	38	2
		90	90	51	3
225	225	32	32	22	1
		40	40	26	1¼
		50	50	31	1½
		63	63	38	2
		90	90	51	3
250	250	20	20	16	½
		25	25	19	¾
		32	32	22	1
		40	40	26	1¼
		50	50	31	1½
315	315	20	20	16	½
		25	25	19	¾
		32	32	22	1
		40	40	26	1¼
		50	50	31	1½
См. рисунки 10 – 13.					
а) Предельное отклонение для диаметра d_3 составляет $^{+0,3}_0$.					
б) Резьба соединительной трубы R_p должна соответствовать ISO 7-1.					

Длина засверловываемой арматуры b устанавливается в технической документации изготовителя.

6.6 Фланцы и втулки для фланцев

6.6.1 Втулки для фланцев с уплотнением

Размеры втулок для фланцев PN 10 и PN 16 должны соответствовать приведенным в таблице 11, при этом размеры d_1 , Z , Z_1 и r обозначены на рисунке 14.

Примечание — Указанные размеры приняты для обеспечения взаимозаменяемости.

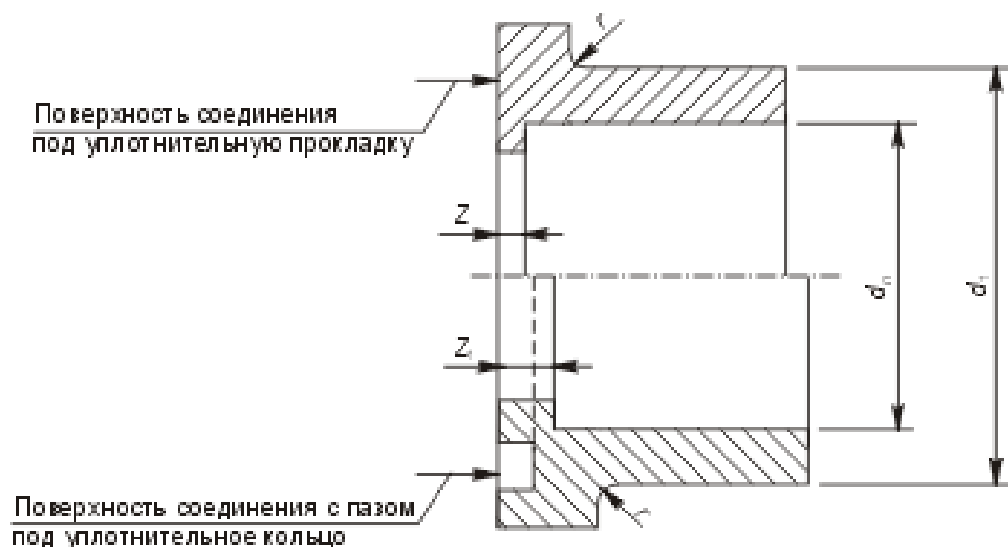


Рисунок 14 — Размеры втулок для фланцев с уплотнением

Таблица 11 – Размеры втулок для фланцев с PN 10 и PN 16

Втулки переходные					Фланцы
Номинальный диаметр раструба ^{a)} d_n	Наружный диаметр d_1	Контррадиус r_{max}	Глубина паза		Номинальный размер фланца DN
			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

См. рисунок 14.

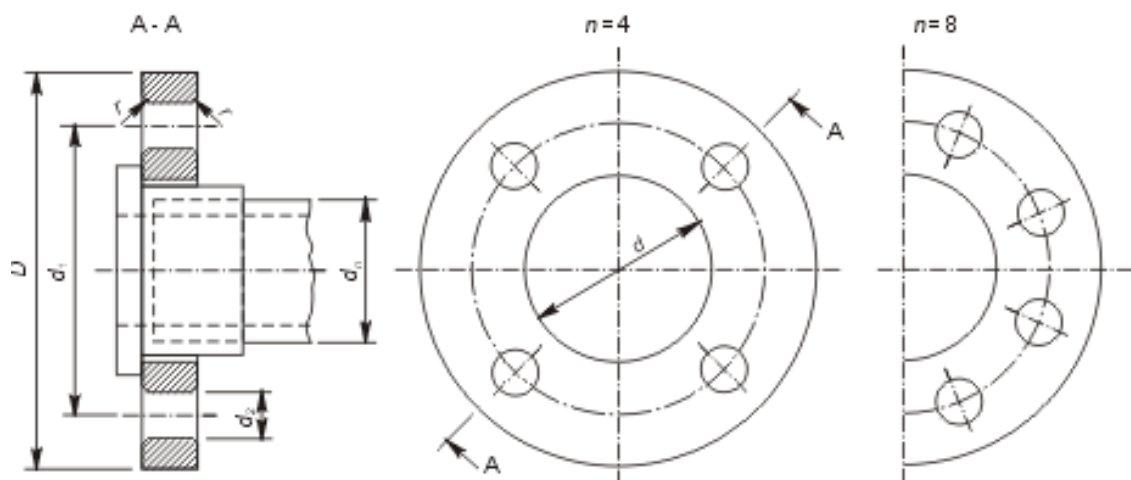
^{a)} Размеры и отклонения раструба должны соответствовать ISO 1452-2.

6.6.2 Фланцы

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

Размеры фланца приведены на рисунке 15 и должны соответствовать требованиям таблицы 12 для PN 10 и PN 16.

Примечание – Толщина фланца зависит от PN и прочности используемого материала.



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 15 — Размеры фланцев

Таблица 12 — Размеры фланцев на PN 10 и PN 16

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	Метрическая 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

См. рисунок 15.

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

6.7 Фасонные части с уплотнением эластомерным кольцом

6.7.1 Размеры раструба и гладкого конца

Внутренний диаметр раструба d_i , допуск на овальность, длина входа раструба, зона уплотнения s и фаска гладкого конца фасонной части должны соответствовать тре-

бованиям для раструбов с уплотнением эластомерным кольцом, приведенным в ISO 1452-2.

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

6.7.2 Минимальная глубина соединения для муфт и длина гладких концов

На рисунке 16 приведено соединение, когда гладкий конец трубы или фасонной части задвинут до основания раструба.

