ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54560— 2015

ТРУБЫ И ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ РЕАКТОПЛАСТОВ, АРМИРОВАННЫХ СТЕКЛОВОЛОКНОМ, ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ВОДООТВЕДЕНИЯ, ДРЕНАЖА И КАНАЛИЗАЦИИ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 063 «Стеклопластики, стекловолокно и изделия из них»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2015 г. № 2073-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 54560—2011

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологи

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 3
4 Основные параметры и размеры . . . 3
5 Технические требования . . . 13
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды . . . 17
7 Правила приемки . . . 19
8 Методы контроля . . . 20
9 Транспортирование и хранение . . . 22
10 Указания по эксплуатации . . . 23
11 Гарантии изготовителя . . . 23
Приложение А (справочное) Перечень допускаемых и нерекомендуемых водных растворов веществ для труб . . . 24
Приложение Б (справочное) Характеристики полимерного композита труб и фитингов . . . 30
Приложение В (обязательное) Порядок оформления и утверждения контрольных образцов — эталонов внешнего вида . . . 31
Библиография . . . 32

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТРУБЫ И ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ РЕАКТОПЛАСТОВ, АРМИРОВАННЫХ СТЕКЛОВОЛОКНОМ, ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ВОДООТВЕДЕНИЯ, ДРЕНАЖА И КАНАЛИЗАЦИИ

Технические условия

Fibre reinforced thermosetting plastic pipes and parts of pipelines. Specifications

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном (далее — трубы и фитинги), номинальным диаметром от 300 до 3000, эксплуатируемые при рабочем давлении до 3,2 МПа и при температуре рабочей среды до 35 °С и предназначенные для использования в напорных и безнапорных трубопроводных системах водоснабжения, водоотведения, дренажа и канализации.

Трубы и фитинги предназначены для транспортирования следующих рабочих сред:

- питьевой воды и жидких пищевых продуктов;
- бытовых, промышленных и ливневых стоков;
- морской воды;
- водных растворов химических элементов и соединений;
- технической воды;
- иных сред по согласованию с производителем.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.044 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.030 Система стандартов безопасности труда. Переработка пластических масс. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.004 Респираторы фильтрующие противогазовые РПГ-67. Технические условия

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

Издание официальное

ГОСТ 12.4.028 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 12.4.068 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования

ГОСТ 12.4.121 Система стандартов безопасности труда. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия

ГОСТ 17.1.3.13 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения

ГОСТ 17.2.3.01 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов

ГОСТ 17.2.3.02 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 17.4.3.04 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения

ГОСТ 25.603 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания на растяжение кольцевых образцов при нормальной, повышенной и пониженной температурах

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7470 Глубиномеры микрометрические. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8325 Стекловолокно. Нити крученые комплексные. Технические условия

ГОСТ 9378 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 11358 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 17139 Стекловолокно Ровинги. Технические условия

ГОСТ 20010 Перчатки резиновые технические. Технические условия

ГОСТ 21650 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ Р 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ Р 51474 Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами

ГОСТ Р 51641 Материалы фильтрующие зернистые. Общие технические условия

ГОСТ Р 52108 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения

ГОСТ Р 54559 Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Термины и определения

ГОСТ Р 54924 Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Методы определения механических характеристик при осевом растяжении

ГОСТ Р 54925—2012 Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Методы определения начального окружного предела прочности при растяжении

ГОСТ Р 54926—2012 (ИСО 10466:1997) Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Метод определения устойчивости к начальной кольцевой деформации

ГОСТ Р 55069 Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Методы испытаний. Испытания клеевого и резьбового соединений

ГОСТ Р 55070 Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Методы испытаний. Испытания на герметичность при кратковременном внутреннем давлении

ГОСТ Р 55071 Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Методы испытаний. Определение начальной удельной кольцевой жесткости

ГОСТ Р 55875 Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Методы испытаний. Испытания болтового фланцевого соединения

ГОСТ Р 55876 Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Методы испытаний. Испытания на герметичность подвижных соединений

ГОСТ Р ИСО 3126—2007 Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров

ГОСТ Р 56761—2015 Композиты полимерные. Метод определения твердости по Барколу

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 54559.

4 Основные параметры и размеры

4.1 Трубы изготавливают номинальной длиной 6 и 12 м. Допустимое отклонение от номинального значения длины не должно превышать 60 мм.

По согласованию с заказчиком могут быть изготовлены трубы иной длины.

4.2 Номинальный диаметр труб и фитингов должен соответствовать одному из значений, выбираемому из ряда: DN300; DN400; DN500; DN600; DN700; DN800; DN900; DN1000; DN1200; DN1400; DN1600; DN1800; DN2000; DN2200; DN2400; DN2600; DN2800; DN3000.

