

УТВЕРЖДАЮ:Генеральный директор
ООО «Новые Трубные Технологии»

А.Ф. Степченко

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
**ТРУБЫ И МУФТЫ, ФАСОННЫЕ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ
ДЕТАЛИ ИЗ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА
ПО ТЕХНОЛОГИИ «НТТ»
ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**
ТУ 2296-003-99675234-2007

Дата введения в действие:

01 августа 2007 г.

Разработано:

ООО «Новые Трубные Технологии»

Директор

А.Ф. Степченко

Технический директор

Е.В. Сидоров

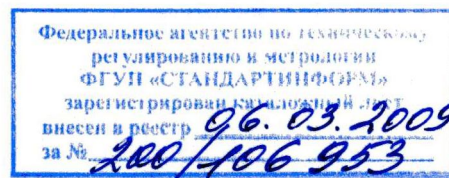
Начальник технического отдела

И.А. Герн

Специалист по стандартизации

Ж.В. Смирнова

Москва 2007 г.



				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					1
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
2.1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
2.1.1 Геометрические размеры ИЗДЕЛИЙ.....	4
Трубы	4
Соединительные элементы.....	5
Муфты	5
Муфты с центральным упором	Ошибка! Закладка не определена.
Фланцы	7
Ламинированное (клеевое) соединение.....	8
Фитинги	9
Отводы.....	9
Переходы	9
Тройники	10
2.1.2. Физико-механические свойства ИЗДЕЛИЙ	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.3 Требования к качеству ИЗДЕЛИЙ.	12
2.2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ И МАТЕРИАЛАМ.....	13
2.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ	15
2.4. МАРКИРОВКА ИЗДЕЛИЙ	16
2.5 УПАКОВКА.....	16
3 ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	17
4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.....	18
5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	21
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	23
7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	24
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	25
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	26
Приложение А ТРУБЫ	28
Приложение Б МУФТЫ.....	30
Приложение В ОТВОДЫ.....	32
Приложение Г ПЕРЕХОДЫ.....	33
Приложение Д. ФЛАНЦЫ	34
Приложение Ж. ЛАМИНИРОВАННОЕ СОЕДИНЕНИЕ	36
Приложение И ТРОЙНИКИ.	37
Приложение К ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ.	38
Приложение Л. Ссылочные нормативно-технические документы	42
Приложение М.ЗАКАЗ.....	44
Приложение Н ПАСПОРТ-СЕРТИФИКАТ.	45
Приложение П ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ.	47
Приложение Р Маркировка готовой продукции	49
Приложение Т Лист регистрации изменений.....	52

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящие технические условия распространяются на трубы и муфты, фасонные детали и соединительные элементы (далее ИЗДЕЛИЯ), предназначенные для сооружения систем питьевого водоснабжения и вводятся впервые.

ИЗДЕЛИЯ изготавливаются методом непрерывной намотки на оправку армирующих наполнителей (стекловолоконистых и кварцевого песка), пропитываемых связующими на основе ненасыщенных полиэфирных смол с последующим отверждением.

Конструкция ИЗДЕЛИЯ состоит из следующих элементов:

- внутренний (лайнерный слой), – защитный герметизирующий слой на основе химически и коррозионностойких смол и стекловолоконных наполнителей;
- несущая оболочка (структурный слой), - на основе ненасыщенных полиэфирных смол, стекловолоконных наполнителей и минеральных наполнителей;
- наружный защитный слой - на основе ненасыщенных полиэфирных смол, стекловолоконных наполнителей;
- неподвижно закрепленные соединительные и переходные элементы;
- уплотнительные элементы.

ИЗДЕЛИЯ полной заводской готовности изготавливаются применительно к конкретным проектам систем различного назначения.

Трубы изготавливаются в нескольких видах:

- Обычного - для подземной прокладки;
- Специального - для (наземной) открытой прокладки вводится пигмент, поглощающий UF излучение.

ИЗДЕЛИЯ могут использоваться в различных сетях водоснабжения.

Допустимая температура применения при номинальных давлениях в условиях эксплуатации, утвержденных в установленном порядке, находится в диапазоне от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

ПРИМЕЧАНИЕ: В настоящем стандарте допускается двойное обозначение следующих параметров, где первое обозначение - это обозначение, используемое в российских стандартах, а второе обозначение (через $\equiv$) это обозначение, применяемое в иностранной литературе): $D_y \equiv DN$, $P_y \equiv PN$, $G \equiv SN$.

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					3
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1.1 Геометрические размеры ИЗДЕЛИЙ

ИЗДЕЛИЯ должны соответствовать требованиям настоящих ТУ.

Для различных номинальных диаметров ИЗДЕЛИЯ классифицируются по номинальной жесткости и номинальному давлению. Размер номинального диаметра, толщина стенки, вес одного погонного метра ИЗДЕЛИЯ при различных номинальных жесткостях и давлениях, а также допустимые отклонения геометрических параметров ИЗДЕЛИЙ приведены в таблицах технической документации производителя – в Стандарте Предприятия.

Трубы

2.1.1.1. Стандартная длина труб составляет 12 м. По требованию заказчика и в зависимости от габаритов средства транспортировки допускается изменение длины трубы по сравнению со стандартной.

Внешний вид стеклопластиковой трубы показан на Рис. 1.

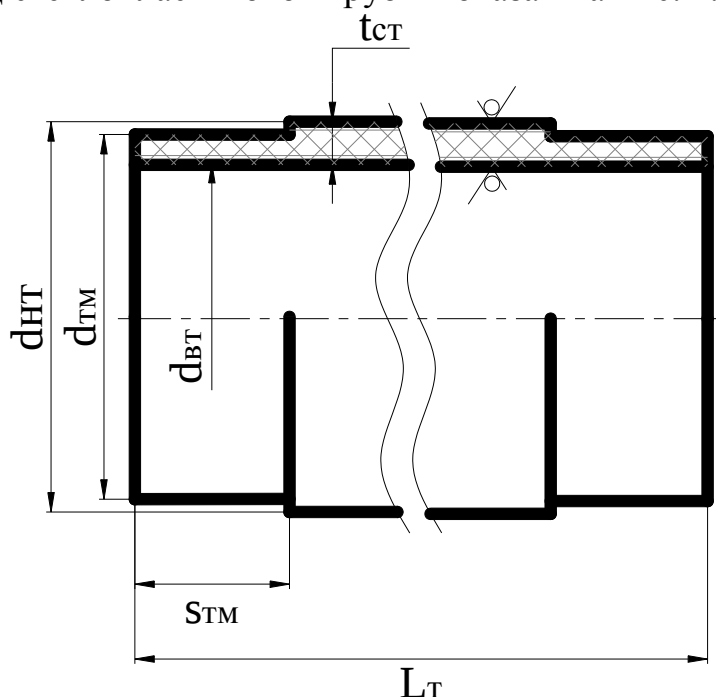


Рис. 1. Геометрические параметры трубы

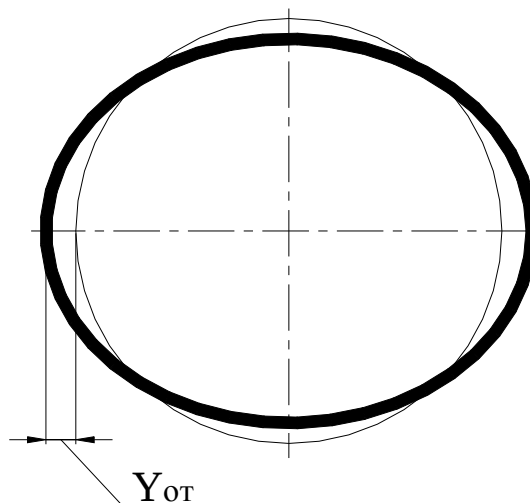


Рис. 2. Овальность трубы

2.1.1.2. Геометрические размеры труб в исполнении номинальной жесткости $G \equiv SN 10000$ Па для номинальных давлений $P_y \equiv PN 10$ атм. и $P_y \equiv PN 16$ атм. представлены в данном документе в таблице А.1 Приложения А.

2.1.1.3. Допустимые отклонения геометрических параметров трубы, показанных на Рис. 1 и 2, приведены в таблице К.1 Приложения К.

2.1.1.4. Применяются следующие способы соединения труб между собой, а также способы соединения труб с фитингами и трубопроводной арматурой:

1. муфтовое соединение;
2. ламинированное соединение встык;
3. механическое (ремонтное) соединение стяжной муфтой (хомутом);
4. фланцевое соединение.

Соединительные элементы

Муфты

2.1.1.5. Муфты должны соответствовать требованиям настоящих ТУ.

2.1.1.6. Муфты представляют собой отрезки установленной длины из предварительно изготовленных муфтовых труб.

2.1.1.7. Концы муфт должны быть обрезаны без заусенцев перпендикулярно оси трубы и обработаны в соответствии с

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					5
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

конструкторской и технологической документацией. На внутренней поверхности муфт нарезаются канавки под эластомерные уплотнители.

2.1.1.8. Муфты классифицируются по типу (в зависимости от наличия центрального упора) и в каждом типе – по номинальному давлению. В зависимости от наличия центрального упора муфты могут изготавливаться:

- ♦ без центрального упора;
- ♦ с центральным упором.

В настоящее время изготавливаются только муфты с центральным упором.

Муфты с центральным упором

2.1.1.9. Геометрические размеры муфт в зависимости от номинального диаметра соединяемых труб, а также геометрические параметры канавок под эластомерные уплотнительные кольца и под центральный упор для муфт с центральным уплотнительным упором, показанные на рис. 5 соответствуют значениям Таблиц Стандарта Предприятия.

2.1.1.10. В данном документе приведена Таблица Б.1 Приложения Б геометрических размеров муфт с центральным упором для номинальных давлений $P_y \equiv PN10$ и $P_y \equiv PN16$.

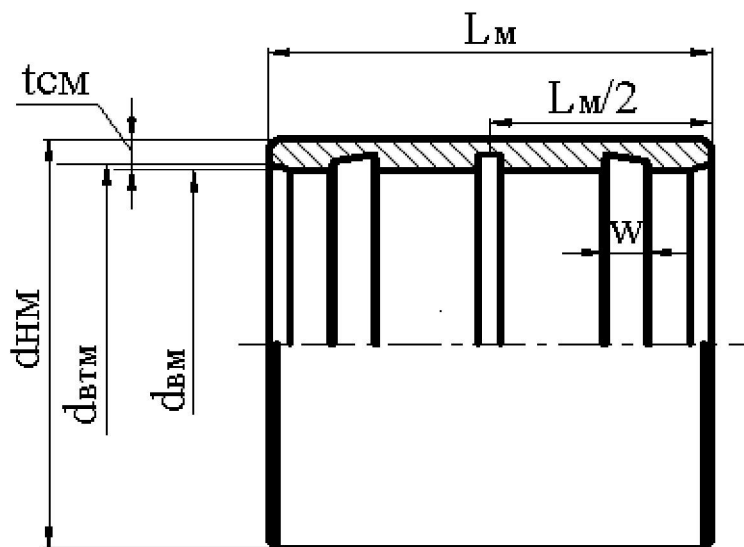


Рис. 3. Геометрические параметры муфты с центральным упором

2.1.1.11. Допустимые отклонения геометрических параметров муфт, показанных на рис. 3, приведены в Таблице К.2 Приложение К (допуск на овальность – см. Рис. 2).

Уплотнения и упоры муфт

2.1.1.12. В качестве уплотнений в муфтах должны использоваться кольца. В качестве центральных упоров также должны использоваться кольца или сегменты колец (для центрального упора в муфтах большого диаметра). Уплотнения и упоры изготавливаются из эластомера EPDM – этилен-пропилен-диенового синтетического каучука или аналогичного материала. Уплотнения и упоры являются комплектующими изделиями.

2.1.1.13. Применяемые в муфтах уплотнители и упоры из эластомера EPDM в зависимости от назначения изготавливаются пригодными для применения в системах питьевого водоснабжения.

2.1.1.14. Геометрические параметры и веса уплотнительных колец и центрального упора, показанных на рисунках 4 и 5, для различных классов жесткости $G \equiv SN$ должны соответствовать данным таблиц Стандарта Предприятия.

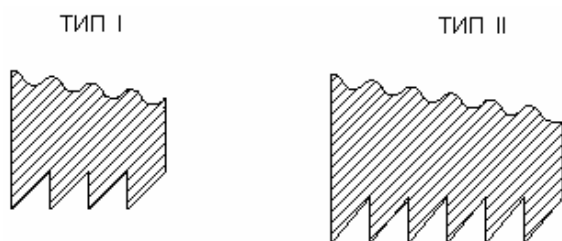


Рис. 4. Уплотнения муфт

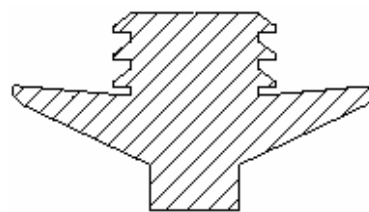


Рис. 5 Центральный упор

Фланцы

2.1.1.15. Геометрические и весовые характеристики фиксированного (закрепленного) фланца (фланцевого патрубка с формованным фланцем) для двух вариантов соединения его с трубой (рис. 6, 7) и свободного фланца с накидным кольцом (рис. 8) должны соответствовать данным Таблиц Стандарта Предприятия.

2.1.1.16. Геометрические и весовые параметры фланцев для номинальных давлений $PY \equiv PN 10$ атм. и $PY \equiv PN 16$ атм. приведены в таблице Д.1, Д.2 Приложения Д.

2.1.1.17. Присоединительные размеры фланцевых патрубков должны соответствовать ГОСТ 12815-80 или должны быть изготовлены под требования заказчика.