Примечание 1 – Инструкции по сборке приведены в ISO/TR 4191 [1].

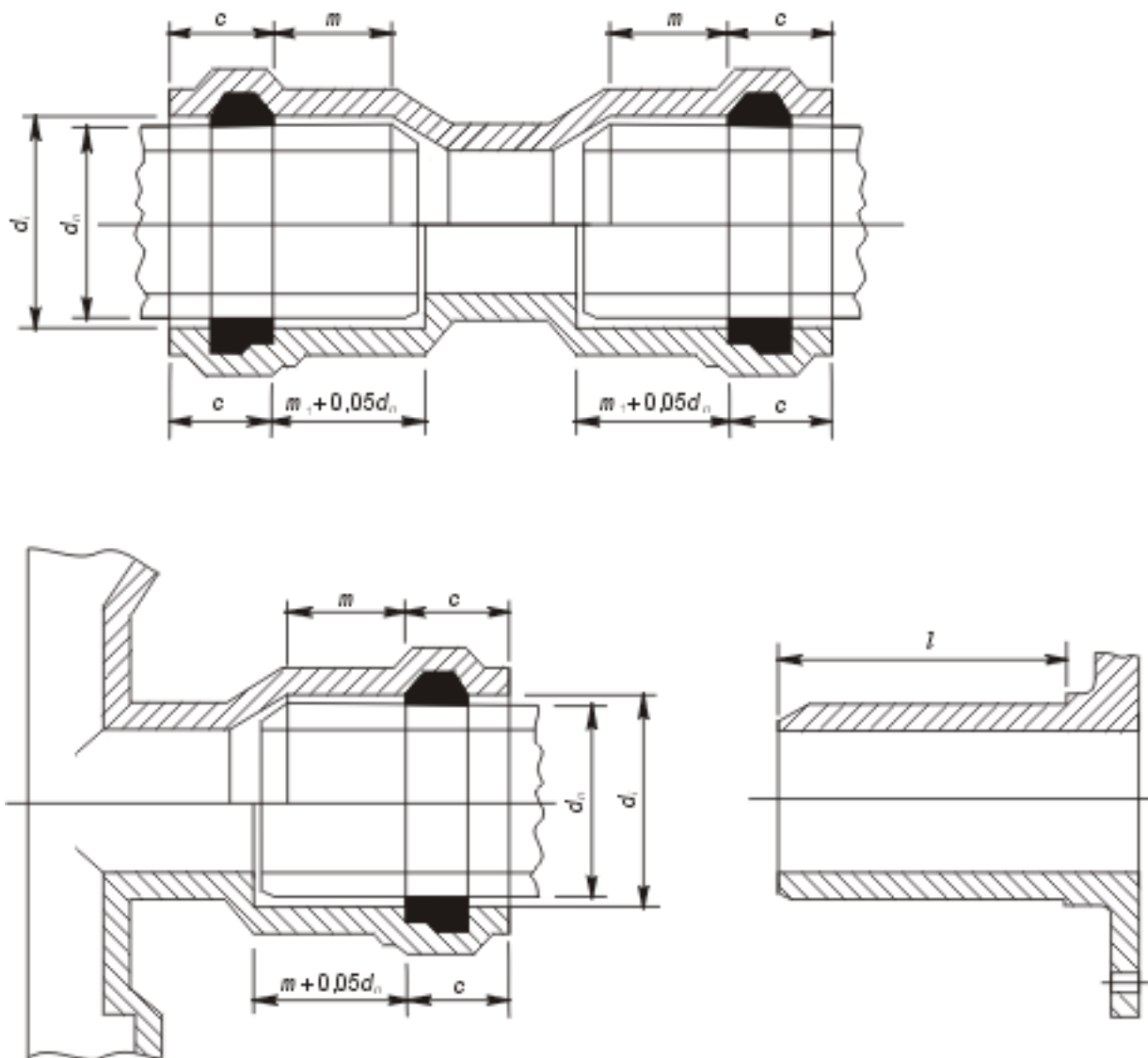


Рисунок 16 — Соединение раструбов и гладких концов

Минимальные значения глубины для муфтового соединения, $m_{1, \min}$, должны соответствовать таблице 13.

СТБ EN ISO 1452-3 /ПР1

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

Фактическая длина гладких концов фасонных частей l должна быть приведена в информации изготовителя (например, в каталогах) и определяться по формуле (13):

$$l > m_1 + c + 0,05d_n \quad (13),$$

где минимальные значения m_1 приведены в таблице 13, а значения c должны соответствовать **ISO 1452-2**.

Примечание 2 — Минимальная длина гладких концов фасонных частей l_{\min} приведена в таблице 13.

Таблица 13 — Минимальная глубина соединения для двойных муфт и минимальная длина гладкого конца фасонных частей

В миллиметрах

Номинальный внутренний диаметр муфты d_n	Минимальная глубина соединения ^{a)} $m_{1, \min}$	Минимальная длина гладкого конца фасонной части ^{b)} l_{\min}
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

Окончание таблицы 13

560	61	241
630	65	260
710	69	281
См. рисунок 16.		
а) $m_{1, \min}$ рассчитывается по формуле (14)		
$m_{1, \min} = 30 \text{ мм} + 0,15d_n - 2e_n,$		(14)
где e_n — номинальная толщина стенок соответствующих труб серии S 10.		
б) l_{\min} рассчитывается по формуле (15)		
$l_{\min} = m_{\min} + c + 0,05d_n,$		(15)
где m_{\min} и c приведены в ISO 1452-2 .		

6.7.3 Диаметры, длина соединений, расчетная длина, радиусы и углы отводов

Принимаемые размеры показаны на рисунках 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 и 24.

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 16, 17, 18, 19 и таблице 21.

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

Для отводов, изготовленных из трубы, и для фасонных частей с гладкими концами расчетная длина (Z_d -длина) и радиусы изгиба отводов должны быть равны или больше значений, приведенных в таблицах 14 и 15.

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

Рисунки и таблицы для фасонных частей с уплотнением эластомерным кольцом.