4.3 Номинальное давление труб и фитингов должно соответствовать одному из значений, выбираемому из ряда: PN1; PN6; PN10; PN16; PN20; PN25; PN32.

По согласованию с заказчиком допускается изготавливать трубы с промежуточными значениями номинального давления от представленного ряда.

Примечание — В настоящем стандарте числовое значение PN соответствует округленному до первого десятичного знака избыточному внутреннему давлению.

4.4 Номинальная жесткость труб и фитингов должна соответствовать одному из значений, выбираемому из ряда: SN5000; SN10000.

По согласованию с заказчиком допускается изготавливать трубы и фитинги с иной номинальной жесткостью.

4.5 Номинальный диаметр и соответствующий внутренний диаметр (ряд А) или внешний диаметр (ряды В1–В4) труб должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 1–3.

Таблица 1 — Внутренние диаметры и допустимые отклонения труб (ряд А)

DN	Внутренний диаметр, мм		
	Нижняя граница	Верхняя граница	Допустимое отклонение
300	296,0	315,5	± 1,8
400	396,0	415,5	± 2,4
500	496,0	516,2	± 3,0
600	591,9	604,6	± 3,6
700	690,0	705,2	± 4,2
800	788,3	805,4	± 4,2
900	886,7	907,9	± 4,2
1000	984,9	1008,2	± 5,0

Окончание таблицы 1

DN	Внутренний диаметр, мм		
	Нижняя граница	Верхняя граница	Допустимое отклонение
1200	1181,4	1208,3	± 5,0
1400	1378,0	1409,8	± 5,0
1600	1574,7	1610,9	± 5,0
1800	1771,4	1811,9	± 5,0
2000	1968,2	2012,5	± 5,0
2200	2164,8	2213,6	± 5,0
2400	2361,6	2413,6	± 6,0
2600	2558,1	2615,1	± 6,0
2800	2754,8	2815,3	± 6,0
3000	2951,5	3017,3	± 6,0

Таблица 2 — Наружные диаметры и допустимые отклонения труб (ряд В1)

DN	Наружный диаметр, мм	Допустимые отклонения, мм	
		Верхний предел	Нижний предел
300	310,0	+ 1,0	– 1,0
400	412,0		– 1,4
500	514,0		– 1,8
600	616,0		– 2,0
700	718,0		– 2,2
800	820,0		– 2,4
900	924,0		– 2,6
1000	1026,0	+ 2,0	– 2,6
1200	1229,0		– 2,6
1400	1434,0		– 2,8
1600	1638,0		– 2,8
1800	1842,0		– 3,0
2000	2046,0		– 3,0
2200	2250,0		– 3,2
2400	2453,0		– 3,4
2600	2658,0		– 3,6
2800	2861,0		– 3,8
3000	3066,0		– 4,0

Таблица 3 — Наружные диаметры и допустимые отклонения труб (ряды В2–В4)

DN	Ряд В2			Ряд В3			Ряд В4		
	Наружный диаметр, мм	Допустимое отклонение, мм		Наружный диаметр, мм	Допустимое отклонение, мм		Наружный диаметр, мм	Допустимое отклонение, мм	
		Верхний предел	Нижний предел		Верхний предел	Нижний предел		Верхний предел	Нижний предел
300	323,8	+ 1,5	– 0,3	314,0	+ 1,0	– 0,5	323,9	+ 1,5	– 0,2
400	426,6		– 0,3	400,0	+ 1,2		—	—	—
500	529,5		– 0,4	500,0	+ 1,5		—	—	—
600	632,5		– 0,5	630,0	+ 1,9		—	—	—

4.6 Толщина стенок труб должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 4