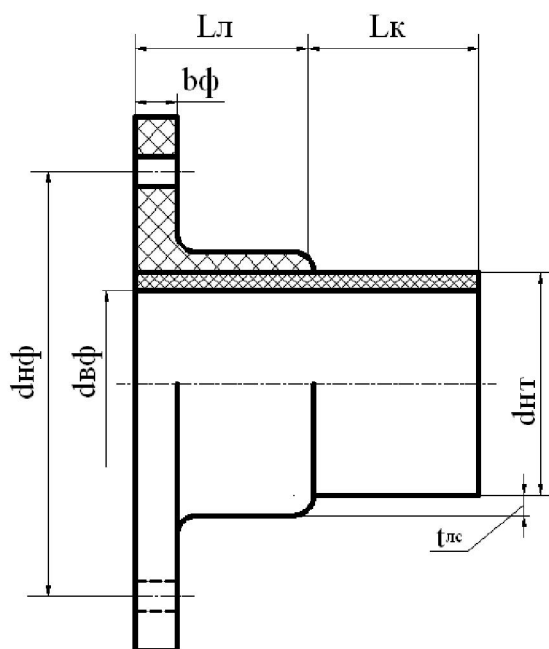


Рис. 6 Фланец под ламинированное соединение

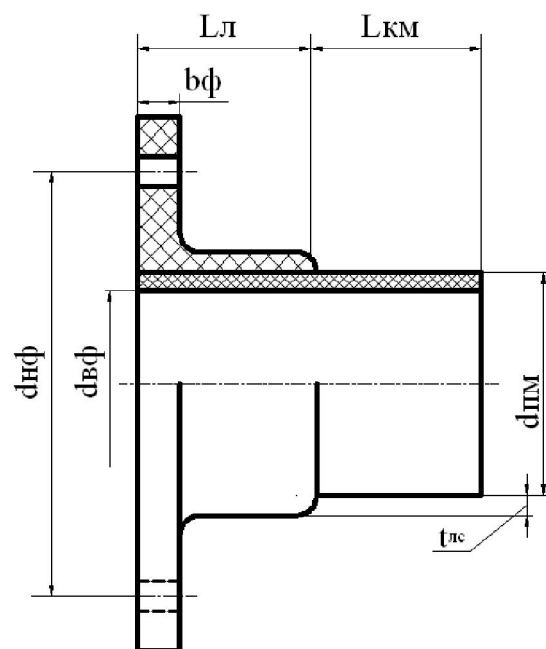


Рис. 7 Фланец под муфтовое соединение

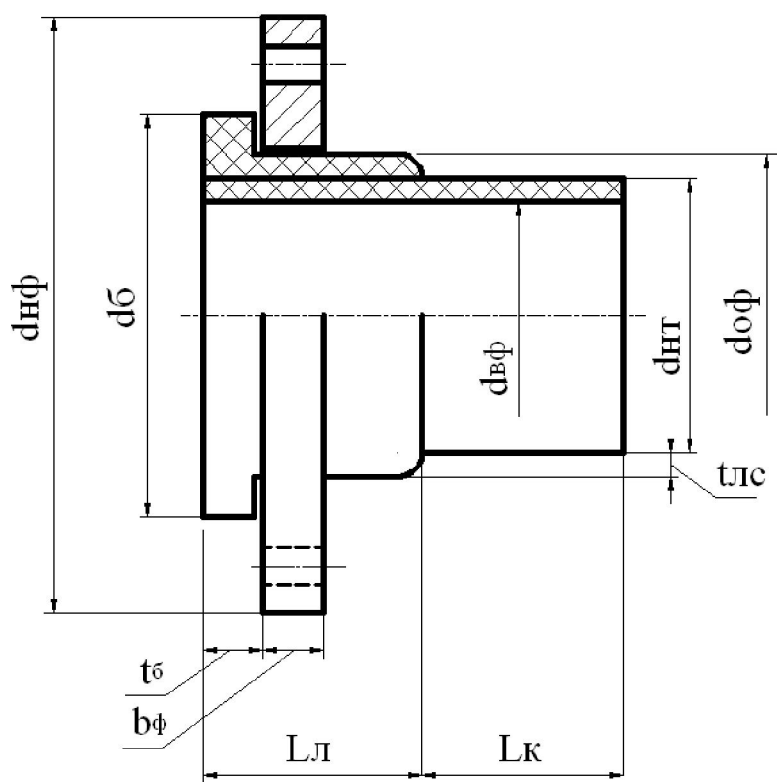


Рис. 8 Свободный фланец с накидным кольцом (под ламинированное соединение)

Ламинированное (клеевое) соединение

2.1.1.18. Геометрические и весовые характеристики ламинированного соединения, показанного на рис.9, должны соответствовать данным в таблицах Стандарта Предприятия для стандартного ряда номинальных диаметров $DY \equiv DN$.

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					8
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Примеры весов и геометрических параметры ламинированного соединения для номинальной жесткости $G \equiv SN 10000 \text{ Па}$ и $P_y \equiv PN 10 \text{ атм.}$ и $P_y \equiv PN 16 \text{ атм.}$ приведены в таблице Ж.1 Приложение Ж.

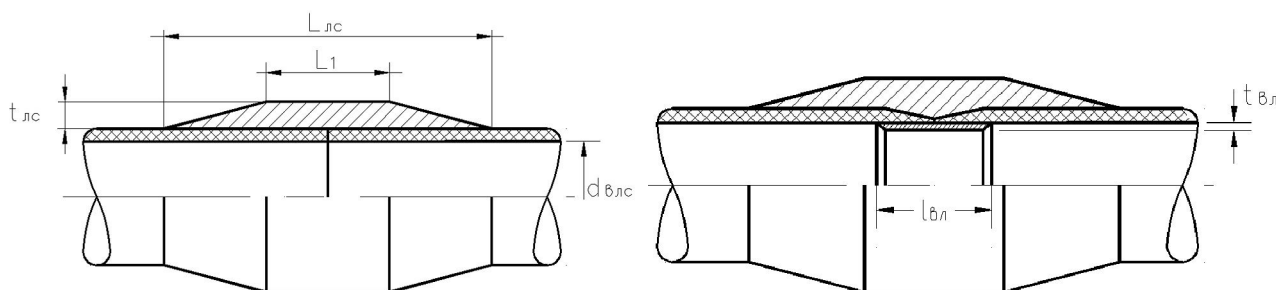


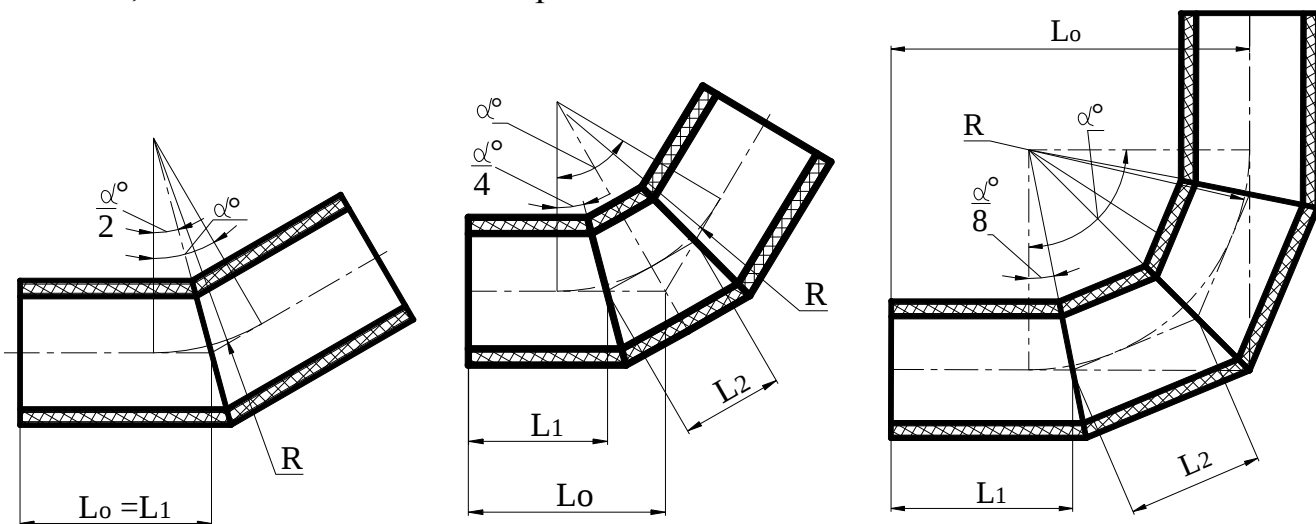
Рис. 9 Ламинированное (клеевое) соединение

Фитинги

Отводы

2.1.1.19. Конфигурация отвода для трубопровода определяется путем расчета в зависимости от угла отвода и диаметра трубы. Стандартный радиус отвода может быть изменен по требованию заказчика.

Геометрические параметры стандартных отводов, изображенных на рис. 10, показан в таблице В.1 Приложения В.



ТИП 1 Отвод $1^\circ \div 30^\circ$

ТИП 2 Отвод $31^\circ \div 60^\circ$

ТИП 3 Отвод $61^\circ \div 90^\circ$

Рис. 10 Отводы

Переходы

2.1.1.20. Геометрические и весовые характеристики переходов, показанных на рис.11, должны соответствовать данным в таблицах Стандарта Предприятия.

2.1.1.21. Геометрические и весовые характеристики для номинальной жесткости $G \equiv SN 10000 \text{ Па}$ и $PY \equiv PN 10 \text{ атм.}$ и $PY \equiv PN 16 \text{ атм.}$ приведены в таблице Г.1 Приложения Г.

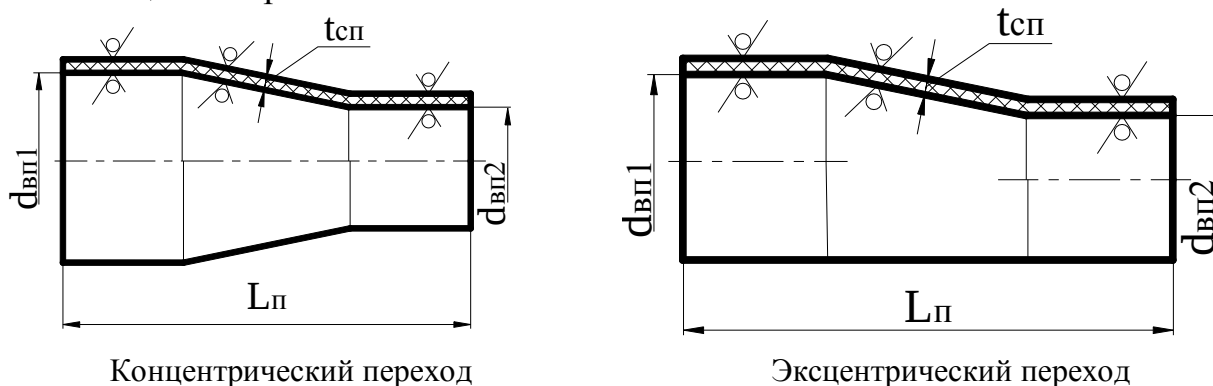


Рис. 11 Переходы

Тройники

2.1.1.22. Геометрические и весовые характеристики равнопроходных тройников, эскиз которого показан на рис.12, должны соответствовать данным в таблицах Стандарта Предприятия для стандартного ряда номинальных диаметров $DY \equiv DN$.

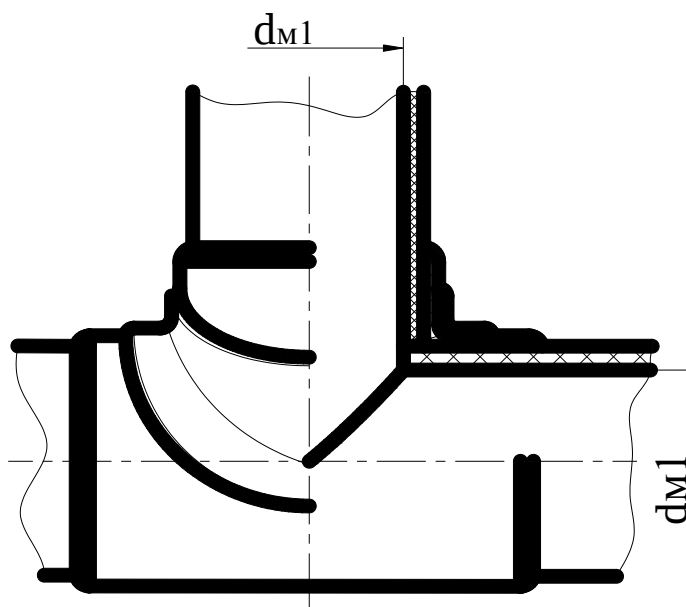


Рис 12 Равнопроходной тройник (цельное внешнее усиление тройника)

2.1.1.23. Геометрические параметры неравнопроходных (переходных) тройников ТИП1 и ТИП2, эскизы которых показаны на рис.13, должны соответствовать данным в таблицах Стандарта Предприятия.

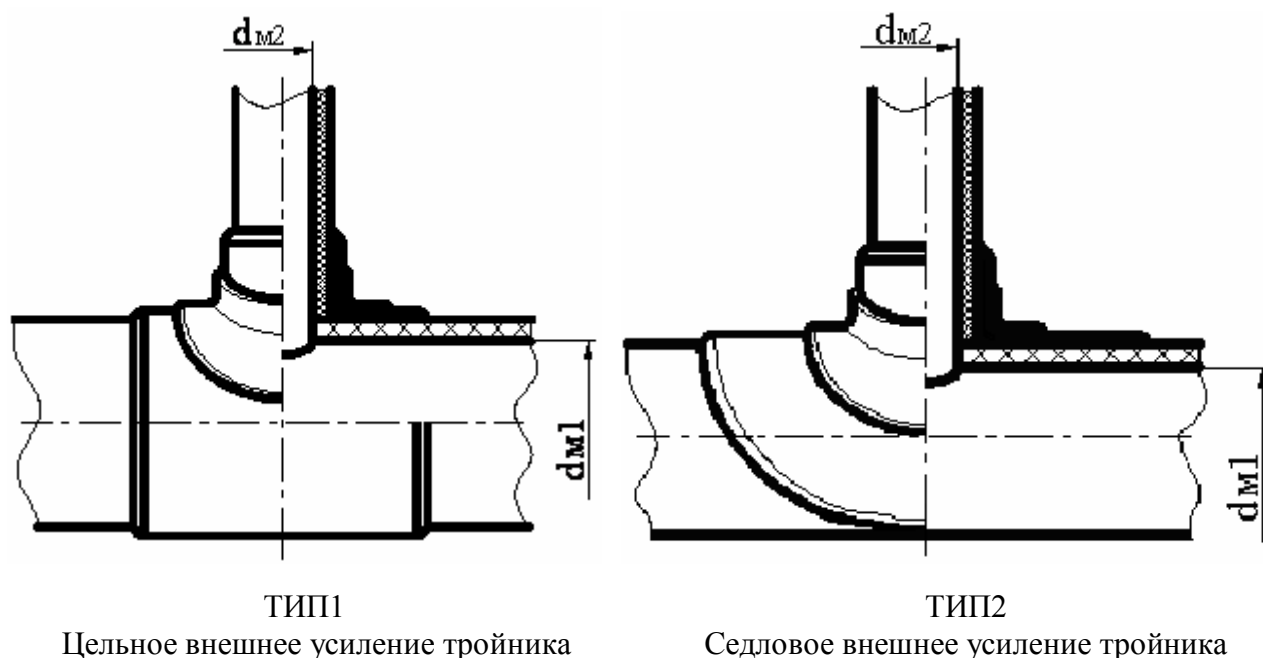


Рис. 13 Неравнопроходной (переходной) тройник

2.1.1.24. Геометрические параметры для номинальной жесткости $G \equiv SN 10000 \text{ Па}$, $PY \equiv PN 10 \text{ атм.}$ и $PY \equiv PN 16 \text{ атм.}$ приведены в таблице И.1 Приложения И.

2.1.1.25. Если диаметр $D_{M2} \leq 0,25D_{M1}$, следует применять переходной тройник с седловым усилением. В остальных случаях следует применять тройник с цельным внешним усилением.

2.1.1.26. Допустимые отклонения на геометрические параметры отводов и переходов в соответствии с рис. К4 и К5 должны соответствовать данным таблицы К.3 Приложения К.

2.1.1.27. Допустимые отклонения на геометрические параметры клеевых соединений и фланцев в соответствии с рис. К.6 и К.7 должны соответствовать данным таблицы К.4 Приложения К.

2.1.2. Физико-механические свойства ИЗДЕЛИЙ

2.1.2.1 Физико-механические показатели композитного материала стенки трубы для стандартной номенклатуры ИЗДЕЛИЙ указаны в таблице 1. Указанный диапазон значений прочностных показателей соответствует усредненными показателям, приведенным к общей толщине стенки трубы, а каждое конкретное значение показателя зависит от диаметра трубы, расчетного давления, кольцевой жесткости и состава сырья.