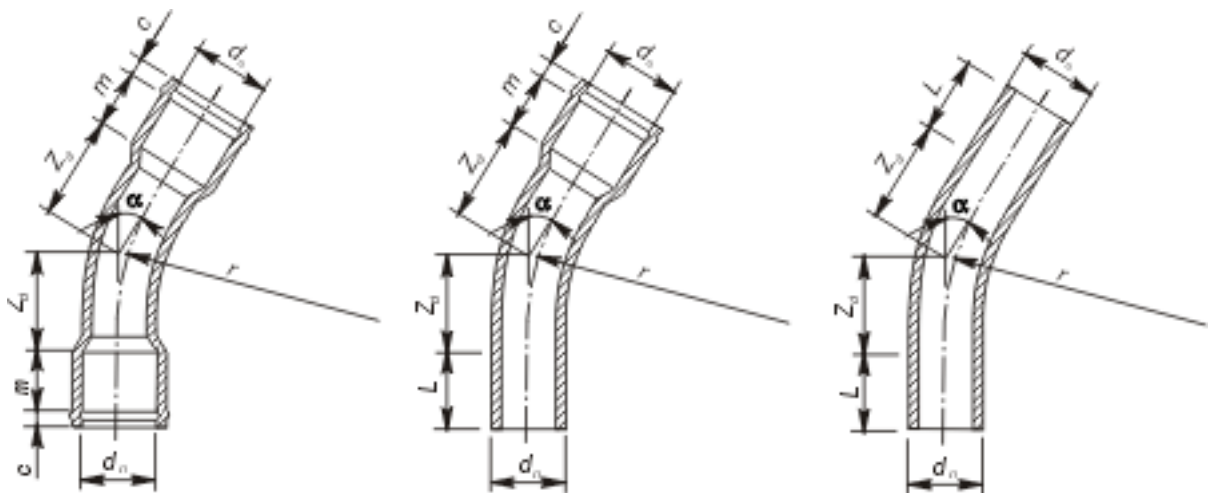


Рисунок 17 — Отводы, изготовленные из труб

Таблица 14 — Расчетные минимальные радиусы изгиба и минимальная Z_d — длина для отводов, изготовленных из труб

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр d_n	Минимальный радиус изгиба ^{а)} r_{min}	Минимальная расчетная длина $Z_{d, min}$ ^{б)}					
		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
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

См. рисунок 17.

^{а)} r_{min} рассчитывается по формуле (16)

$$r_{min} = 3,5d_n \quad (16).$$

^{б)} $Z_{d, min}$ рассчитывается по формуле (17)

$$Z_{d, min} = (3,5d_n \cdot \tan \frac{\alpha}{2}) + 0,4d_n \quad (17).$$

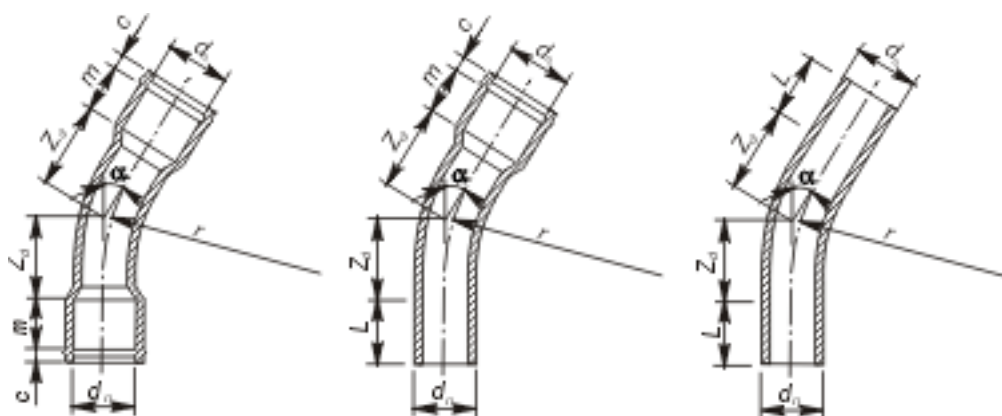


Рисунок 18 — Короткие отводы, изготовленные из труб

Таблица 15 — Расчетные минимальные радиусы изгиба и минимальная Z_d - длина для коротких отводов, изготовленных из труб

Номиналь- ный диаметр d_n	Минималь- ный радиус изгиба $r_{\min}^a)$	Минимальная расчетная длина $Z_{d, \min}^b)$					
		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

См. рисунок 18.

а) r_{\min} рассчитывается по формуле (18)

$$r_{\min} = 2,5d_n$$

(18).

б) $Z_{d, \min}$ рассчитывается по формуле (19)

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

(19).

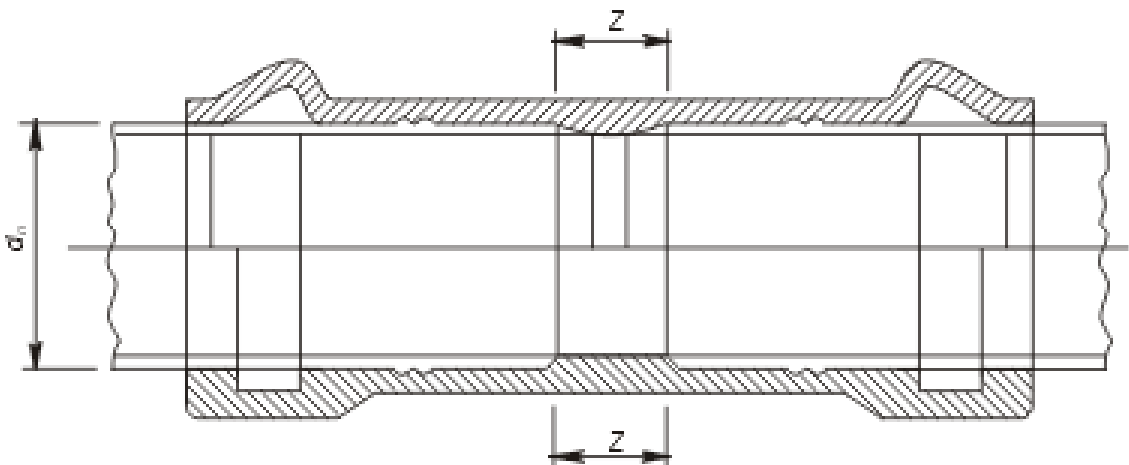


Рисунок 19 — Муфты

Таблица 16 — Z-длина для муфт

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

См. рисунок 19.