Таблица 4

DN	PN1–PN6		PN10		PN16		PN20		PN25–N32	
	SN									
	SN5000	SN10000	SN5000	SN10000	SN5000	SN10000	SN5000	SN10000	SN5000	SN10000
	Толщина стенки, мм, не менее									
300	5,00	6,12	4,87	5,93	4,70	5,67	4,69	5,67	4,62	5,71
400	6,45	8,04	6,00	7,44	6,01	7,11	5,99	7,11	5,93	7,22
500	7,80	9,79	7,32	9,09	7,14	8,74	7,20	8,74	7,14	8,74
600	9,18	11,61	8,64	10,71	8,38	10,33	8,23	10,33	8,15	10,01
700	10,54	13,48	9,82	12,38	9,63	11,98	9,43	11,98	9,35	11,50
800	11,70	15,08	11,02	14,00	10,86	13,35	10,64	13,35	10,54	12,99
900	13,03	17,02	12,36	15,55	12,09	14,95	11,84	14,95	11,72	14,48
1000	14,55	18,72	13,53	17,08	13,33	16,53	13,04	16,33	12,91	15,98
1200	17,05	22,14	16,08	20,37	15,78	19,69	15,45	19,49	15,28	18,96
1400	19,75	25,95	18,57	23,75	18,26	22,84	17,85	22,74	17,65	21,94
1600	22,54	29,33	21,04	26,80	20,61	25,79	21,06	25,64	26,01	26,01
1800	25,26	32,94	23,65	29,91	23,07	28,96	—	—	—	—
2000	28,00	36,40	26,18	33,35	25,45	31,85	—	—	—	—
2200	30,44	39,80	28,50	36,53	27,90	35,04	—	—	—	—
2400	33,13	43,50	31,00	39,64	30,47	38,41	—	—	—	—
2600	35,87	46,85	33,67	43,27	32,84	41,24	—	—	—	—
2800	38,68	50,00	36,10	46,15	35,30	44,39	—	—	—	—
3000	41,19	54,03	38,58	49,25	37,67	47,37	—	—	—	—

4.7 Концы труб и фитингов должны быть обрезаны без заусенцев перпендикулярно оси трубы или фитинга и обработаны в соответствии с конструкторской и технологической документацией.

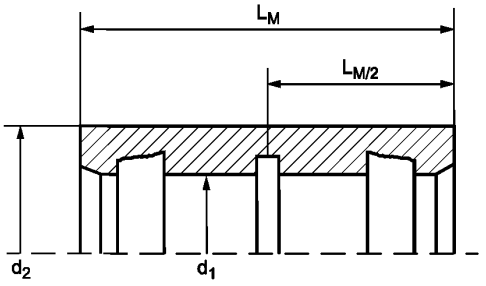
4.8 Соединения

Для труб и фитингов используют следующие виды гибких и жестких соединений:
- муфтовое соединение;
- ламинированное соединение встык;
- механическое (ремонтное) соединение стяжной муфтой (хомутом);
- фланцевое соединение.

4.9 Муфты

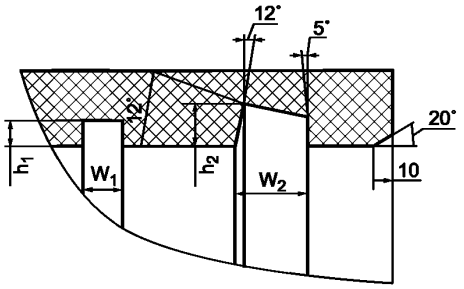
4.9.1 Муфты представляют собой отрезки установленной длины из предварительно изготовленных муфтовых труб с прорезанными на внутренней поверхности канавками под уплотнительные кольца и центральный ограничитель, как показано на рисунках 1 и 2.

Канавки под уплотнительные кольца прорезают по наружным сторонам муфт, а ограничитель — по центру.



d_1 — внутренний диаметр муфты; d_2 — наружный диаметр муфты;
L_M — длина муфты

Рисунок 1 — Геометрические размеры муфты с центральным ограничителем



h_1 — глубина канавки под центральный ограничитель;
h_2 — глубина канавки под уплотнительные кольца;
W_1 — ширина канавки под центральный ограничитель;
W_2 — ширина канавки под уплотнительные кольца

Рисунок 2 — Геометрические размеры канавок под уплотнительные кольца и центральный ограничитель

4.9.2 Геометрические размеры муфт должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 5. Допустимые отклонения геометрических размеров муфт должны соответствовать таблице 6.

Таблица 5

DN	d_1, мм, не менее	d_2, мм, не более			Тип А						Тип Б					
		PN1–PN6	PN10	PN16–PN32	$L_м$, мм	$L_{м/2}$, мм	W_1, мм	W_2, мм	h_1, мм	h_2, мм	$L_м$, мм	$L_{м/2}$, мм	W_1, мм	W_2, мм	h_1, мм	h_2, мм
300	310,0	369,0	369,0	371,0	270,0	135,0	16,0	24,5	10,5	11,5	255,0	127,5	16,0	24,0	10,5	12,0
400	412,8	473,0	473,0	475,0												
500	515,1	575,0	575,0	577,0												
600	617,2	670,0	668,0	682,0	330,0	165,0		34,0		14,5	316,0	158,0		35,5		14,5
700	719,0	773,0	771,0	790,5												
800	822,5	877,0	874,0	902,3												
900	924,5	981,0	978,0	1013,4												
1000	1026,5	1083,0	1081,0	1108,1												
1200	1229,0	1292,0	1287,0	1320,5												
1400	1433,0	1498,0	1502,5	1526,9												
1600	1637,0	1703,6	1712,0	1738,4												
1800	1841,0	1909,6	1917,7	1940,6												
2000	2045,0	2116,5	2125,5	2151,1												
2200	2249,0	2321,3	2333,9	2358,3										42,0		18,0
2400	2452,0	2527,1	2542,7	2566,0												
2600	2657,0	2735,6	2755,0	2779,8												
2800	2861,0	2940,2	2960,2	—												
3000	3065,0	3144,0	3170,4	—												