Таблица 1 Физико-механические свойства стенки трубы

	Наименование показателя	Значение	Единица измерения
1	Плотность	1700?1900	кг/м ³
2	Предел прочности при растяжении в окружном направлении	150?440	МПа
3	Предел прочности при растяжении в осевом направлении	55?85	МПа
4	Допустимый окружной модуль упругости на растяжение	10 000?29 000	МПа
5	Допустимый осевой модуль упругости на растяжение	3 800?5 500	МПа
6	Допустимый окружной модуль упругости на изгиб	3 800?5 500	МПа
7	Допустимая деформация	0,0025	мм/мм
8	Коэффициент линейного теплового расширения	$2,5 \cdot 10^{-5}$	1/°C
9	Коэффициент Пуассона окружность/ось, <i>vhl</i>	0,08 – 0,10	-
10	Коэффициент Пуассона Ось/окружность, <i>vlh</i>	0,23 – 0,25	-
11	Степень полимеризации материала труб	> 98	%
12	Смола / Стекло / Песок: соотношение (по весу)	34 – 35% / 12 – 66% / 0 – 54%	
13	Смола / Стекло: соотношение (по весу)	40 / 60%	
14	Показатель твердости внутренней и наружной поверхностей по Барколу (изофталева, ортофталева и винилэфирная смола)	≥ 40	
15	Шероховатость внутренней стенки	25	мкм

2.1.2.2 Физико-механические свойства изготавливаемых вручную фасонных частей должны превосходить физико-механические свойства труб и муфт, использованных в соответствующем трубопроводе.

2.1.3 Требования к качеству ИЗДЕЛИЙ.

2.1.3.1 Качество выпускаемых изделий контролируется на всех стадиях производства.

2.1.3.2 Допустимые значения жесткости и давления для ИЗДЕЛИЯ должны соответствовать жесткостным и напорным показателям, указанным в тексте заводской маркировки.

2.1.3.3 Трубы должны выдерживать без потери герметичности и без нарушения целостности стенок контрольное гидравлическое давление, превышающее рабочее в 1,5 раза.

2.1.3.4 Все ИЗДЕЛИЯ, предназначенные для транспортировки питьевой воды и пищевых продуктов, должны быть подвергнуты постполимеризации и соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01.

2.1.3.5 На готовом ИЗДЕЛИИ не допускаются:

1. На внутренней поверхности труб:
 - нарушения целостности лайнерного слоя;
 - непропитанные связующим материалом участки;
 - воздушные (газовые) включения во внутреннем слое лайнера;
 - вмятины, выступы;
 - шероховатость высотой (глубиной) более 25 микрон.
2. На наружной поверхности ИЗДЕЛИЯ:
 - наличие воздушных включений, вмятин и раковин глубиной более 1,5 мм на площади более 5 см², нарушающих целостность наружного слоя;
 - наличие любых посторонних включений и выступов отвержденного связующего, в том числе – любых острых выступов отвержденного связующего.
3. На торцах ИЗДЕЛИЯ:
 - расслоения.

2.1.3.6 На внутренней поверхности ИЗДЕЛИЯ допускаются следы формообразующей оправки и отпечатки слоев антиадгезионной пленки.

2.1.3.7 На наружной поверхности допускается вызванные технологией изготовления изменения цвета, волнистость, а также неровности и наплывы, не нарушающие целостность наружного слоя.

2.1.3.8 На наружной поверхности не допускаются механические повреждения пропилов, сколы, царапины глубиной более 2,0 мм, «побеление» (изменение цвета поверхности) наружного слоя вследствие удара по поверхности, термические повреждения – труба черного цвета независимо от площади повреждения бракуется и не допускается к дальнейшей эксплуатации.

2.1.3.9 Торцевые соединительные поверхности ИЗДЕЛИЙ должны быть гладкими, заламинированными и перпендикулярными к осевой линии ИЗДЕЛИЯ.

2.2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ И МАТЕРИАЛАМ

2.2.1. Стеклопластиковые трубы и муфты изготавливаются на основе метода непрерывной намотки стекловолоконистых армирующих материалов с одновременной пропиткой ненасыщенными полиэфирными смолами, с наполнением кварцевым песком и с добавлением дополнительных технологических компонентов.

2.2.2. Для изготовления ИЗДЕЛИЙ используются следующие виды сырья и материалов:

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					13
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- полимеры;
- стекловолокнистые наполнители различных видов;
- синтетические волокна;
- наполнитель – кварцевый песок или другие виды минеральных наполнителей;
- дополнительные компоненты.

2.2.3. В качестве полимеров должны применяться:

- смола ортофталевая полиэфирная;
- смола бисфенольная эластичного типа;
- смола винилэфирная;
- смола терефталевая полиэфирная;
- смола изофталевая полиэфирная.

2.2.4. В качестве стекловолокнистых наполнителей должны применяться наполнители двух различных видов стекла:

- “С” стекло, (стойкое к химической коррозии);
- “Е” стекло (с высокой механической прочностью).

Стекловолокнистые наполнители представляют собой

- тканые и нетканые стеклоткани и вуали;
- стеклоровинги из стекла класса "Е";
- стеклосетки и облицовочные ленты (маты) из стекла класса "С".

2.2.5. В зависимости от условий эксплуатации и требований заказчика (для высоких температур, повышенной стойкости к истиранию и т.п.) могут применяться другие связующие и материалы, отвечающие требованиям нормативных документов и разрешенные к применению Государственной санитарно-эпидемиологической службой. Требования к ним должны устанавливаться в конструкторской и нормативно-технической документации на конкретный тип ИЗДЕЛИЯ.

2.2.6. Каждая партия сырья и материалов для производства ИЗДЕЛИЙ обязательно проходит входной контроль по ГОСТ 24297.

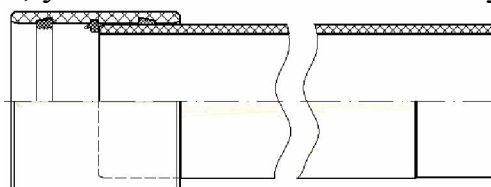
2.2.7. В стандартном (типовом) исполнении ИЗДЕЛИЯ должны выполняться из композиционных материалов на основе следующих полиэфирных смол

- 1- лайнер (внутренний слой): DSM synolite 0268-N-3, Словения 716.09 ;
- 2- структурный слой: DSM synolite 0179-N-1, Камтэкс-Полиэфиры ТС-2, Словения 785.03 ;
- 3 – наружный слой: DSM synolite 0268-N-3, Словения 716.9.

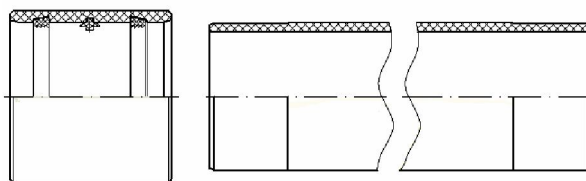
Допускается выполнять изделия из композиционных материалов на основе аналогов указанных смол других производителей, соответствующих требованиям на эти материалы изготовителя и/или поставщика технологического оборудования.

2.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.3.1 В стандартной комплектации потребителю поставляется труба с муфтой на одном конце, установленной в заводских условиях.



По требованию заказчика трубы и муфты поставляются отдельно



2.3.2 В поставке по заказу трубы и муфты должны поставляться потребителю в комплекте с фитингами, всеми необходимыми соединительными деталями и уплотнениями, а также с Руководством (Инструкцией) по установке.

2.4. МАРКИРОВКА ИЗДЕЛИЙ

2.4.1 2.4.1 Сведения по маркировке ИЗДЕЛИЙ и примеры маркировки ИЗДЕЛИЙ изложены в Приложении Р.

2.4.2 Параметры, характеризующие ИЗДЕЛИЕ, указываются в ПАСПОРТЕ ИЗДЕЛИЯ (см. п. 4).

2.4.3 Для контроля правильности выполнения муфтового соединения на конце трубы, поверхность которой обработана под муфтовое соединение, на расстоянии 157 мм от торца трубы по трафарету по всей поверхности трубы наносится несмываемой черной краской прерывистые маркировочные полосы согласно утвержденному эскизу.

2.4.4 На заламинированные торцы труб и муфт и фасонных деталей, принятых Отделом технического контроля как пригодные к эксплуатации с указанными эксплуатационными параметрами, наносится несмываемая красная краска.

2.4.5 Кроме указанных в п. 2.4 маркировочных надписей и знаков, на готовые ИЗДЕЛИЯ, наклеивается ПАСПОРТ изделия (см. п. 4).

2.4.6 ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ изготавливается типографским способом на бумажном или тканевом носителе, часть информации наносится в ПАСПОРТ несмываемым маркером вручную. После наклейки на поверхность изделия ПАСПОРТ защищается от воздействия внешних условий каким-либо способом, исключающим повреждение его материала и/или информации на нем в процессе хранения, транспортировки и эксплуатации в соответствии с установленными правилами.

2.4.7 ПАСПОРТ наклеивается в интервале от 0,5 м до 1,0 м от торца ИЗДЕЛИЯ, для малогабаритного изделия ПАСПОРТ наклеивается на его поверхности на равном расстоянии от торцов.

2.4.8 Правила оформления ПАСПОРТА ИЗДЕЛИЯ приведены в Приложении П.

2.5 УПАКОВКА

2.5.1. Трубы упаковываются в контейнеры или пакеты с использованием ложементов и стяжек.

2.5.2. Высота пакета труб не превышает 3 м при хранении труб при температуре не выше 50°C.

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					16
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.5.3. При укладке труб друг на друга используются деревянные бруски в количестве не менее 3-х штук на одну секцию трубы.

2.5.4. Работы по упаковке труб проводятся на площадках, удаленных от мест проведения работ с открытым пламенем.

2.5.5. При упаковке труб методом «труба в трубе» (телескопически) используются резиновые прокладки.

2.5.6. Операции по упаковке выполняются с учетом требований ГОСТ Р 51474-99 (2002)

3 ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 К монтажу ИЗДЕЛИЙ из композиционных материалов могут допускаться лица не моложе 18 лет, предварительно прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, а также сдавшие экзамены специальной комиссии.

3.2 ИЗДЕЛИЯ, используемые в инженерных системах в процессе хранения, монтажа и эксплуатации не являются взрывоопасными, не электропроводны, не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают вредного воздействия на организм человека при непосредственном контакте. Работа с ними не требует особых мер безопасности.

3.3 В местах производства работ с использованием ИЗДЕЛИЙ из композиционных материалов, а также в близи мест их складирования запрещается разводить огонь, хранить легковоспламеняющиеся вещества.

3.4 Композиционный материал ИЗДЕЛИЙ относится к трудно-сгораемым материалам и является самозатухающим материалом (ГОСТ 12.1.044-89).

3.5 Рабочие места и места складирования материалов должны быть оборудованы средствами пожаротушения (распыленной водой, пеной, песком, кошмой и др.).

3.6 При работе с композиционными ИЗДЕЛИЯМИ следует соблюдать правила пожарной безопасности.

3.7 В случае возникновения пожара необходимо вызвать пожарную охрану и принять меры по ликвидации огня и предотвращению его распространения имеющимися средствами пожаротушения.

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					17
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.8 При тушении ИЗДЕЛИЙ из композиционных материалов в закрытых помещениях следует использовать противогазы.

3.9 ИЗДЕЛИЯ соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям. Трубы и детали, предназначенные для использования в хозяйственно-питьевом водоснабжении, испытываются на контакт с водой в соответствии с СанПиН 4259-87.

3.10 Санитарно-химические показатели качества воды после контакта с изделием должны отвечать требованиям ГОСТ 2874-82*.

3.11 Неиспользованные отходы ИЗДЕЛИЙ из композиционных материалов собираются и вывозятся в места свалки, согласованные с органами Санэпиднадзора и защиты природы.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Изготовленные трубы, муфты и фасонные детали должны быть приняты Отделом технического контроля предприятия-изготовителя, который гарантирует соответствие ИЗДЕЛИЙ требованиям настоящих Технических условий при соблюдении потребителем условий их погрузки/выгрузки транспортирования и хранения. Производство ИЗДЕЛИЙ является заказным, поэтому преимущественный порядок изготовления и приемки ИЗДЕЛИЙ определяется в соответствии с конкретными заказами потребителей.

4.2 Приемка ИЗДЕЛИЙ производится по мере их изготовления партиями по заказам, принятым к изготовлению. Объем партии для ИЗДЕЛИЙ устанавливается в количестве выработанных по одному проекту (дизайну) изделий, в котором установлены:

- Условный диаметр $D_y \equiv DN$;
- Условное давление $P_y \equiv PN$;
- Кольцевая жесткость $G \equiv SN$;
- Состав и соотношения сырьевых материалов одних партий.

Допускается поштучная приемка ИЗДЕЛИЙ, в том числе – для фасонных деталей (фитингов).

4.3 Для проверки соответствия изделий в партии (или поштучно) требованиям настоящих Технических условий устанавливаются приемо-сдаточные, периодические, типовые и выборочные испытания в соответствии с ГОСТ 15.309-98:

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					18
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.3.1. Приемо-сдаточные испытания проводят с целью контроля соответствия продукции требованиям стандартов, установленным для данной категории испытаний для определения возможности приемки продукции. Приемо-сдаточные испытания проводят с применением сплошного или выборочного контроля в соответствии со стандартами на продукцию. Приемо-сдаточные испытания проводит ОТК.

4.3.2. Периодические испытания проводят для периодического подтверждения качества продукции и стабильности технологического процесса в установленный период с целью подтверждения возможности продолжения изготовления продукции по действующей конструкторской и технологической документации и продолжения ее приемки. Периодические испытания проводит изготовитель с привлечением, при необходимости, других заинтересованных сторон, в том числе представителей заказчика. Календарные сроки проведения периодических испытаний устанавливают в графиках, которые составляет изготовитель по согласованию с заинтересованными сторонами или с заказчиком.

4.3.3. Типовые испытания продукции проводят с целью оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений в конструкции или технологии изготовления, которые могут повлиять на важнейшие потребительские свойства продукции или на соблюдение условий охраны окружающей среды. В настоящем стандарте в настоящее время такие изменения и испытания не предусматриваются.

4.3.4. Выборочные испытания проводятся с целью контроля стабильности качества выпускаемой продукции Отделом технического контроля самостоятельно по установленному графику или по требованию заказчика.

4.3.5. Объем и последовательность проведения испытаний должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2 Таблица проведения испытаний

Наименование проверок и испытаний	Испытания и контроль			Выборка по контролю и приемо-сдаточным испытаниям
	Приемо-сдаточные	Периодические	Выборочные	
1. Внешний вид, состояние внешних и внутренних поверхностей и торцов изделий	+			100%
2. Геометрические размеры, в том числе фаски торцов труб и муфт ⁽¹⁾	+			100%
3. Установка муфт на трубу	+			100%
4. Показатели прочности материала ИЗДЕЛИЯ	По требованию и по согласованному с Заказчиком Техническому заданию			

Наименование проверок и испытаний	Испытания и контроль			Выборка по контролю и приемо-сдаточным испытаниям
	Приемо-сдаточные	Периодические	Выборочные	
5. Показатель твердости внешней и внутренней поверхностей <i>изделий</i>	+	+		10%, но не менее: - 2 шт. из партии < 20 шт. - 1 шт. из партии < 10 шт.
6. Гидравлические испытания труб на давление 1,5 x P _y	+		+	100%
7. Гидравлические испытания муфт с уплотнительными кольцами на давление 1,5 x P _y	+		+	100%
8. Кольцевая жесткость труб	+	+		1 образец из партии < 100 шт. или 1% из партии > 100 шт.
(1) Проверяются только те размеры, которые в таблицах Приложений А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И отмечены звездочкой *. Остальные размеры являются справочными и проверке не подлежат. Фаски на торцах труб по наружному диаметру и муфт со стороны внутреннего диаметра проверяются измерительными инструментами или по шаблону.				

4.4 При неудовлетворительных результатах проверок при приемке готовых изделий по любому показателю должен быть проведен анализ ситуации и определены причины неудовлетворительного результата, а также ликвидированы устранимые дефекты. После устранения выявленных причин должны быть изготовлены в случае необходимости опытные образцы и проведены повторные испытания.