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

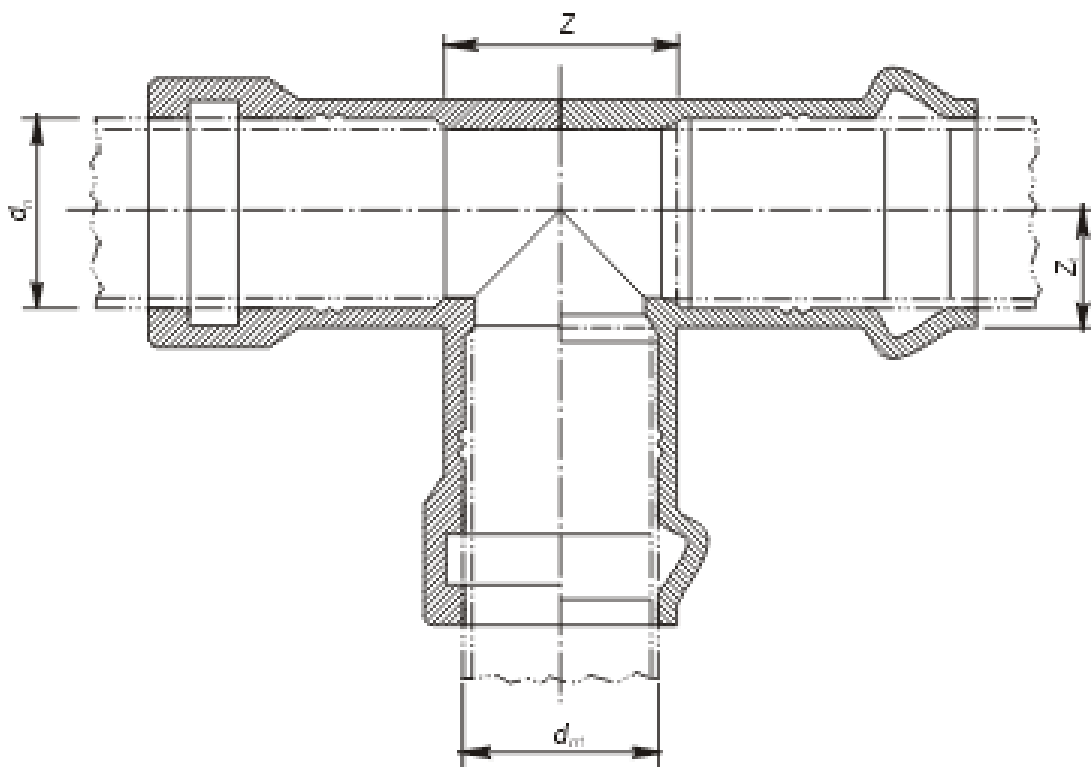


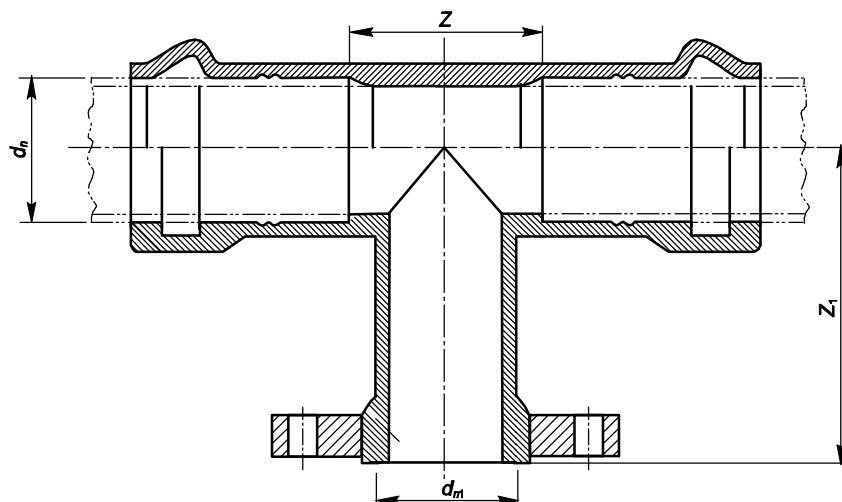
Рисунок 20 — Тройники литые раструбные

Таблица 17 — Расчетная минимальная длина соединения для литых раструбных тройников

В миллиметрах

Номинальный диаметр		Минимальная длина соединения		Номинальный диаметр		Минимальная длина соединения		
d_n	d_{n1}	$Z_{\min}^{\text{a)}}$	$Z_{1, \min}^{\text{b)}}$	d_n	d_{n1}	$Z_{\min}^{\text{a)}}$	$Z_{1, \min}^{\text{b)}}$	
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		160	160	80	
	75	75	55		200	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		

См. рисунок 20.

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

Примечание — Размеры фланцев — см. таблицу 12, размеры втулок — см. таблицу 11.

Рисунок 21 — Тройники литые с раструбами и фланцевым ответвлением

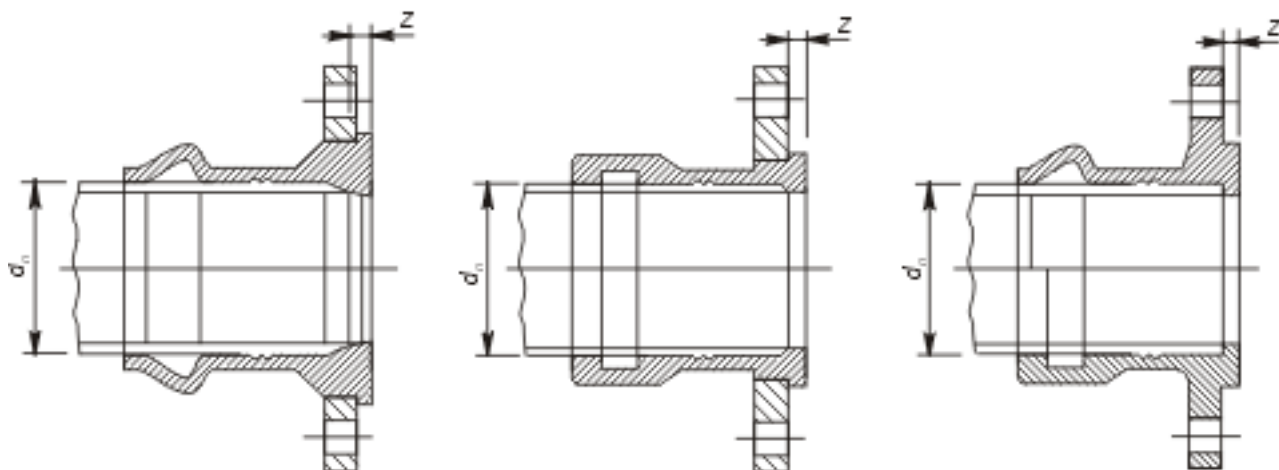
Таблица 18 — Расчетная минимальная длина соединений для литых тройников с раструбами и фланцевым ответвлением