Таблица 6

DN	Допустимые отклонения					
	$L_м$, мм	$L_{м/2}$, мм	W_1, мм	W_2, мм	h_1, мм	h_2, мм
300	± 8,0	± 4,0	+1/–0,5	+1/–0,5	+1,1/–0,5	±0,5
400						
500						
600						
700						
800						
900						
1000						
1200						
1400						
1600						
1800						
2000						
2200						
2400						
2600						
2800						
3000						

Допускается использование муфт других конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией завода производителя с условием обязательного сохранения герметичности при допустимых отклонениях на заявленный срок службы.

4.9.3 Уплотнительные кольца и центральный ограничитель муфт изготавливают из этилен-пропилен-диенового синтетического каучука (EPDM), они должны соответствовать требованиям конструкторской и технологической документации. Форма поперечного сечения уплотнительных колец должна соответствовать рисунку 3, центрального ограничителя — рисунку 4.

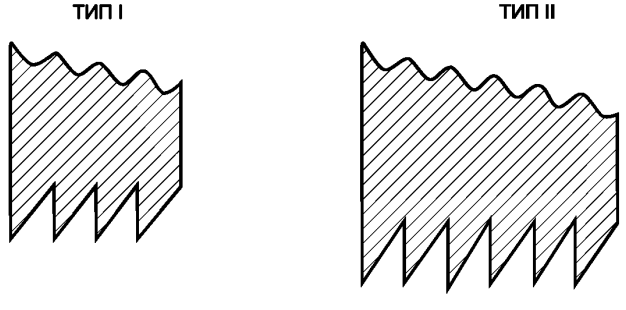


Рисунок 3 — Форма поперечного сечения уплотнительных колец муфт типа «REKA»

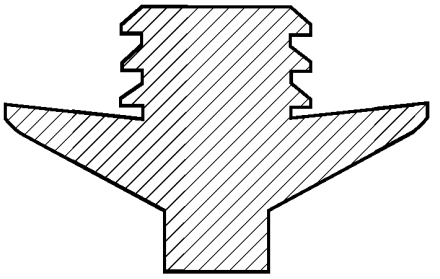
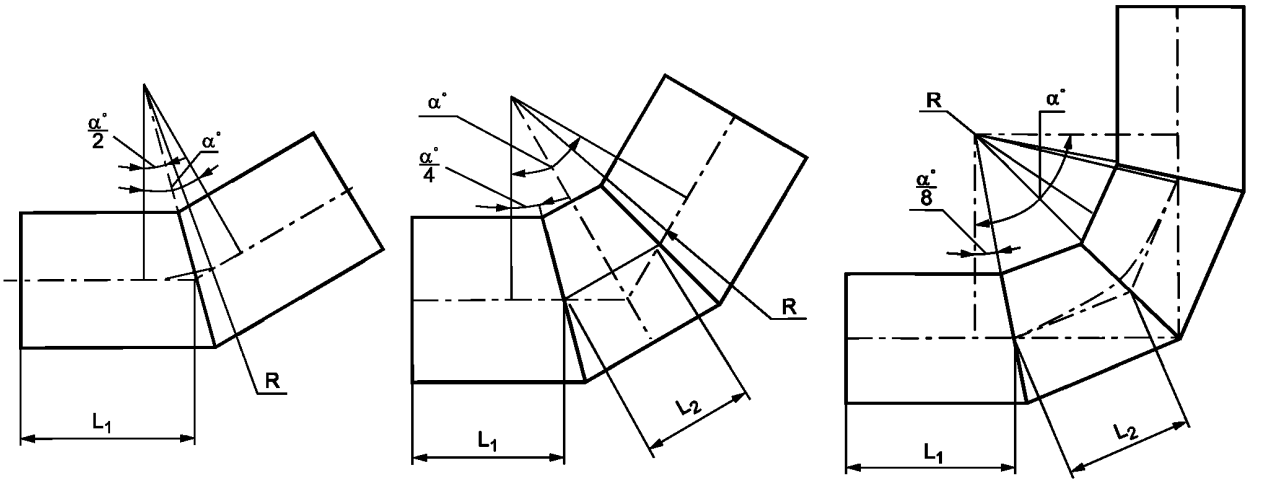


Рисунок 4 — Форма поперечного сечения центрального ограничителя

4.10 Отводы

4.10.1 Отводы изготавливают из сегментов труб. Количество сегментов труб в отводах зависит от радиуса кривизны отвода. Конструкции отводов приведены на рисунке 5.