4.5 При повторных неудовлетворительных результатах приемка изделий данной партии должна быть приостановлена до выявления и полного устранения причин несоответствия показателей требованиям настоящего стандарта и принятия решения по заделу.

4.6 На каждую принятую Отделом технического контроля партию готовых ИЗДЕЛИЙ выдается ПАСПОРТ-СЕРТИФИКАТ с указанием:

- номера ПАСПОРТА-СЕРТИФИКАТА;
- наименования предприятия-изготовителя, его товарного знака, адреса и контактных атрибутов;
- полного наименования ИЗДЕЛИЯ с указанием материала, из которого оно изготовлено;
- обозначения настоящего стандарта, в соответствии с которым изготовлено ИЗДЕЛИЕ;
- номера партии и даты выпуска;

- свидетельства о приемке, в котором записывается:
 - технические параметры ИЗДЕЛИЯ;
 - свидетельство о пригодности к эксплуатации;
 - гарантийные обязательства;
 - срок службы при установленных условиях эксплуатации.

ПАСПОРТ-СЕРТИФИКАТ должен иметь подписи: Начальника производства, Главного технолога, а также штамп и подпись представителя ОТК предприятия-изготовителя.

4.7 В случае, если в состав ИЗДЕЛИЯ входят комплектующие изделия, в ПАСПОРТЕ-СЕРТИФИКАТЕ указываются сертификаты на комплектующие изделия и условия их эксплуатации (применения).

4.8 Образцы ПАСПОРТОВ-СЕРТИФИКАТОВ представлены в Приложении Н.

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Контроль и испытания проводят после предоставления изготовленного ИЗДЕЛИЯ с ПАСПОРТОМ ИЗДЕЛИЯ на приемку в ОТК предприятия-изготовителя. Испытания проводят не ранее чем через 6 часов после изготовления изделия, включая время полимеризации.

5.2 Контроль качества исходных материалов и комплектующих производится на этапе входного контроля по соответствующим методикам в соответствии с действующими стандартами.

5.3 Для контроля геометрических размеров и форм ИЗДЕЛИЙ применяется стандартный измерительный инструмент:

- штангенциркуль по ГОСТ 166;
- микрометры типов МТ и МК по ГОСТ 6507;
- стенкомер по ГОСТ 11358;
- рулетка измерительная по ГОСТ 7502
- глубиномер микрометрический по ГОСТ 7470;
- нутромер по ГОСТ 10 868 9244;
- угломер по ГОСТ 5378;
- измеритель фаски;
- линейка измерительная по ГОСТ 427;
- профилографы-профилометры по ГОСТ 19300;
- образцы шероховатости по ГОСТ 9378;
- циркометр.

Кроме того, для контроля фасок и форм ИЗДЕЛИЙ применяются изготовленные на заводе-изготовителе или на специализированных

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					21
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

предприятиях и принятые к использованию в установленном порядке шаблоны.

5.4 Габариты ИЗДЕЛИЙ измеряются с помощью рулетки и измерительной линейки; внутренний диаметр, толщину стенки, размеры пазов и канавок – с помощью штангенциркуля, микрометра, стенкомера, нутрометра, наружный диаметр - циркометром или по шаблону, фаски - с использованием измерителя фаски, угломера или по шаблону. Для контроля размеров, габаритов и форм фасонных деталей используются все виды измерительного инструмента. Все измерения проводятся с допускаемыми по стандартам погрешностями измерений.

5.5 Толщина стенки измеряется на торцах ИЗДЕЛИЙ в 4-х диаметрально противоположных точках, свободных от допускаемых дефектов. За результат принимается среднее арифметическое 4-х измерений. Для переходов толщина стенки конусной части контролируется непрямым методом - по разности диаметров конусной оправки и перехода в 2-х сечениях: на равных расстояниях от стыков и между собой. За результат принимается среднее арифметическое 2 измерений.

5.6 Внутренний диаметр и овальность торцов труб и муфт определяются измерениями диаметра изделий в двух взаимно перпендикулярных направлениях на (по максимальному и минимальному диаметру при наличии таковых) обоих концах трубы (муфты). За результат принимается среднее арифметическое четырех измерений.

5.7 Контроль прочности и герметичности композиционных труб и соединительных муфт производится посредством гидравлических испытаний внутренним давлением на стенде по технической документации завода–изготовителя.

5.8 Труба считается выдержавшей испытания, если не будут визуально обнаружены разрывы, трещины, вздутия, просачивания рабочей жидкости на наружную поверхность в виде росы, капель, струек.

5.9 Фасонные детали испытываются в составе трубопровода.

5.10 Гидравлические испытания труб и муфт проводятся по заводским методикам, разработанным на основе материалов, представленных в «Руководствах по проведению гидроиспытаний труб и муфт», составленных компанией-изготовителем оборудования.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Готовые ИЗДЕЛИЯ транспортируются железнодорожным, автомобильным и водными видами транспорта в горизонтальном положении на открытых или закрытых платформах в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.

6.2 Каждая партия ИЗДЕЛИЙ сопровождается ПАСПОРТОМ-СЕРТИФИКАТОМ (см. п. 4.6.) и копией Сертификата качества на продукцию завода-изготовителя.

6.3 Погрузо–разгрузочные работы, складирование и транспортирование труб должны производиться с соблюдением мер, исключающих удары труб, смятие, кратковременное температурное воздействие выше 80°C и другие возможные повреждения трубопроводов из композиционных материалов.

6.4 Запрещается сбрасывать ИЗДЕЛИЯ из композиционных материалов с транспортных средств.

6.5 При транспортировании допускается установка пакетов труб в несколько ярусов с опорой верхних ярусов на ложементы нижних ярусов. Установка пакетов на трубы не допускается. Трубы в пакетах укладываются с попеременной ориентировкой свободного конца трубы (или конца трубы с муфтой) в противоположных направлениях.

6.6 Подъем труб должен осуществляться с использованием мягких строп или ремней шириной не менее 80 мм с двойной сбалансированной строповкой.

6.7 Особую осторожность следует соблюдать для предотвращения повреждений торцов труб и муфт. Поднятие при помощи крючков за концы труб и муфт строго запрещено.

6.8 Во время перемещения концы труб и муфт должны быть защищены. Защита может состоять из деревянных досок или полос мягкого пластика, которые крепятся на концы при помощи металлических или пластиковых ремней.

6.9 При транспортировке, хранении и в процессе монтажа отверстия ИЗДЕЛИЙ рекомендуется закрывать полимерными материалами с целью предотвращения засоров строительным мусором.

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					23
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6.10 Не допускается волочение труб по каким-либо поверхностям при складировании, транспортировке и при проведении монтажных работ. Исключение – монтаж муфтового соединения при укладке трубопровода.

6.11 ИЗДЕЛИЯ могут храниться под навесом или на открытых площадках при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 70 °С при любых погодных условиях с обязательным условием исключения возможности действия прямых солнечных лучей для ИЗДЕЛИЙ в обычном исполнении и на расстоянии не менее 1 метра от нагревательных приборов.

ИЗДЕЛИЯ, не имеющие наружного защитного слоя с ингибитором, предохраняющим поверхность ИЗДЕЛИЯ от воздействия солнечных лучей, категорически запрещается хранить на открытых площадках не защищенных от прямых солнечных лучей более 3-х месяцев. При отсутствии навесов ИЗДЕЛИЯ должны быть покрыты материалом, не пропускающим ультрафиолетовое излучение.

6.12 Условия хранения труб у изготовителя и потребителя должны обеспечивать сохранность изделий от механических повреждений и падений. Трубы хранят в горизонтальном положении. Высота штабеля не должна превышать 2,6 м. Трубы диаметром свыше 1400 мм должны храниться в штабеле в 1 ряд.

6.13 На складе трубы укладываются на деревянные бруски и опираются на плотное основание. Выступающие детали должны находиться на расстоянии не менее 2 см от поверхности основания.

6.14 В условиях строительной площадки ИЗДЕЛИЯ должны храниться на горизонтальных площадках приобъектных складов.

6.15 Рабочий персонал, осуществляющий погрузо-разгрузочные работы должен быть проинструктирован о методах осторожного обращения с композиционными ИЗДЕЛИЯМИ во время их складирования и перемещения.

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 ИЗДЕЛИЯ из композиционных материалов предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом с нормальной и повышенной влажностью при температуре окружающей среды от – 50°С до + 50°С.

7.2 ИЗДЕЛИЯ, изготавливаемые в соответствии с настоящим ТУ, должны применяться строго по назначению – для систем холодного водоснабжения при температурах транспортируемых жидкостей не более 40°С.

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					24
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7.3 При монтаже труб необходимо обратить внимание на целостность наружного и внутреннего слоев труб и соединяемых деталей, а также на целостность и состояние торцов труб, муфт и уплотнителей.

7.4 В случае обнаружения дефектов на внутреннем слое трубы или муфты, на внешней поверхности конца трубы, подготовленного под установку муфты, или на уплотнительных кольцах муфты монтаж разрешается вести только после устранения дефектов.

7.5 Не допускается наносить удары по поверхностям труб и муфт, транспортировать трубы волоком и бросать при перемещениях.

7.6 При необходимости, очистку внутренних поверхностей труб и муфт производить только ветошью, мягкими щетками и деревянными приспособлениями. Применение металлических инструментов для очистки не допускается.

7.7 Монтаж, эксплуатация и ремонт труб должны производиться в соответствии с руководствами, разработанными и утвержденными в установленном порядке.

7.8 В процессе монтажа и эксплуатации труб не допускается применение открытого огня ближе 1 м от трубы.

7.9 Расчетное значение периода эксплуатации ИЗДЕЛИЙ в соответствии с требованиями ASTM D 3517-06 базируется на экстраполяции значений прочности и соответствует при соблюдении требований настоящих технических условий:

- в трубопроводах водоснабжения – 50 лет;
- в трубопроводах агрессивных веществ – по результатам анализа химической стойкости трубы к транспортируемой среде.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб и муфт требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации.

8.2 Срок хранения труб – 12 месяцев со дня отгрузки.

8.3 Расчетный срок службы ИЗДЕЛИЙ, предназначенных для транспортировки хозяйственно-бытовых стоков, ливневых стоков и агрессивных растворов, при указанной температуре эксплуатации в соответствии с требованиями ТУ 2296–003–99675234–2007 – 50 лет.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Размерность	Наименование	Употребление
$d_{\text{вТ}}$	мм	внутренний диаметр	Труба
$d_{\text{ТМ}}$	мм	диаметр трубы под муфту	
$d_{\text{нТ}}$	мм	диаметр наружный трубы	
$t_{\text{ст}}$	мм	толщина стенки трубы	
$s_{\text{ТМ}}$	мм	длина проточки под муфту	
$L_{\text{Т}}$	мм	длина трубы	
$X_{\text{ТТ}}$	мм	скос торца трубы	
$Y_{\text{от}}$	%	овальность трубы	
$d_{\text{вМ}}$	мм	внутренний диаметр муфты	Муфта
$d_{\text{вТМ}}$	мм	внутренний торцевой диаметр муфты	
$d_{\text{нМ}}$	мм	наружный диаметр муфты	
$L_{\text{М}}$	мм	длина муфты	
$t_{\text{сМ}}$	мм	толщина стенки муфты	
w	мм	ширина канавки под крайние уплотнители	
$L_{\text{Л}}$	мм	длина ламинации	Фланец
$L_{\text{К}}$	мм	длина свободного конца	
$L_{\text{КМ}}$	мм	длина свободного конца под муфту	
$b_{\text{ф}}$	мм	ширина фланца	
$d_{\text{нф}}$	мм	диаметр наружный фланца	
$d_{\text{пМ}}$	мм	диаметр под муфту	
$d_{\text{б}}$	мм	диаметр буртика	
$t_{\text{б}}$	мм	толщина буртика	
$d_{\text{вф}}$	мм	внутренний диаметр фланца	
$t_{\text{лс}}$	мм	толщина ламинированного слоя	
$d_{\text{оф}}$	мм	диаметр оправки фланца	
k	мм	расстояние между осями отверстий фланца	
$X_{\text{Тф}}$	мм	скос торца фланца	
d	мм	диаметр отверстия фланца	
z	мм	хордовое расстояние между отверстиями фланца	

Обозначение	Размерность	Наименование	Употребление
$L_{лс}$	мм	длина ламинированного слоя	Ламинированное соединение
L_1	мм	длина ламинированного слоя максимальной толщины	
$t_{лс}$	мм	толщина ламинированного слоя	
$d_{влс}$	мм	диаметр внутренний	
$t_{вл}$	мм	толщина внутренней ламинации	
$l_{вл}$	мм	длина внутренней ламинации	
$d_{вп1}$	мм	диаметр внутренний перехода	Переход
$d_{вп2}$	мм	диаметр внутренний перехода	
$L_{п}$	мм	длина перехода	
$t_{сп}$	мм	толщина стенки перехода	
$X_{тп}$	мм	скос торца перехода	
$d_{м1}$	мм	диаметр под муфту	Тройник
$d_{м2}$	мм	диаметр под муфту	
R	мм	радиус отвода	
L_1	мм	длина сегмента отвода	Отвод
L_2	мм	длина сегмента отвода	
L_o	мм	длина отвода	
α	град	угол отвода	