В миллиметрах

Номинальный диаметр		Минимальная длина соединения		Номинальный диаметр		Минимальная длина соединения		
d_n	d_{n1}	$Z_{min}^{a)}$	$Z_{1, min}$	d_n	d_{n1}	$Z_{min}^{a)}$	$Z_{1, min}$	
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	170			110	110	235
	110	110	180			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		

См. рисунок 21.

^{a)} $Z_{min} = d_{n1}$.



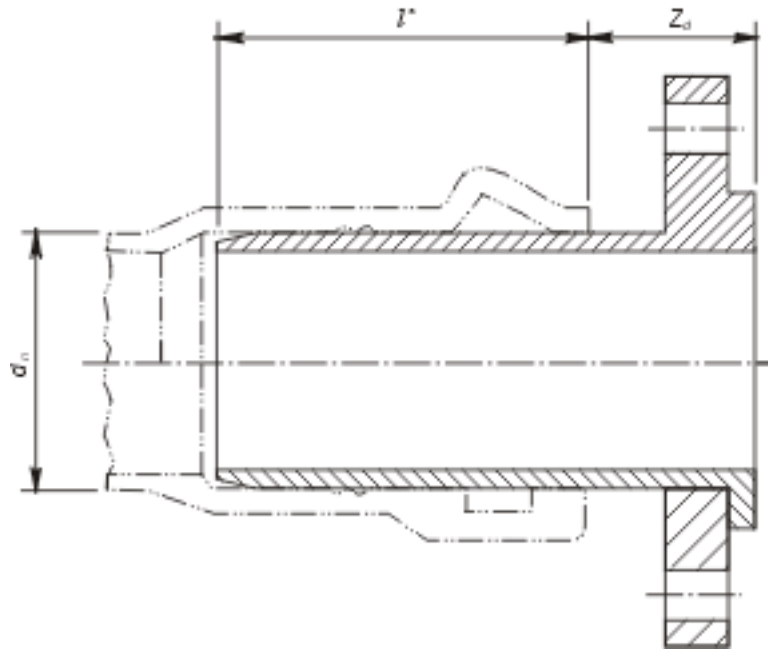
Примечание — Размеры фланцев — см. таблицу 12, размеры втулок — см. таблицу 11.

Рисунок 22 — Раструбы литые фланцевые

**Таблица 19 — Расчетная минимальная длина соединений для фланцевых литых рас-
трубов**

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
См. рисунок 22.									



* l_{min} соответствует таблице 13.

Примечание – Размеры фланцев – см. таблицу 12, размеры втулок – см. таблицу 11.

Рисунок 23 — Гладкие концы с литым фланцем

**Таблица 20 — Расчетная минимальная длина Z_d для гладких концов с литым
фланцем**

В миллиметрах

Номинальный диаметр раструба d_n	63	75	90	110	125	140	160	200	225
Минимальная расчетная длина $Z_{d,min}^a$	33	34	35	37	39	40	42	46	49
См. рисунок 23.									
^{a)} $Z_{d,min} = 0,1 d_n + 26$ мм.									

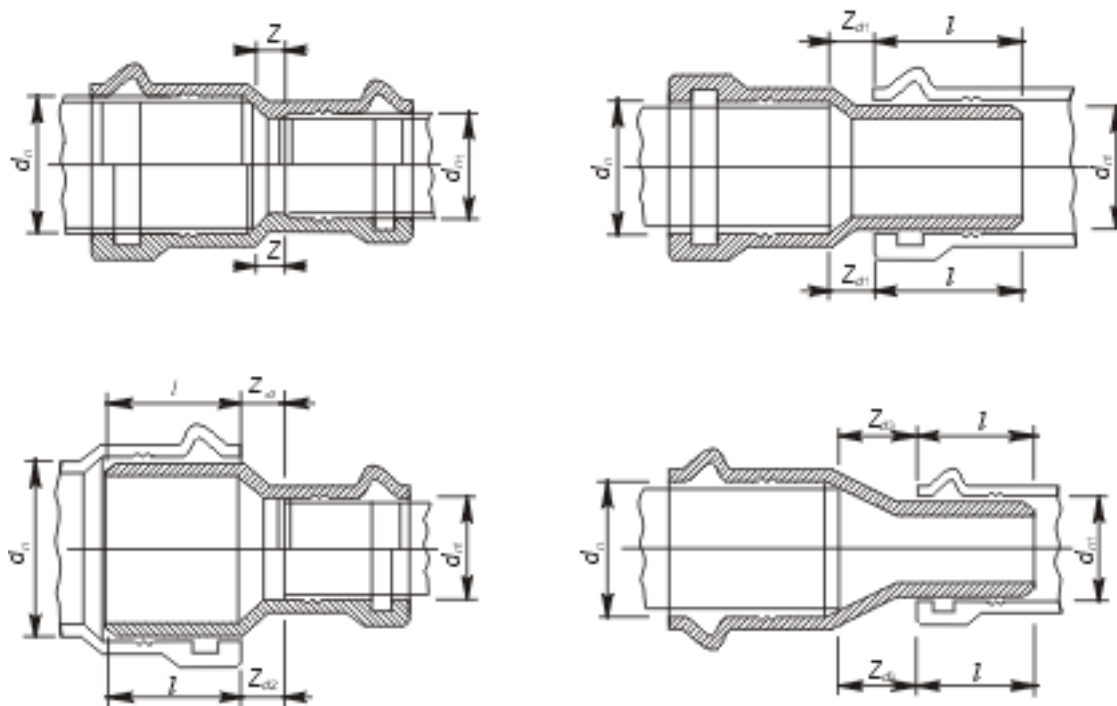


Рисунок 24 — Переходные патрубки

Таблица 21 – Минимальная длина соединения и расчетная длина для переходных патрубков

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
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

См. рисунок 24.
Примечание — Для l_{min} см. таблицу 13.