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

ТРУБЫ

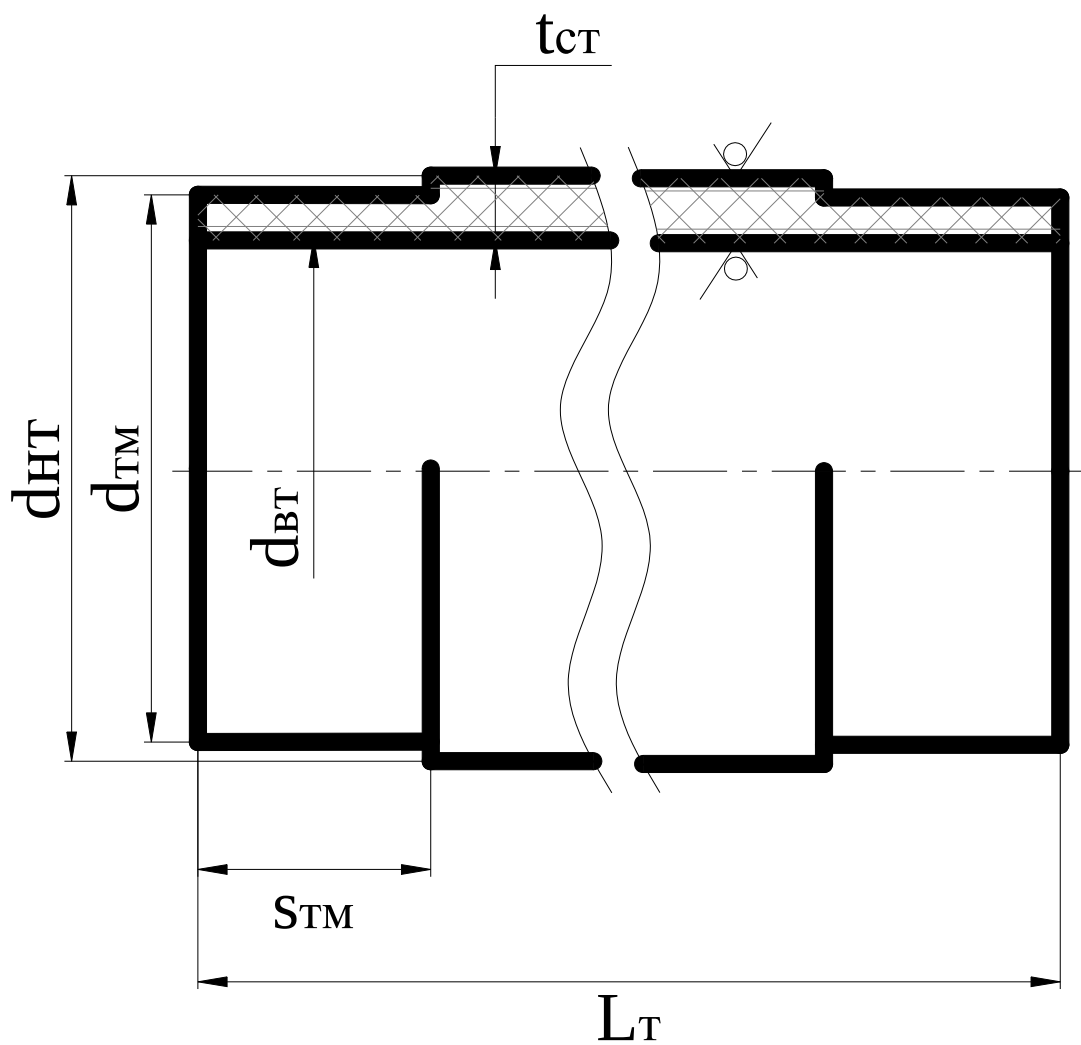


Рис. А.1. Геометрические параметры трубы

Таблица А.1 Геометрические размеры труб

Номинальная жесткость SN = 10 000 Па						
Номинальное давление PN 10 атм.						
Номинальн ый диаметр, DN, мм	d_{вн}, мм *	d_{нт}, мм	d_{тм}, мм *	s_{тм}, мм	t_{ст}, мм *	Вес трубы без муфты, кг/м
300	304,5	315,0	314,0	160,0	5,2	9,4
350	355,2	367,0	366,0	160,0	5,9	12,4
400	400,4	413,5	412,5	160,0	6,6	15,5
450	450,1	464,5	463,5	160,0	7,2	19,2
500	499,7	515,5	514,5	160,0	7,9	23,2
600	599,1	617,5	616,5	160,0	9,2	32,5
700	698,5	719,5	718,5	160,0	10,5	43,3
800	797,8	821,5	820,5	160,0	11,8	55,7
900	897,2	923,5	922,5	160,0	13,1	69,5
1 000	996,6	1025,5	1024,5	160,0	14,5	85,0
1 200	1195,3	1229,5	1228,5	160,0	17,1	120,4
1 400	1394,1	1433,5	1432,5	160,0	19,7	162,0
1 600	1592,8	1637,5	1636,5	160,0	22,4	209,8
1 800	1791,5	1841,5	1840,5	160,0	25,0	263,8
2 000	1990,3	2045,5	2044,5	160,0	27,6	323,9
2 200	2189,0	2249,5	2248,5	160,0	30,2	390,1
2 400	2387,7	2453,5	2452,5	160,0	32,9	462,6
2 600	2586,5	2657,5	2656,5	160,0	35,5	541,1
Номинальное давление PN 16 атм.						
Номинальн ый диаметр, DN, мм	d_{вн}, мм *	d_{нт}, мм	d_{тм}, мм *	s_{тм}, мм	t_{ст}, мм *	Вес трубы без муфты, кг/м
300	304,8	315,0	314,0	160,0	5,1	9,2
350	355,5	367,0	366,0	160,0	5,7	12,1
400	400,7	413,5	412,5	160,0	6,4	15,1
450	450,5	464,5	463,5	160,0	7,0	18,7
500	500,2	515,5	514,5	160,0	7,6	22,6
600	599,7	617,5	616,5	160,0	8,9	31,5
700	699,1	719,5	718,5	160,0	10,2	42,0
800	798,6	821,5	820,5	160,0	11,5	53,9
900	898,0	923,5	922,5	160,0	12,7	67,4
1 000	997,5	1025,5	1024,5	160,0	14,0	82,3
1 200	1196,4	1229,5	1228,5	160,0	16,5	116,6
1 400	1395,3	1433,5	1432,5	160,0	19,1	156,8
1 600	1594,3	1637,5	1636,5	160,0	21,6	203,0
1 800	1793,2	1841,5	1840,5	160,0	24,2	255,2
2 000	1992,1	2045,5	2044,5	160,0	26,7	313,2
2 200	2191,0	2249,5	2248,5	160,0	29,2	377,3
2 400	2389,9	2453,5	2452,5	160,0	31,8	447,2
2 600	2588,9	2657,5	2656,5	160,0	34,3	523,2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

МУФТЫ

Муфты с центральным упором

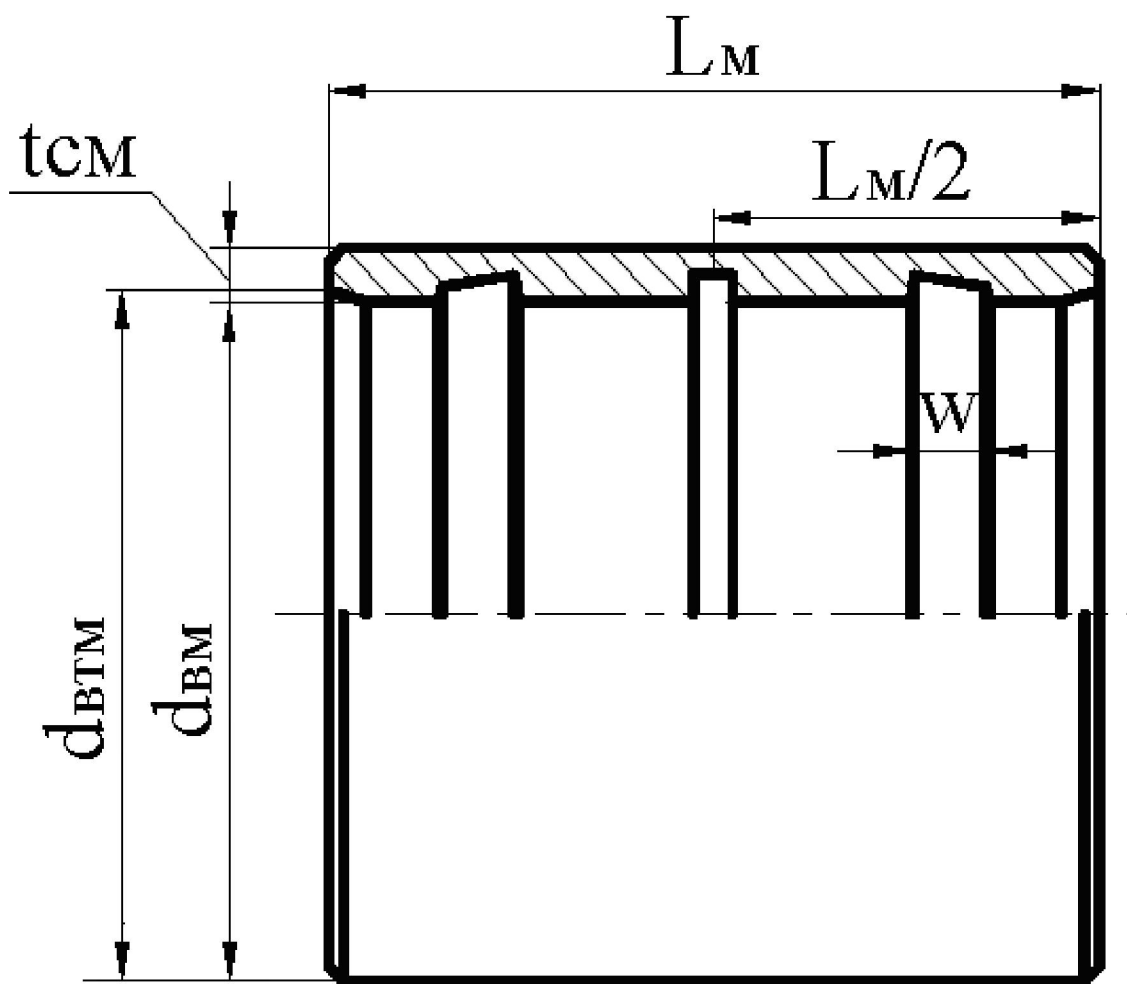


Рис. Б.1. Геометрические параметры муфты с центральным упором

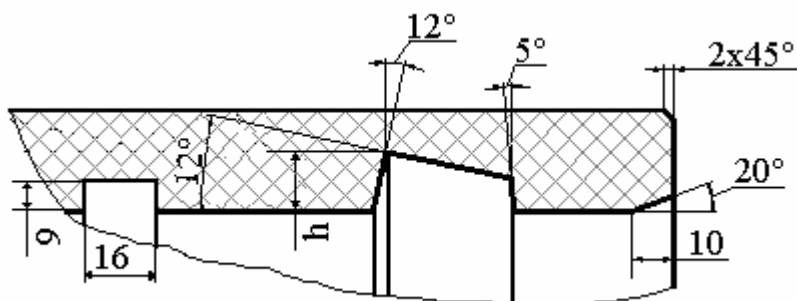


Рис. Б.2. Геометрические параметры канавки под уплотнение и упор

Таблица Б.1 Геометрические параметры муфт с центральным упором

Номинальное давление PN = 10 атм.								
Номинальный диаметр DN, мм	d _{ВМ} , мм *	d _{ВТМ} , мм *	d _{НМ} , мм	t _{СМ} , мм *	w, мм *	L _М , мм *	h, мм *	вес, кг
300	316,5	323,8	353,5	18,5	24,0	270	11,5	10,0
350	368,5	375,8	405,5	18,5	24,0	270	11,5	11,5
400	415,0	422,3	452,0	18,5	24,0	270	11,5	12,9
450	466,0	473,3	503,0	18,5	24,0	270	11,5	14,4
500	517,0	524,3	554,0	18,5	24,0	270	11,5	16,0
600	619,0	626,3	659,0	20,0	34,0	330	14,5	25,2
700	721,0	728,3	762,4	20,7	34,0	330	14,5	30,2
800	823,0	830,3	866,2	21,6	34,0	330	14,5	35,9
900	925,0	932,3	970,2	22,6	34,0	330	14,5	42,2
1 000	1 027,0	1034,3	1074,0	23,5	34,0	330	14,5	48,6
1 200	1 231,0	1238,3	1281,8	25,4	34,0	330	14,5	62,9
1 400	1 435,0	1442,3	1489,6	27,3	34,0	330	14,5	78,6
1 600	1 639,0	1646,3	1692,6	26,8	34,0	330	14,5	87,9
1 800	1 843,0	1850,3	1920,0	38,5	34,0	330	14,5	142,7
2 000	2 047,0	2054,3	2132,4	42,7	34,0	330	14,5	175,8
2 200	2 251,0	2258,3	2345,2	47,1	34,0	330	14,5	213,2
2 400	2 455,0	2462,3	2557,8	51,4	34,0	330	14,5	253,8
2 600	2 659,0	2666,3	2770,0	55,5	34,0	330	14,5	296,8
Номинальное давление PN = 16 атм.								
Номинальный диаметр DN, мм	d _{ВМ} , мм *	d _{ВТМ} , мм *	d _{НМ} , мм	t _{СМ} , мм *	w, мм *	L _М , мм *	h, мм *	вес, кг
300	316,5	323,8	353,5	18,5	24,0	270	11,5	10,0
350	368,5	375,8	405,5	18,5	24,0	270	11,5	11,5
400	415,0	422,3	454,2	18,5	24,0	270	11,5	13,7
450	466,0	473,3	506,4	18,5	24,0	270	11,5	15,8
500	517,0	524,3	558,8	18,5	24,0	270	11,5	18,1
600	619,0	626,3	665,8	20,0	34,0	330	14,5	29,6
700	721,0	728,3	770,4	20,7	34,0	330	14,5	36,3
800	823,0	830,3	875,4	21,6	34,0	330	14,5	43,8
900	925,0	932,3	980,4	22,6	34,0	330	14,5	52,0
1 000	1 027,0	1034,3	1085,4	23,5	34,0	330	14,5	60,8
1 200	1 231,0	1238,3	1295,4	25,4	34,0	330	14,5	80,1
1 400	1 435,0	1442,3	1505,4	27,3	34,0	330	14,5	101,9
1 600	1 639,0	1646,3	1706,8	26,8	34,0	330	14,5	111,7
1 800	1 843,0	1850,3	1919,2	38,5	34,0	330	14,5	141,2
2 000	2 047,0	2054,3	2132,4	42,7	34,0	330	14,5	175,8
2 200	2 251,0	2258,3	2344,0	47,1	34,0	330	14,5	210,4
2 400	2 455,0	2462,3	2557,2	51,4	34,0	330	14,5	252,3
2 600	Не применяется							

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

ОТВОДЫ

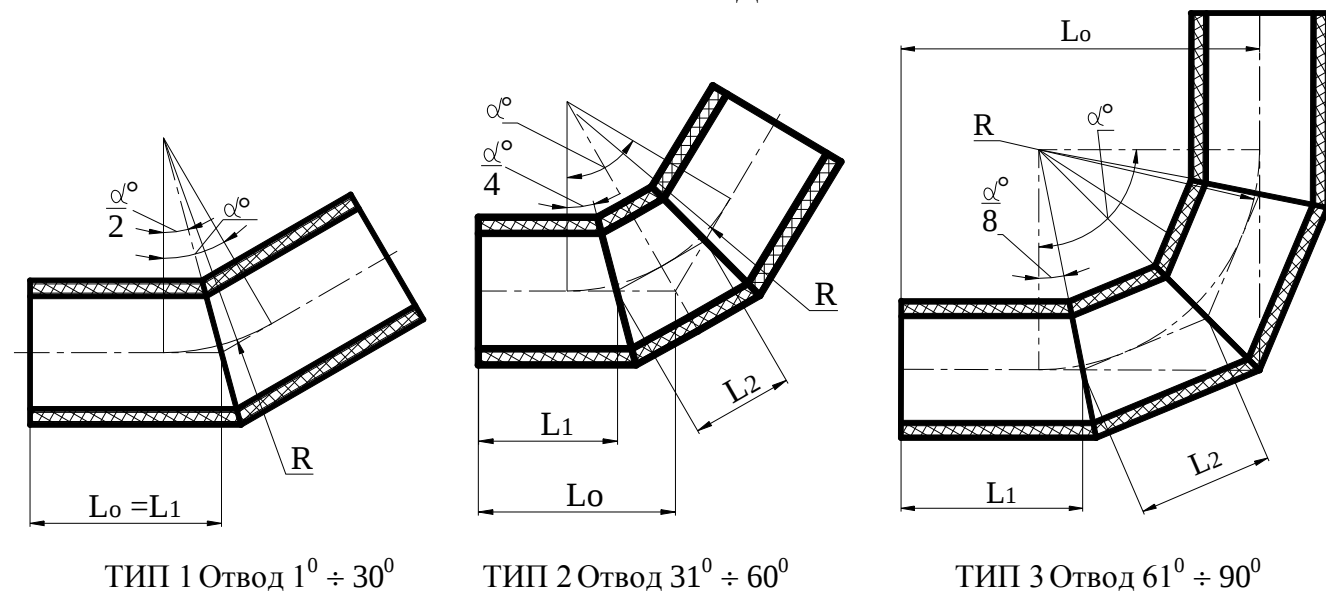


Рис. В.1 Отводы

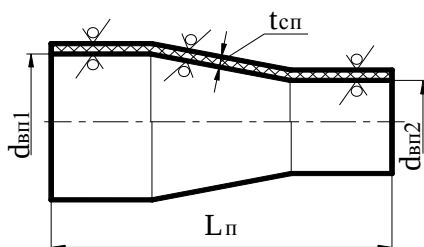
Таблица В.1 Геометрические параметры отводов