6.7.4 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 ISO 1452-2 для соединяемой трубы.

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

6.8 Муфты для соединения с эластомерными уплотнительными кольцами

Муфты продольно-напорные предназначены для соединения труб из PVC-U с наружным диаметром согласно ISO 1452-2, когда ожидается воздействие продольных сил на муфты. Муфты продольно-напорные снабжены эластомерными уплотнительными кольцами и запирающим устройством (см. рисунок 25).

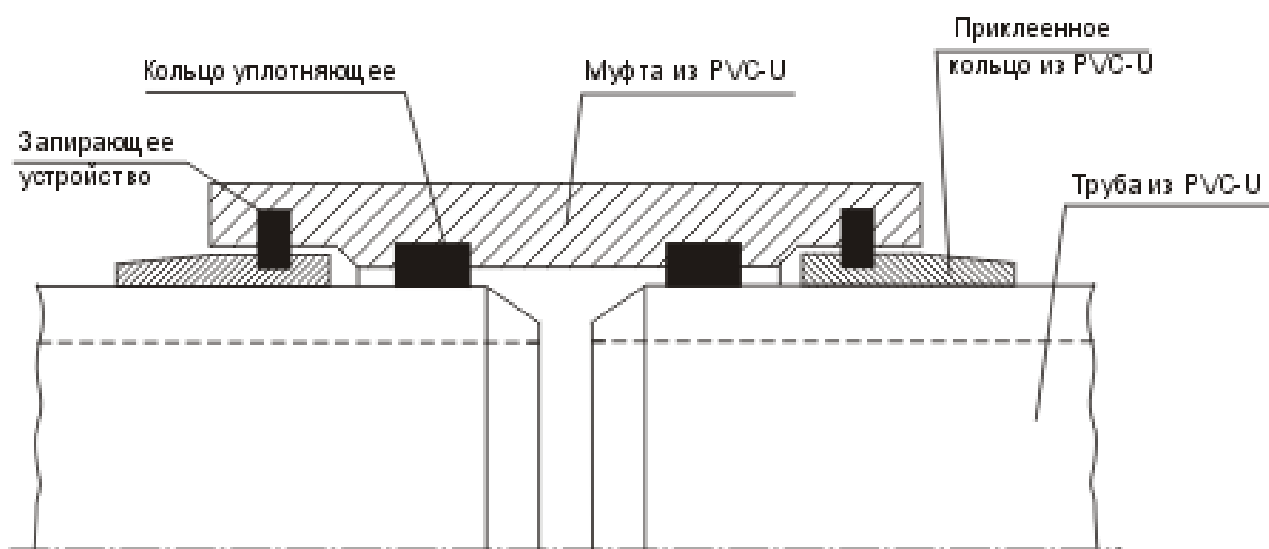


Рисунок 25 — Пример продольно-напорной муфты

При испытании в соответствии с ISO 13783 при температуре окружающей среды 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.

7.2 Выбор номинального давления PN и серии трубы S для воды температурой до 25 °С включительно

Номинальное давление PN фасонной части и расчетное напряжение материала σ_s , должны находиться в применяемой для труб зависимости, рассчитываемой по формуле (20):

$$[PN] = \frac{10\sigma_s}{[S]}, \quad (20)$$

Если фасонная часть изготовлена из труб, то механические и физические показатели трубы должны соответствовать **ISO 1452-2**.

Уровень номинального давления PN изготовленных фасонных частей выводится из номинального давления PN применяемых труб и соответствующих геометрических понижающих коэффициентов.

Ответственность за расчет уровня номинального давления фасонных частей несет изготовитель. Подтверждение соответствия указанному номинальному давлению является задачей изготовителя. Уровень номинального давления и соответствующие понижающие коэффициенты указываются в технической документации изготовителя.

7.3 Определение допустимого рабочего давления PFA для воды температурой до 45 °С

Допустимое рабочее давление PFA фасонных частей при температуре до 25 °С включительно должно соответствовать номинальному давлению.

Для расчета допустимого рабочего давления фасонных частей при температуре от 25 до 45 °С необходимо применять дополнительный понижающий коэффициент f_T , на номинальное давление по формуле (21):

$$[PFA] = f_T \cdot [PN] \quad (21).$$

Этот коэффициент должен быть определен по рисунку А.1 приложения А **ISO 1452-2:2009**.

8 Механические показатели

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 испытании в соответствии с ISO 1167-3 с применением параметров испытания, указанных в таблице 22, где испытательное давление связано с PN фасонной части, необходимо, чтобы фасонные части или их части соответствовали требованиям, приведенным в таблице 22.

Таблица 22 — Стойкость фасонных частей или их частей к внутреннему давлению

Показатель	Требования	Испытываемые образцы		Параметр испытания				Метод испытания		
		Тип	Номинальный диаметр, мм	Температура, °С	Давление, бар (МПа) ^{b)}	Время испытания, ч	Тип испытания	Количество испытываемых образцов ^{a)}		
Внутреннее давление	Отсутствие повреждения во время испытания	Литые фасонные части	$d_n < 160$	20	4,2·[PN]	1 ^{c)}	Вода в воде или вода и на воздухе	ISO 1167-1 и ISO 1167-3 3 испытываемых образца на каждое условие испытания		
			$d_n \geq 160$	20	3,2·[PN]	1000				
		Фасонные части, изготовленные из труб	$d_n \leq 90$	20	4,2·[PN]	1 ^{c)}				
			$d_n > 90$	20	3,36·[PN]	1000				

^{a)} Количество указанных испытываемых образцов – это требуемое количество для установления значения на указанный в таблице показатель. Количество образцов, необходимых для производственного контроля и управления процессом, должно указываться в плане контроля качества изготовителя.