Отвод					
Номинальный диаметр, DN, мм	R, мм	L ₁	L ₂	L ₀	Вес, кг/изделие
300	450	Параметры отводов рассчитываются для каждого номинального диаметра в зависимости от угла отвода α			
350	525				
400	600				
450	675				
500	750				
600	900				
700	1050				
800	1200				
900	1350				
1 000	1500				
1 200	1800				
1 400	2100				
1 600	2400				
1 800	2700				
2 000	3000				
2 200	3300				
2 400	3600				

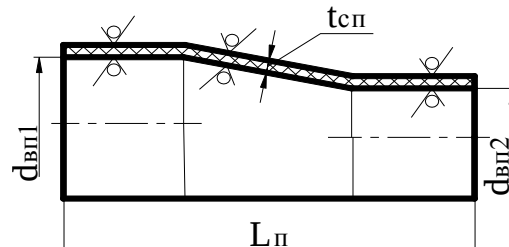
ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

ПЕРЕХОДЫ



Концентрический переход



Эксцентрический переход

Рис. Г.1 Переходы

Таблица Г.1 Геометрические параметры переходов

Номинальная жесткость SN = 10 000 Па						
Номинальный диаметр DN1, мм	Номинальный диаметр DN2, мм	d _{вп1} , мм *	d _{вп2} , мм *	t _{сп} , мм *	L _п , мм	Вес, кг/м
Номинальное давление PN = 10 атм.						
350	300	351,9	301,7	9,1	125,5	2,0
400	350	396,6	351,9	10,2	111,8	2,3
450	400	445,8	396,6	11,3	123,0	3,1
500	450	495,0	445,8	12,4	123,0	3,8
600	500	593,5	495,0	14,6	246,1	10,4
700	600	691,9	593,5	16,9	246,1	14,2
800	700	790,3	691,9	19,1	246,1	18,5
900	800	888,8	790,3	21,3	246,1	23,4
1000	900	987,2	888,8	23,5	246,1	28,8
1200	1000	1184,0	987,2	28,0	492,1	79,4
1400	1200	1380,9	1184,0	32,4	492,1	108,7
1600	1400	1577,8	1380,9	36,9	492,1	142,6
1800	1600	1774,6	1577,8	41,3	492,1	181,0
2000	1800	1971,5	1774,6	45,7	492,1	223,9
2200	2000	2168,3	1971,5	50,2	492,1	271,4
2400	2200	2365,2	2168,3	54,6	492,1	323,5
2600	2400	2562,0	2365,2	59,1	492,1	380,2
Номинальное давление PN = 16 атм.						
350	300	353,0	302,7	13,7	125,9	3,1
400	350	397,9	353,0	15,5	112,2	3,5
450	400	447,3	397,9	17,3	123,4	4,9
500	450	496,7	447,3	19,1	123,4	6,0
600	500	595,4	496,7	22,6	246,9	16,5
700	600	694,2	595,4	26,2	246,9	22,5
800	700	792,9	694,2	29,7	246,9	29,4
900	800	891,7	792,9	33,3	246,9	37,3
1000	900	990,4	891,7	36,9	246,9	46,1
1200	1000	1187,9	990,4	44,0	493,8	127,5
1400	1200	1385,4	1187,9	51,1	493,8	174,9
1600	1400	1582,9	1385,4	58,2	493,8	229,7
1800	1600	1780,4	1582,9	65,3	493,8	292,0
2000	1800	1977,9	1780,4	72,4	493,8	361,7
2200	2000	2175,4	1977,9	79,5	493,8	438,9
2400	2200	2372,9	2175,4	86,6	493,8	523,5
2600	2400	2570,4	2372,9	93,7	493,8	615,5
Примечание: В случае, если переход изготавливается на разность диаметров более, чем разность двух последовательных диаметров, толщина левой стенки конусной части равна толщине стенки трубы большего диаметра, а толщина правой стенки конусной части равна толщине стенки трубы меньшего диаметра. Длина конусной части в этом случае определяется технологией и оснасткой, применяемыми для изготовления перехода. Толщина стенки конусной части перехода изменяется от большего диаметра к меньшему диаметру приблизительно по линейному закону.						

ПРИЛОЖЕНИЕ Д.

(справочное)

ФЛАНЦЫ

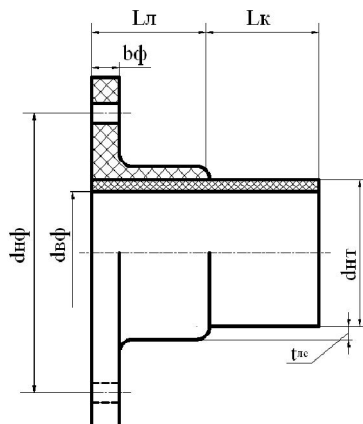


Рис. Д.1 Ламинированное соединение
 (новая редакция)

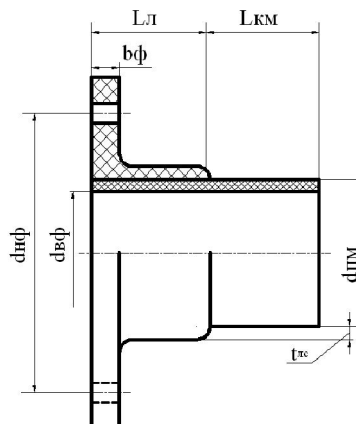


Рис. Д.2 Муфтовое соединение

Таблица Д.1 Геометрические параметры фиксированных фланцев

Номинальная жесткость SN = 10 000 Па								
Номинальный диаметр DN, мм	dвф, мм *	бф, мм	tcф, мм	Lл, мм	Lк, мм	dпм, мм *	Lкм, мм *	Вес ламината, кг
Номинальное давление PN 10 атм.								
300	301,7	35	11,7	120	130,0	314,0	173,5	6,0
350	351,9	40	13,3	140	150,0	366,0	173,5	8,1
400	396,6	45	15,0	160	180,0	412,5	173,5	10,9
450	445,8	50	16,7	180	200,0	463,5	173,5	14,4
500	495,0	55	18,3	190	210,0	514,5	173,5	17,6
600	593,5	65	21,7	230	250,0	616,5	180,0	27,7
700	691,9	75	25,0	270	300,0	718,5	180,0	40,4
800	790,3	90	30,0	310	340,0	820,5	180,0	61,3
900	888,8	100	33,3	350	390,0	922,5	180,0	80,6
1 000	987,2	110	36,7	390	430,0	1024,5	180,0	103,4
1 200	1 184,0	130	43,3	460	510,0	1228,5	180,0	172,2
1 400	1 380,9	145	48,3	540	590,0	1432,5	180,0	259,8
1 600	1 577,8	175	58,3	620	680,0	1636,5	180,0	379,6
1 800	1 774,6	180	60,0	690	760,0	1840,5	180,0	486,1
2 000	1 971,5	210	70,0	770	850,0	2044,5	180,0	687,4
2 200	2 168,3	240	80,0	850	940,0	2248,5	180,0	920,6
Номинальное давление PN 16 атм.								
300	305,6	55	18,3	190	210,0	314,0	173,5	11,0
350	356,5	65	21,7	220	240,0	366,0	173,5	15,6
400	401,8	70	23,3	250	280,0	412,5	173,5	20,5
450	451,7	80	26,7	280	310,0	463,5	173,5	27,9
500	501,6	90	30,0	310	340,0	514,5	173,5	36,2
600	601,3	105	35,0	370	410,0	616,5	180,0	57,0
700	701,0	125	41,7	430	470,0	718,5	180,0	86,1
800	800,7	140	46,7	490	540,0	820,5	180,0	123,5
900	900,5	160	53,3	560	620,0	922,5	180,0	170,8
1 000	1 000,2	175	58,3	620	680,0	1024,5	180,0	220,4
1 200	1 199,7	210	70,0	740	810,0	1228,5	180,0	375,7
1 400	1 399,1	235	78,3	860	950,0	1432,5	180,0	567,0
1 600	1 598,6	280	93,3	980	1080,0	1636,5	180,0	828,4
1 800	1 798,0	300	100,0	1110	1220,0	1840,5	180,0	1122,7
2 000	1 997,5	340	113,3	1230	1350,0	2044,5	180,0	1545,6
2 200	2 197,0	390	130,0	1350	1490,0	2248,5	180,0	2077,8

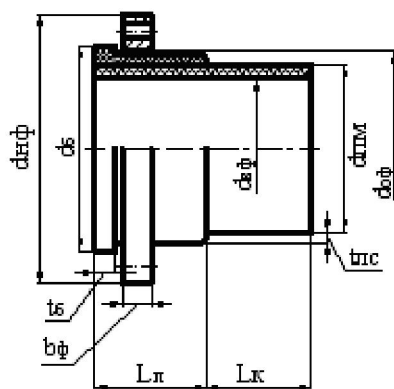


Рис. Д.3 Свободный фланец с накидным кольцом

Таблица Д.2 Геометрические параметры свободного фланца

Номи- нальный диаметр DN, мм	двф, мм *	днф, мм	доф, мм *	дб, мм *	тб, мм	бф, мм	тлс, мм	дпм, мм * (1)	Лл, мм	Лк, мм	Вес лами- ната, кг
Номинальное давление PN 1-4 атм.											
300	301,7	440	342	376,0	35	35,0	11,7	314,0	120	130,0	5,4
350	351,9	500	397	436,0	40	40,0	13,3	366,0	140	150,0	7,7
400	396,6	565	447	487,0	45	45,0	15,0	412,5	160	180,0	11,2
450	445,8	615	501	537,0	50	50,0	16,7	463,5	180	200,0	14,3
500	495,0	670	556	592,0	55	55,0	18,3	514,5	190	210,0	17,9
600	593,5	780	664	693,0	65	65,0	21,7	616,5	230	250,0	27,9
700	691,9	895	773	808,0	75	75,0	25,0	718,5	270	300,0	41,7
800	790,3	1010	885	915,0	90	90,0	30,0	820,5	310	340,0	62,5
900	888,8	1110	994	1015,0	100	100,0	33,3	922,5	350	390,0	81,4
1 000	987,2	1220	1 102	1122,0	110	110,0	36,7	1024,5	390	430,0	106,9
1 200	1 184,0	1455	1 320	1339,0	130	130,0	43,3	1228,5	460	510,0	176,7
1 400	1 380,9	1675	1 534	1546,0	145	145,0	48,3	1432,5	540	590,0	258,9
1 600	1 577,8	1915	1 758	1770,0	175	175,0	58,3	1636,5	620	680,0	406,6
1 800	1 774,6	2115	1 965	1970,0	180	180,0	60,0	1840,5	690	760,0	498,6
2 000	1 971,5	2325	2 189	2180,0	210	210,0	70,0	2044,5	770	850,0	686,1
2 200	Не применяются										
Номинальное давление PN 10 атм.											
300	302,7	460	355	382,0	55	55,0	18,3	314,0	190	210	11,1
350	353,0	520	414	442,0	65	65,0	21,7	366,0	220	240	16,4
400	397,9	580	464	493,0	70	70,0	23,3	412,5	250	280	22,1
450	447,3	640	521	553,0	80	80,0	26,7	463,5	280	310	30,3
500	496,7	710	579	615,0	90	90,0	30,0	514,5	310	340	41,8
600	595,4	840	691	732,0	105	105,0	35,0	616,5	370	410	67,9
700	694,2	910	806	802,0	125	125,0	41,7	718,5	430	470	90,4
800	792,9	1020	918	909,0	140	140,0	46,7	820,5	490	540	125,8
900	891,7	1120	1 034	1009,0	160	160,0	53,3	922,5	560	620	172,2
1 000	990,4	1255	1 146	1126,0	175	175,0	58,3	1024,5	620	680	238,1
1 200	1 187,9	1485	1 373	1330,0	210	210,0	70,0	1228,5	740	810	394,8
1 400	1 385,4	1685	1 594	1540,0	235	235,0	78,3	1432,5	860	950	560,3
1 600	1 582,9	1925	1 828	1762,0	280	280,0	93,3	1636,5	980	1080	862,0
1 800	Не применяются										
2 000											
(1) Для случая, если свободный фланец с накидным кольцом изготавливается под муфтовое соединение. Длина концевой части фланца принимается равной L _{км} из Таблицы Д1											

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.
(справочное)
ЛАМИНИРОВАННОЕ СОЕДИНЕНИЕ

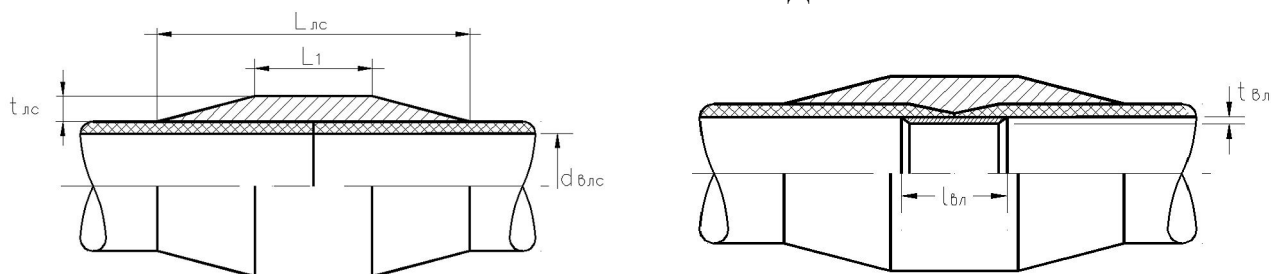


Рис. Ж.1 Схема ламинированного (клеевого) соединения

Таблица Ж.1 Геометрические параметры ламинированных соединений

Номинальная жесткость SN = 10 000 Па.							
Номинальное давление PN = 10 атм.							
Номинальный диаметр DN, мм	двлс, мм	тлс, мм *	Ллс, мм *	L₁лс, мм	лвл, мм	твл, мм	Вес ламината, кг
300	301,7	6,9	238,1	119,0	0,0	0,0	3,1
350	351,9	8,0	277,3	138,6	0,0	0,0	4,9
400	396,6	9,1	312,1	156,1	0,0	0,0	7,0
450	445,8	10,2	350,4	175,2	0,0	0,0	10,0
500	495,0	11,3	388,6	194,3	0,0	2,0	13,6
600	593,5	13,5	465,8	232,9	232,9	2,0	25,5
700	691,9	15,8	542,3	271,2	271,2	2,0	39,9
800	790,3	18,0	619,7	309,9	309,9	2,0	58,8
900	888,8	20,2	696,2	348,1	348,1	2,0	82,8
1000	987,2	22,4	773,6	386,8	386,8	2,0	112,8
1200	1 184,0	26,9	926,6	463,3	463,3	2,0	192,3
1400	1 380,9	31,3	1079,6	539,8	539,8	2,0	302,6
1600	1 577,8	35,8	1232,6	616,3	616,3	2,0	448,4
1800	1 774,6	40,2	1385,6	692,8	692,8	2,0	634,9
2000	1 971,5	44,6	1538,6	769,3	769,3	2,0	867,1
2200	2 168,3	49,1	1691,6	845,8	845,8	2,0	1149,9
2400	2 365,2	53,5	1844,6	922,3	922,3	2,0	1488,3
2600	2 562,0	58,0	1997,6	998,8	998,8	2,0	1887,4
Номинальное давление PN = 16 атм.							
300	302,7	10,9	379,8	189,9	0,0	0,0	7,9
350	353,0	12,6	442,4	221,2	0,0	0,0	12,5
400	397,9	14,4	498,2	249,1	0,0	0,0	18,1
450	447,3	16,2	559,4	279,7	0,0	0,0	25,7
500	496,7	18,0	620,6	310,3	0,0	2,0	35,1
600	595,4	21,5	743,7	371,9	371,9	2,0	63,8
700	694,2	25,1	866,1	433,1	433,1	2,0	100,1
800	792,9	28,6	989,4	494,7	494,7	2,0	148,3
900	891,7	32,2	1111,8	555,9	555,9	2,0	209,6
1000	990,4	35,8	1235,1	617,6	617,6	2,0	286,0
1200	1 187,9	42,9	1479,9	740,0	740,0	2,0	489,8
1400	1 385,4	50,0	1724,7	862,4	862,4	2,0	772,9
1600	1 582,9	57,1	1969,5	984,8	984,8	2,0	1148,1
1800	1 780,4	64,2	2214,3	1107,2	1107,2	2,0	1628,6
2000	1 977,9	71,3	2459,1	1229,6	1229,6	2,0	2227,3
2200	2 175,4	78,4	2703,9	1352,0	1352,0	2,0	2957,2
2400	2 372,9	85,5	2948,7	1474,4	1474,4	2,0	3831,4
2600	2 570,4	92,6	3193,5	1596,8	1596,8	2,0	4862,7

ПРИЛОЖЕНИЕ И.

(справочное)

ТРОЙНИКИ

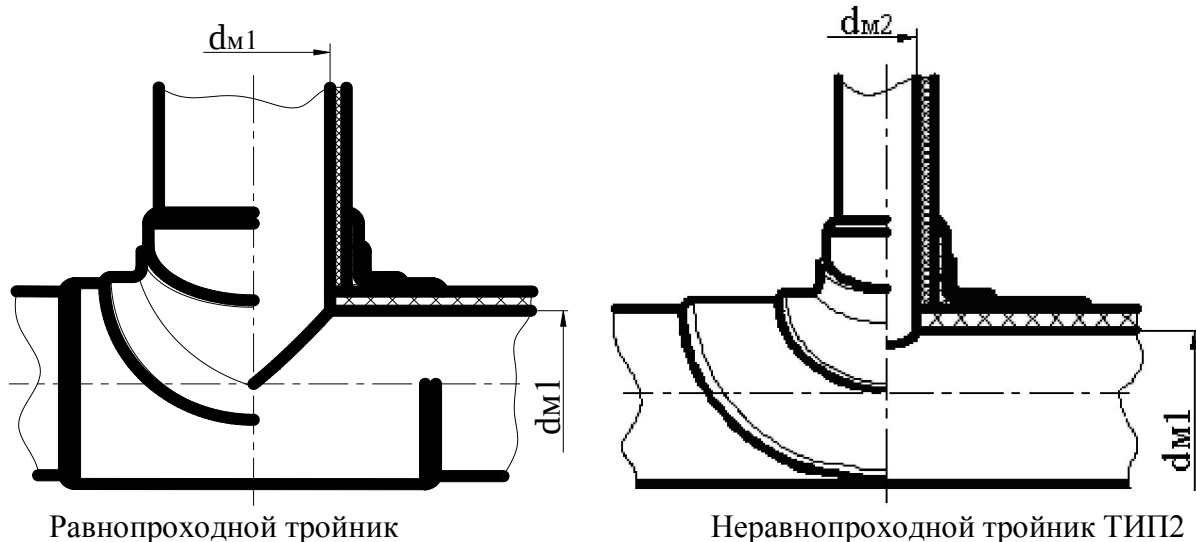


Рис И.1 Тройники

Таблица И.1

Вес ламинации тройников.

Номинальные диаметры DN $d_{m1}, d_{m2}, \text{мм}$	Вес ламинации тройника, кг			
	Равнопроходной тройник		Неравнопроходной тройник	
	PN = 10 атм	PN = 16 атм	PN = 10 атм	PN = 16 атм
300	11,6	26,4	8,1	18,6
350	18,3	41,7	12,7	29,4
400	26,6	60,6	18,4	42,7
450	37,7	85,9	26,1	60,6
500	51,5	117,4	35,7	82,8
600	88,4	201,9	61,3	142,4
700	139,7	319,4	96,9	225,2
800	208,0	475,7	144,2	335,4
900	295,3	675,6	204,7	476,3
1000	404,5	925,5	280,4	652,5
1200	696,4	1594,5	482,7	1124,1
1400	1102,9	2526,6	764,4	1781,1
1600	1643,0	3765,3	1138,7	2654,3
1800	2335,8	5354,5	1618,8	3774,4
2000	3200,1	7337,5	2217,8	5172,2
2200	4255,0	9758,2	2948,8	6878,5
2400	5519,5	12660,2	3825,0	8923,9
2600	7012,6	16087,0	4859,7	11339,3

Примечание: Ламинация «полное седло» применяется когда $d_{m2} \leq 0,25 d_{m1}$.
 Для неравнопроходного тройника вес ламинированных слоев дан только для ламинации «полное седло».
 Для больших диаметров d_{m1} он определяется весом цилиндрической части ламинации на трубе большего диаметра.
 Для тройников контролируются внутренние диаметры обеих труб и посадочные диаметры под муфту, в случае, если тройник изготавливается под муфтовое соединение.

ПРИЛОЖЕНИЕ К.

(справочное)

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ

Допустимые отклонения геометрических размеров труб

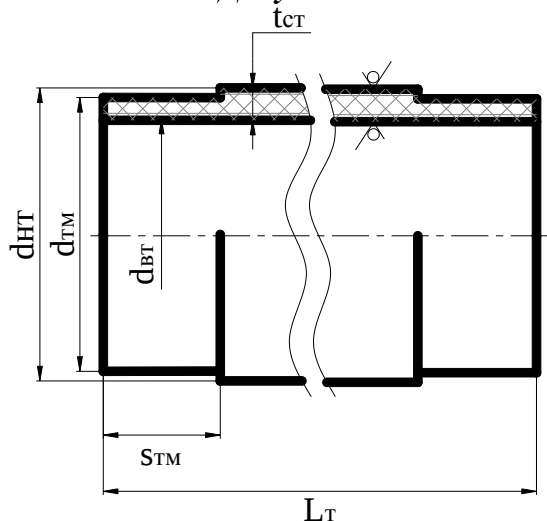


Рис. К.1 Труба

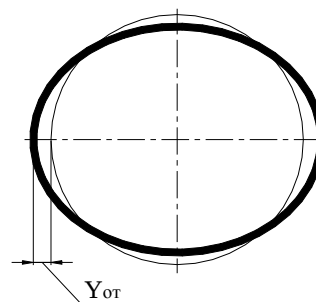


Рис. К.2. Овальность края
трубы

Таблица К.1 Допустимые отклонения геометрических размеров труб

Номиналь- ный диаметр DN, мм	Допустимые отклонения					
	Длины трубы L _Т , мм	Внутреннего диаметра d _{ВТ} , мм	Диаметра конца трубы под муфту d _{Т/М} , мм	Длина конца трубы под муфту S _{ТМ} , мм	Толщины стенки t _{СТ} , мм	Овальность концов труб, мм
300	+/- 10	+ 0,5/- 0,0	+ 0,5/- 0,0	+/- 5	+ 1,0 /- 0,0	1,0
350						
400						
450						
500						
600						
700						
800						
900						
1 000						
1 200						
1 400						
1 600						
1 800						
2 000						
2 200						
2 400						
2 600						
		+ 0,8/- 0,0			+ 2,0 /- 0,0	2,0
		+ 1,0/- 0,0				
		+ 1,5/- 0,0				

Допустимые отклонения геометрических параметров муфт

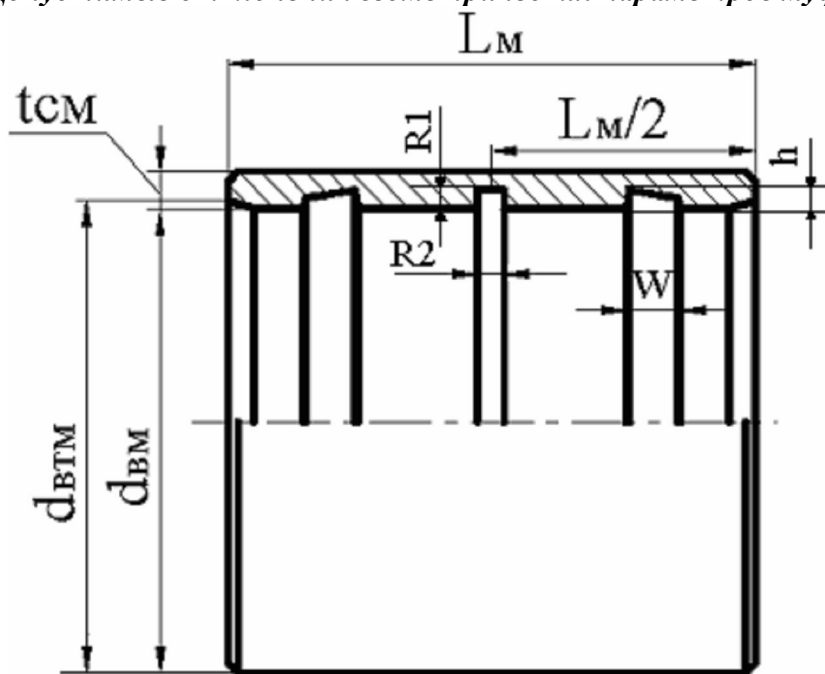


Рис. К.3. Геометрические параметры муфты

Таблица К.2. Допустимые отклонения геометрических параметров муфт

Номинальный диаметр DN, мм	Допустимые отклонения								
	d _{вм} , мм	d _{втм} , мм	d _{нм} , мм	L _м , мм	w, мм	t _{см} , %	W, мм	h, мм	R1, R2, мм
300	+0,5/-0	+2/- 0	+ 5/- 0	+/- 5	+/- 0,4	+10/-0	+/- 0,5	+1,0 / - 0,5	+/- 0,5
350									
400									
450									
500									
600									
700	+0,8/-0								
800									
900									
1 000									
1 200	+1,0/-0								
1 400									
1 600									
1 800									
2 000	+1,5/-0								
2 200									
2 400									
2 600									
Примечание: 1. Допуск на овальность торца муфты равен допуску на овальность торца трубы (см. таблицу К.1.). 2. Допускается контролировать геометрические размеры канавок под уплотнители и под упоры по шаблону.									

Допуски на производство фитингов

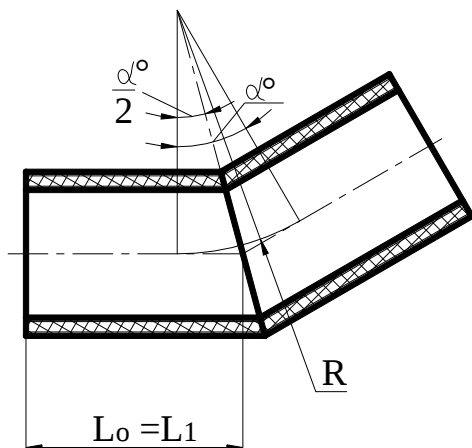


Рис. К.4 Отвод

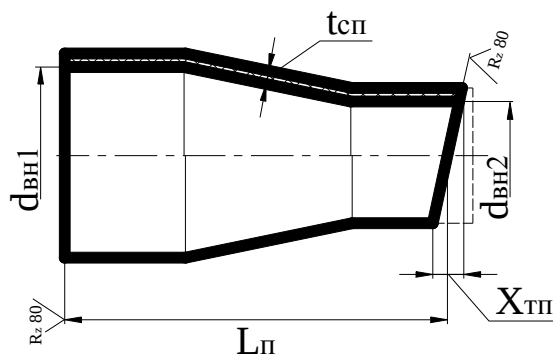


Рис. К.5 Переход

Таблица К.3 Допуски на производство фитингов

Номинальный диаметр DN, мм	Отводы	Переходы			
	R, мм	d _{вн1} , мм	d _{вн2} , мм	t _{сп} , %	X _{ТП} , мм
300	+/- 5	+/- 5	+/- 5	+ 10 % - 0 %	+/- 3
350					
400					
450					
500					+/- 6
600					
700					
800					
900	+/- 10	+/- 10	+/- 10	+ 10 % - 0 %	+/- 10
1000					
1200					
1400					
1600					+/- 12
1800					
2000					
2200					
2400					
2600					

Допустимые отклонения ламинированных соединений и фланцев

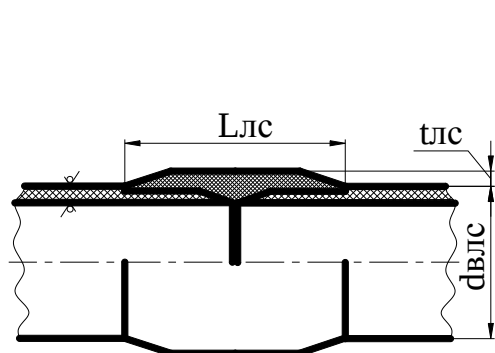


Рис. К.6 Ламинированное соединение

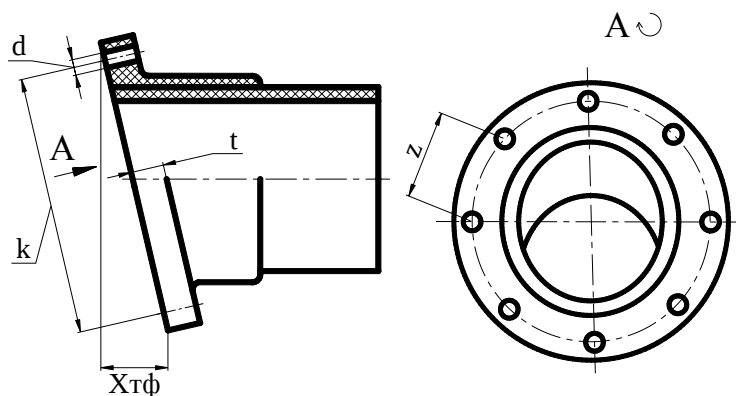


Рис. К.7 Фланцы

Таблица К.4 Допустимые отклонения ламинированных соединений и фланцев

Номинальный диаметр DN, мм	Ламинированные соединения		Фланцы				
	L _{лс} , мм	t _{лс} , мм	b _ф , мм	k, мм	X _{тф} , мм	d, мм	z, мм
300	- 0/ + 20	Макс. 10	+ 2,5/ - 0	+/- 1,5	+/- 2	+ 1/ - 0	+/- 1
350							
400							
450							
500							
600							
700							
800							
900	- 0/ + 20	Макс. 20	+ 2,5/ - 0	+/- 1,5	+/- 4	+ 1/ - 0	+/- 2
1000							
1200							
1400							
1600							
1800							
2000							
2200							
2400							
2600							

ПРИЛОЖЕНИЕ Л.
(справочное)
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Таблица Л.1 Ссылочные нормативно-технические документы

Документ	Наименование	Номер пункта
ГОСТ 12.1.044–89	ССБТ. Пожаробезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.	3
ГОСТ 25.601–80	Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композитных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания плоских образцов на растяжение при нормальной, повышенной и пониженной температурах.	4,5
ГОСТ 25.602–80	Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композитных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания плоских образцов на сжатие при нормальной, повышенной и пониженной температурах.	4, 5
ГОСТ 25.603–80	Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композитных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания плоских образцов на растяжение при нормальной, повышенной и пониженной температурах.	4,5
ГОСТ 25.604–82	Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композитных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания на изгиб при нормальной, повышенной и пониженной температурах.	4, 5
ГОСТ 166–89	Штангенциркули. Технические условия.	5
ГОСТ 5937–81	Лента из стекловолокна. Технические условия.	2.2
ГОСТ 9325–93	Стекловолокно. Нити крученые комплексные. Технические условия.	2.2
ГОСТ 10587–84*	Смолы эпокси–диановые неотвержденные. Технические условия.	2.2
ГОСТ 15150–69*	Машины. Приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортировки в части воздействия климатических факторов внешней среды.	2.2
ГОСТ 17139–79*	Ровинг из стеклянных нитей. Технические условия.	2.2

ООО «Новые Трубные Технологии»
ТРУБЫ И МУФТЫ, ФАСОННЫЕ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ИЗ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА
ПО ТЕХНОЛОГИИ «НТТ» ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Документ	Наименование	Номер пункта
ГОСТ 24297–87	Входной контроль продукции. Основные положения.	5
ГОСТ 27952–88	Смолы кремнеорганические ненасыщенные. Технические условия.	2.2
СанПиН 2.1.4.783-99	Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.	2.1.3, 3.9
ГОСТ 12815-80	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см ²). Типы. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей	2.1.1.21
ГОСТ 24297-87 (2001)	ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦИИ Основные положения	2.2.
ГОСТ 15309 - 98	Система разработки и постановки продукции на производство ИСПЫТАНИЯ И ПРИЕМКА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ Основные положения	4
Стандарт предприятия	Стандарт предприятия. Часть I Технические условия Трубы и муфты из стеклопластика. Соединительные детали из стеклопластика	2.1.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ М.