^{b)} Испытательное давление p рассчитывают по формуле (22):

$$p = \frac{(\text{Напряжение при испытании})}{(\text{Напряжение расчетное})} \cdot [\text{PN}] \quad (22),$$

где напряжение при испытании составляет 42 МПа в течение 1 ч и 32 МПа — в течение 1000 ч.

^{c)} Для производственного контроля допускается применять косвенное испытание как кратковременное испытание с применением давления разрыва.

8.2 Испытание на деформацию при сжатии

Литые детали фасонных частей, на которые невозможно воздействовать гидростатическим давлением, должны испытываться в соответствии с EN 802. Испытанные фасонные 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 показатели

При испытании в соответствии с методами, приведенными в таблице 23, с использованием указанных значений параметров, фасонные части должны иметь физические показатели, соответствующие требованиям, приведенным в данной таблице.

Таблица 23 — Физические показатели для литых фасонных частей

Показатель	Требование	Параметр испытания		Метод испытания
Температура размягчения по Вика (VST)	≥ 74 °C	Должны соответствовать ISO 2507-2		ISO 2507-1
Результаты нагрева	На фасонных частях не должны образовываться пузыри или следы разрыва сварных швов. ^{a)} Повреждение поверхности в зоне соединения не должно быть более 50 % от толщины стенки в этой точке. За пределами места соединения повреждения на поверхности не допускаются ^{b)}	Температура испытания Период испытания для: $e \leq 3$ $3 < e \leq 10$ $10 < e \leq 20$ $20 < e \leq 30$ $30 < e \leq 40$ $40 < e$ Количество образцов	(150 ± 2) °C 15 мин 30 мин 60 мин 140 мин 220 мин 240 мин 3	ISO 580, метод А (сушильный шкаф)
<p>^{a)} Если сварной шов становится более отчетливым, это не является признаком расхождения сварного шва.</p> <p>^{b)} 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 26). 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.</p>				

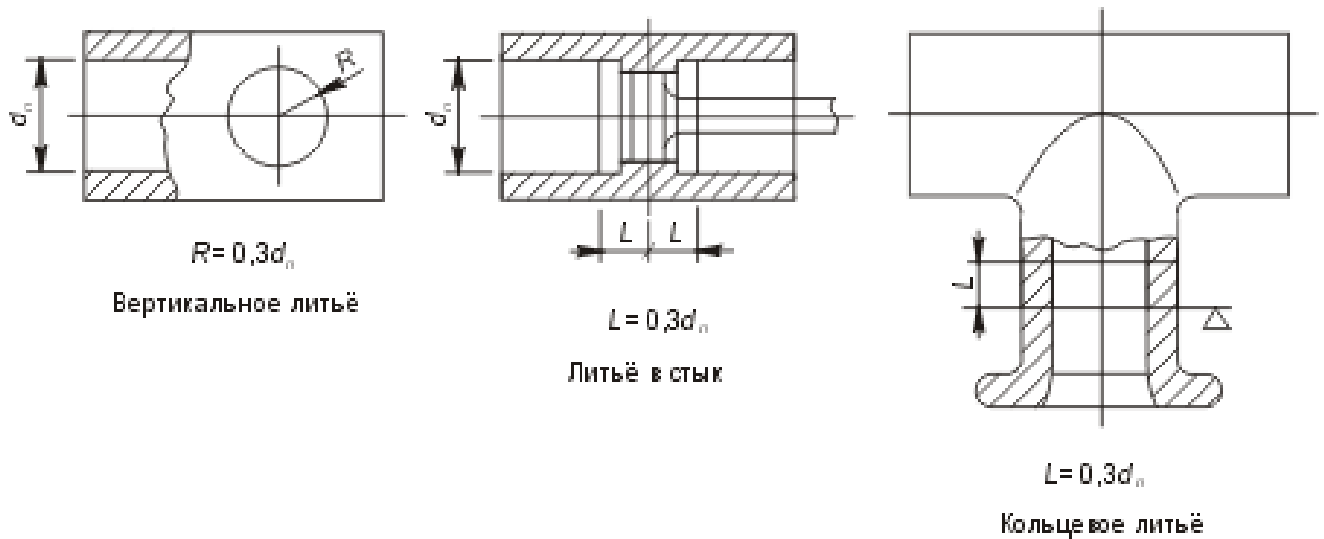


Рисунок 26 — Зоны литника

10 Уплотнительные кольца

Уплотнительные кольца должны соответствовать требованиям **ISO 1452-2**.

11 Клеящее вещество

Клеящее вещество должно соответствовать **ISO 1452-2**.

12 Требования по выполнению соединений

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

13 Маркировка

13.1 Общие положения

Если в таблице 24 или 25 не указано иное, то маркировка должна быть отпечатана или отформована непосредственно на фасонных частях таким образом, чтобы после хранения, воздействия окружающей среды, использования и установки она сохранялась в течение всего периода эксплуатации.

Примечание — Изготовитель не несет ответственность за нечеткость маркировки вследствие действий в процессе монтажа и эксплуатации, как, например, окраска, стирание, покрытия фасонных частей и использование моющих средств.

Маркировка не должна вызывать трещин или другого вида дефектов, которые влияют на соответствие требованиям настоящего стандарта.

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

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

13.2 Минимальные требования к маркировке

Минимальные требования, предъявляемые к маркировке, должны соответствовать таблице 24 — для фасонных частей и таблице 25 — для фланцев.

Таблица 24 — Минимальные требования к маркировке для фасонных частей

Сведения	Знак или символ
- Номер международного стандарта	ISO 1452
- Наименование изготовителя и/или торговая марка	хуз
- Номинальный диаметр d_n	Например, 63-32-63
- Материал	Например, PVC-U
- Номинальное давление PN ^{c)}	Например, PN 16
- Информация изготовителя ^{b) d)}	Например, 90.66
- Предусмотренное применение ^{a) e)}	Например, W/P
^{a)} Эта информация может быть нанесена либо непосредственно на фасонную часть, либо путем прикрепления ярлыка на фасонную часть или на упаковку. ^{b)} Для фасонных частей с номинальным диаметром $d_n \leq 50$ мм применима сноска « ^{a)} » настоящей таблицы. ^{c)} В маркировку труб может быть включена серия S, например, PN 16/S 8. ^{d)} Чтобы обеспечить отслеживание, должна быть представлена следующая информация: - время изготовления (год, цифрами, или код); - наименование или код производственного участка, если изготовление осуществляется на различных участках, национальных или международных. ^{e)} Сведения о сокращениях содержатся в CEN/TR 15438 [3] и/или в национальных нормативных актах.	

Таблица 25 — Минимальные требования к маркировке для фланцев

Сведения	Знак или символ
- Номер международного стандарта ^{a)}	ISO 1452
- Наименование изготовителя и/или торговая марка	хyz
- Номинальный размер DN фланца	Например — DN 80
- Материал	Например — PVC-U
- Номинальное давление PN фланца	Например — PN 16
- Информация изготовителя ^{b) c)}	Например — 93.66
^{a)} Эта информация может быть нанесена либо непосредственно на фланец, либо путем прикрепления ярлыка на фланец или на упаковку. ^{b)} Для фланцев с DN ≤ 25, применима сноска « ^{a)} » настоящей таблицы. ^{c)} Чтобы обеспечить отслеживание, должна быть представлена следующая информация: - время изготовления (год, цифрами, или код); - наименование или код производственного участка, если изготовление осуществляется на различных участках, национальных или международных.	

Примечание — Для фасонных частей и фланцев, в которых маркировка согласно предшествующему стандарту (например, ISO 4423-3:1996) нанесена в процессе изготовления, т.е. как результат литья, непосредственно на фасонную часть, см. Введение.

13.3 Дополнительная маркировка

Фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, а также другим стандартам, могут иметь дополнительную маркировку с минимальной информацией согласно этим другим стандартам, — в этом случае используется сноска «^{a)}» таблицы 24 или 25.

Фасонные части, соответствующие настоящему стандарту, которые сертифицированы третьей стороной, могут быть соответственно маркированы. По практическим соображениям маркировку наносят на ярлык или на упаковку.

Приложение А

(обязательное)

Размеры фасонных частей в дюймах

А.1 Общие положения

Все разделы настоящего стандарта должны использоваться совместно с данным приложением. Положения настоящего приложения касаются требований, которые отличаются от указанных в разделах 1 - 13.

А.2 Условные проходы и классы давления

А.2.1 Условные проходы

Вместо требований подраздела 6.2 применяют следующие требования. Условный проход (проходы) фасонной части должен (должны) соответствовать условному проходу (проходам) трубы (труб), для которой (которых) разработана фасонная часть, и характеризоваться этим (этими) условным проходом (проходами).

А.2.2 Классы давления

Вместо требований подраздела 7.1 применяют следующие требования.

Фасонные части должны классифицироваться в соответствии со следующими значениями номинального давления: PN 9, PN 12 и PN 15.

А.3 Фасонные части для клеевых соединений

В целях выполнения 6.3 применяют следующие требования.

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 **ISO 1452-2:2009**.

А.3.2 Диаметры, длина соединений и другие размеры

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

А.4 Толщина стенки отводов, изготовленных из труб

Отвод, изготовленный из труб, должен иметь толщину стенки в зоне изгиба не менее минимальной толщины стенки, установленной для соответствующей трубы таблицей В.2 **ISO 1452-2:2009**.

А.5 Фланцы

Размеры в дюймах для фланцев представлены в таблице А.1 и на рисунке 15.

Таблица А.1 — Размеры фланцев

Условный проход, 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
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.6 Фасонные части с уплотнением эластомерным кольцом

Для выполнения требований 6.7 необходимо применять требования согласно А.7 и А.8.

А.7 Размеры раструба и гладкого конца

Для выполнения требований 6.7.1 необходимо применять следующие требования.

Длина входа раструба и фаска на гладком конце фасонных частей должны быть такими же, как и для труб по В.2.3.2 [ISO 1452-2:2009](#).

А.8 Минимальная глубина соединения для фасонных частей с раструбами и длина гладких концов

Для выполнения требований 6.7.2 необходимо применять следующие требования.

Минимальная глубина m_{\min} раструбных муфт и раструбов должна быть такой же, как и для раструбов труб в соответствии с В.2.3.2 [ISO 1452-2:2009](#).

А.9 Механические показатели

При определении стойкости к внутреннему давлению фасонных частей или их составных частей вместо требований таблицы 22 должны применяться требования таблицы А.2.

Таблица А.2 — Стойкость фасонных частей к внутреннему давлению

Показатель	Требования	Тип испытываемого образца	Параметры испытаний				Метод испытания
			Температура, °С	Давление, бар ^{а)}	Время испытания, ч	Вид испытания	
Внутреннее давление	Отсутствие повреждений во время испытания	Литые фасонные части	20	3,36·[PN]	1	Вода в воде	ISO 1167-1 и ISO 1167-3
				2,56·[PN]	1000		
		Фасонные части из трубы	20	3,36·[PN]	1		
<p>^{а)} Требования, приведенные в сноске «^{б)}» таблицы 22, не применяются.</p> <p>^{б)} Количество указанных испытываемых образцов – это требуемое количество для установления значения на указанный в таблице показатель. Количество образцов, необходимых для производственного контроля и управления процессом, должно указываться в плане контроля качества изготовителя.</p>							

Библиография

[1] ISO/TR 4191 Трубы для водоснабжения из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U). Руководство по монтажу

[2] ENV 1452-7 Трубопроводы пластмассовые для водоснабжения и для подземных и наземных дренажных и напорных канализационных систем. Поливинилхлорид непластифицированный (PVC-U). Часть 7. Рекомендации по оценке соответствия

[3] CEN/TR 15438 Системы пластмассовых трубопроводов. Руководство по кодировке изделий и их применения

Начальник отдела №2

В.В. Бенкис

Ответственный разработчик,
начальник сектора

Е.Л. Гринкевич

Переводчик РУП «Стройтехнорм»

Т.Н. Котова