(рекомендуемое)

Наименование
и реквизиты
организации – разработчика
Технических условий

ЗАКАЗ

На поставку ИЗДЕЛИЙ из композиционных материалов.

для _____
(наименование объекта)

Условное обозначение по ТУ	Единица измерения	Количество	Примечание

Примечания.

1. В техническом задании отразить комплектность поставки соединительных элементов.
2. Совместно с ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ необходимо высылать проектную документацию по трассе.
3. Заказ изделий с параметрами, отличными от указанных в настоящем ТУ, осуществляется по согласованию с заводом – изготовителем.

Руководитель
Организации потребителя /Ф.И.О/

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					44
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Н.

(обязательное)



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НОВЫЕ ТРУБНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - ПЕРЕСВЕТ
ПРОИЗВОДСТВО СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ

141320 РФ Московская обл. Сергиево-Посадский район г. Пересвет, шоссе Москва-Архангельск, промзона, «Завод композитных материалов», дом 1, корпус 1
а/я 50, E-mail NTT-PERESVET@MAIL.RU тел/факс: +7(49654)9-85-04

ПАСПОРТ-СЕРТИФИКАТ № _____

труба и муфта из композиционного материала

питьевая

Наименование изделия

ТУ 2296-003-99675234-2007

Номер(а) парти(и/й) _____

Номер Заказа _____

Дат(а/ы) выпуска _____ 200__ г.

Свидетельство о приемке.

ИЗДЕЛИЯ композитные *труба и муфта* Ду _____ мм, G _____
Па, Р_y _____ атм. прошли приемку в соответствии с ТУ 2296-003-99675234-2007 и признаны годными к эксплуатации.

Гарантийные обязательства:

срок хранения – 12 месяцев;

Композитные ИЗДЕЛИЯ приняты техническим контролем изготовителя. При соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, изготовитель гарантирует соответствие ИЗДЕЛИЙ техническим данным и характеристикам.

Срок службы ИЗДЕЛИЙ, предназначенных для использования в инженерных системах водоотведения при установленной температуре эксплуатации в соответствии с требованиями ТУ 2296-003-99675234-2007 – 50 лет.

Начальник производства _____ / _____ /

Главный технолог _____ / _____ /

М.П.

Начальник ОТК _____ / _____ /

Копии сертификатов на комплектующие изделия ПРИЛАГАЮТСЯ.

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					45
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НОВЫЕ ТРУБНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - ПЕРЕСВЕТ
ПРОИЗВОДСТВО СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ

141320 РФ Московская обл. Сергиево-Посадский район г. Пересвет, шоссе Москва-Архангельск, промзона, «Завод композитных материалов», дом 1, корпус 1
а/я 50, E-mail NTT-PERESVET @ MAIL.RU тел/факс: +7(49654)9-85-04

ПАСПОРТ-СЕРТИФИКАТ № _____

*Фланцевый патрубок из композиционного материала с накидным кольцом
питьевой*

Наименование изделия

ТУ 2296-003-99675234-2007

Номер(а) парти(и/й) _____

Номер Заказа _____

Дат(а/ы) выпуска _____ 200__ г.

Свидетельство о приемке.

ИЗДЕЛИЕ композитное фланцевый патрубок с накидным кольцом
D_y _____ мм, G _____ Па, P_y _____ атм. прошло приемку в
соответствии с ТУ 2296-003-99675234-2007 и признан годными к
эксплуатации.

Гарантийные обязательства:

срок хранения – 12 месяцев;

Композитное ИЗДЕЛИЕ принято техническим контролем
изготовителя. При соблюдении потребителем условий транспортировки,
хранения, монтажа и эксплуатации, изготовитель гарантирует соответствие
ИЗДЕЛИЯ техническим данным и характеристикам.

Расчетный срок службы ИЗДЕЛИЙ, предназначенных для
транспортировки хозяйственно-бытовых стоков, ливневых стоков и
агрессивных растворов, при указанной температуре эксплуатации в
соответствии с требованиями ТУ 2296-003-99675234-2007 – 50 лет.

М.П.

Начальник производства _____ / _____ /

Главный технолог _____ / _____ /

Начальник ОТК _____ / _____ /

Копии сертификатов на комплектующие изделия ПРИЛАГАЮТСЯ.

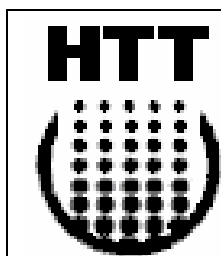
				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					46
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ П.
(обязательное)
ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ

П.П.1. Паспорт ИЗДЕЛИЯ включает в себя:

1. наименование и атрибуты завода-изготовителя;
 2. наименование изделия;
 3. нормативный документ, на основании которого изготовлено изделие;
 4. технические параметры изделия;
 5. заводской номер изделия и номер Заказа;
 6. дату изготовления изделия;
 7. габарит изделия;
 8. подпись, фамилия и инициалы начальника смены, выпустившей изделие.
- В пунктах 2, 3, 4 информация должна соответствовать маркировке ИЗДЕЛИЯ.

П.П.2. Примеры паспортов на ИЗДЕЛИЯ:



**«НОВЫЕ ТРУБНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ»**
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Россия, 141320, РФ, Московская обл. Сергиево-Посадский р-н, г.Пересвет, шоссе
Москва-Архангельск, Промзона, «Завод композитных материалов», дом 1, корп. 1.
А/я 50.

Тел./факс. +7(49654) 9-85-04

E-mail: ntt-peresvet@mail.ru

Муфта-1 Питьевая
ТУ 2296-003-99675234-2007

№ заказа _____ № партии _____

D_y 600 P_y 10

Зав. № изделия _____

Дата изготовления: « _____ » _____ 20____ Г.

Длина габарит. **330** мм

Начальник смены _____ / _____ /

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					47
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



**«НОВЫЕ ТРУБНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ»**
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Россия, 141320, РФ, Московская обл. Сергиево-Посадский р-н, г.Пересвет, шоссе
Москва-Архангельск, Промзона, «Завод композитных материалов», дом 1, корп. 1.
А/я 50.

Тел./факс. +7(49654) 9-85-04

E-mail: ntt-peresvet@mail.ru

Труба Питьевая
ТУ 2296-003-99675234-2007

№ заказа _____ № партии _____

D_y 600 G 5000 P_y 10

Зав. № изделия _____

Дата изготовления: « _____ » _____ 20____ г.

Длина габарит. **330** мм

Начальник смены _____ / _____

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					48
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

(обязательное)

Маркировка готовой продукции.

П.Р.1. Текстовая часть маркировки наносится шрифтом 18 Arial полужирный курсив, цвет черный.

П.Р.2. Маркировка ИЗДЕЛИЙ для систем водоотведения включает в себя (последовательно слева направо):

1. Товарный знак завода-изготовителя

Цвет черный.

→ далее, через два интервала

2. Наименование ИЗДЕЛИЯ – («Труба», «Муфта», «Фасонные детали»);

→ далее, через дефис

3. Индекс (тип или параметр) ИЗДЕЛИЯ (если имеется)

→ далее, через интервал

4. Материал, из которого изготовлено ИЗДЕЛИЕ – «КМП» (Композиционный Материал на основе Полиэфирных связующих);

→ далее, через дефис

**5. Транспортируемая среда – буквенное обозначение транспортируемой среды.
Для систем водоснабжения: «Питьевая»**

→ далее, через интервал

6. Условный (номинальный) диаметр ИЗДЕЛИЯ D_y в мм. Для ИЗДЕЛИЯ с двумя условными диаметрами указываются через дробь оба диаметра, начиная с большего;

→ далее, через дефис

7. Жесткость (номинальная жесткость) ИЗДЕЛИЯ G (если она присутствует), в Па (т.е. в Н/м²);

→ далее, через дефис

8. Условное (номинальное) давление P_y в атм. (1 атм. $\approx$ 0,1 МПа);

→ далее, через интервал

9. Нормативный документ, на основании которого изготовлено ИЗДЕЛИЕ – («ТУ 2296-003-99675234-2007».

П.Р.2.1. Пример маркировки трубы, предназначенной для транспортировки питьевой воды, условным диаметром D_y 800 мм, жесткостью G 5000 Па, условным давлением P_y 6 атм. (безнапорной), изготовленной по ТУ 2296-003-99675234-2007. Маркировка наносится на наружной поверхности трубы параллельно оси трубы (в примере размер символов – условный, не соответствующий размеру символов на ИЗДЕЛИИ):



Труба Питьевая 800-5000-6 ТУ 2296-003-99675234-2007

П.Р.2.2. Маркировка муфт (муфтовых соединений).

П.Р.2.2.1. В наименовании ИЗДЕЛИЯ для муфтовых соединений указывается тип муфты:

«Муфта-1» - муфта с центральным упором,

«Муфта-2» - муфта без центрального упора,

«Муфта-3» - муфта цельнонамотанная.

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					49
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

П.Р.2.2.2. В числе параметров, определяющих муфту, не указывается жесткость.

П.Р.2.2.3. Пример маркировки муфты с центральным упором, предназначенной для транспортировки питьевой воды. Маркировка наносится по центру наружной поверхности муфты, вдоль по окружности (в примере размер символов – условный, не соответствующий размеру символов на ИЗДЕЛИИ):



Муфта-1 Питьвая 800-6 ТУ 2296-003-99675234-2007

П.Р.2.3. Маркировка фланцевых патрубков (фланцевых соединений).

П.Р.2.3.1. В наименовании фланцевого патрубка указывается тип фланцевого патрубка:

«Фл-патрубок-К» - фланцевый патрубок свободный с накидным кольцом,

«Фл-патрубок-Ф» - фланцевый патрубок фиксированный,

П.Р.2.3.2. Пример маркировки фланцевого патрубка с накидным кольцом, предназначенного для транспортировки питьевой воды. Маркировка наносится на наружной поверхности трубной части патрубка параллельно оси патрубка, или в центре наружной поверхности трубной части патрубка по окружности (в примере размер символов – условный, не соответствующий размеру символов на ИЗДЕЛИИ):



Фл-патрубок-К Питьевой 800-10000-6 ТУ 2296-003-99675234-2007

П.Р.2.3.3. Пример маркировки фланцевого патрубка фиксированного, предназначенного для транспортировки питьевой воды. Маркировка наносится на наружной поверхности трубной части патрубка параллельно оси патрубка, или в центре наружной поверхности трубной части патрубка по окружности (в примере размер символов – условный, не соответствующий размеру символов на ИЗДЕЛИИ):



Фл-патрубок-Ф Питьевой 800-10000-6 ТУ 2296-001-99675234-2007

П.Р.2.4. Маркировка фасонных деталей.

П.Р.2.4.1. Маркировка отводов.

П.Р.2.4.1.1. В наименовании отвода через дефис указывается угол отвода в градусах.

П.Р.2.4.1.2. Пример маркировки отвода 90°, предназначенного для транспортировки питьевой воды. Маркировка наносится на наружной поверхности крайнего сегмента отвода параллельно оси сегмента, или в центре наружной поверхности крайнего сегмента отвода по окружности (в примере размер символов – условный, не соответствующий размеру символов на ИЗДЕЛИИ):



Отвод-90 Питьевой 400-5000-6 ТУ 2296-003-99675234-2007

П.Р.2.4.2. Маркировка равнопроходных (проходных) и неравнопроходных (переходных) тройников.

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					50
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

П.Р.2.4.2.1. В наименовании тройников через дефис указывается угол отводящего патрубка, измеряемый от продольной оси тройника (магистрального патрубка), в градусах.

П.Р.2.4.2.2. Для неравнопроходного тройника указываются через дробь два условных диаметра: вначале больший диаметр (магистрального патрубка), затем меньший диаметр (отводящего патрубка).

П.Р.2.4.2.3. Пример маркировки равнопроходного тройника с отводящим патрубком, расположенным под углом 90° к оси магистрального патрубка, предназначенного для транспортировки питьевой воды. Маркировка наносится на наружной поверхности магистрального патрубка параллельно оси (в примере размер символов – условный, не соответствующий размеру символов на ИЗДЕЛИИ):



Тройник-90 Питьевой 800-5000-6 ТУ 2296-003-99675234-2007

П.Р.2.4.2.4. Пример маркировки неравнопроходного тройника с отводящим патрубком ДУ 600 мм, расположенным под углом 45° к оси магистрального патрубка ДУ 1200 мм, предназначенного для транспортировки питьевой воды. Маркировка наносится на наружной поверхности магистрального патрубка параллельно его оси (в примере размер символов – условный, не соответствующий размеру символов на ИЗДЕЛИИ):



Тройник-45 Питьевой 1200/600-5000-6 ТУ 2296-003-99675234-2007

П.Р.2.4.3. Маркировка переходов (редукторов).

П.Р.2.4.3.1. Для перехода указываются через дробь два условных диаметра: вначале больший диаметр, затем меньший диаметр.

П.Р.2.4.3.2. Пример маркировки перехода с ДУ 1200 мм, на ДУ 1000 мм, предназначенного для транспортировки питьевой воды. Маркировка наносится на наружной поверхности конической части перехода по образующей поверхности конуса или на наружной поверхности конической части перехода в плоскости, перпендикулярной оси конуса (в примере размер символов – условный, не соответствующий размеру символов на изделии):



Переход Питьевой 1200/1000-10000-6 ТУ 2296-003-99675234-2007

ООО «Новые Трубные Технологии» (ООО «НТТ») представляет настоящий документ для использования в практических целях. Данный документ является собственностью ООО «Новые Трубные Технологии», т.о. текст данного документа или его отдельные части не может быть использован для копирования, или каких-либо иных целей, а также передаваться третьим лицам без согласования с ООО «Новые Трубные Технологии».

Авторский коллектив будет признателен Вам за отзывы и предложения

ООО «Новые Трубные Технологии»
Россия, 127055, г. Москва
Тихвинский пер., д. 7, стр. 1
Тел. +7 (499) 940 14 04
+7 (495) 786 03 19 +7 (495) 411 13 43
Факс +7 (499) 940 14 05
www.ntt.su
e-mail: info@ntt.su

				ТУ 2296-003-99675234-2007	Лист
					53
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		