α — угол отвода; R — радиус кривизны отвода;
L_1, L_2 — длина сегментов труб в отводах

Тип 1	Тип 2	Тип 3
Отвод 1° ÷ 30°	Отвод 31° ÷ 60°	Отвод 61° ÷ 90°

Рисунок 5 — Отводы

4.10.2 Параметры отводов рассчитываются для каждого номинального диаметра в зависимости от угла отвода α, номинального диаметра, номинального давления и номинальной жесткости.

Радиус кривизны R, мм, вычисляют по формуле

$$R = 1{,}5 \cdot DN \quad (1)$$

Длину отвода L_{om}, мм, вычисляют по формуле

$$L_{om} = \sum_{i=1}^{n} L_i, \quad (2)$$

где n — число сегментов труб в отводе;

L_i — длина сегмента трубы в отводе, мм.

Допустимое отклонение от длины отвода l_{om}, мм, вычисляют по формуле

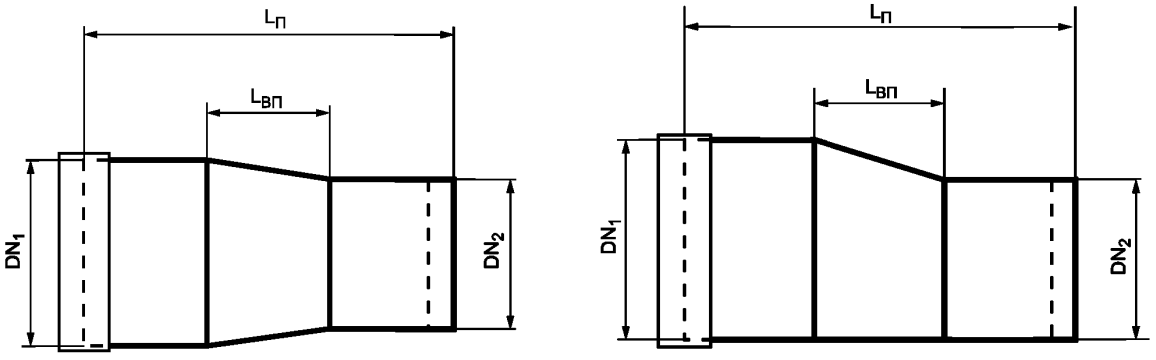
$$l_{om} = 15 \cdot n_c, \quad (3)$$

где n_c — число срезов изгиба.

Допустимое отклонение угла отвода от номинального значения должно быть не более 1°.

4.11 Переходы

4.11.1 Переходы изготавливают двух видов: концентрического и эксцентрического. Конструкции переходов приведены на рисунке 6.



DN_1 — наибольший номинальный диаметр перехода; DN_2 — наименьший номинальный диаметр перехода; $L_П$ — длина перехода; $L_{ВП}$ — длина конусной части перехода

Концентрический переход Эксцентрический переход

Рисунок 6 — Переходы

4.11.2 Толщина стенок концентрического и эксцентрического переходов номинальным давлением до PN2,5 должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 7.

Таблица 7

DN	Толщина стенки, мм, не менее	DN	Толщина стенки, мм, не менее
300	2,8	1400	13,1
400	3,8	1600	15,0
500	4,7	1800	16,9
600	5,6	2000	18,8
700	6,6	2200	20,6
800	7,5	2400	22,5
900	8,4	2600	24,4
1000	9,4	2800	26,3
1200	11,3	3000	28,1
Примечание — DN соответствует DN_1.			

Толщина стенок концентрического и эксцентрического переходов номинальным давлением свыше PN2,5 e, мм, должна удовлетворять условию (4)

$$e \geq 6 \cdot \frac{PN}{2} \cdot \frac{DN_1}{0{,}01 \cdot \sigma_t}, \quad (4)$$

где σ_t — предел прочности в окружном направлении при растяжении конусной части перехода, определенного по ГОСТ 25.603, МПа.

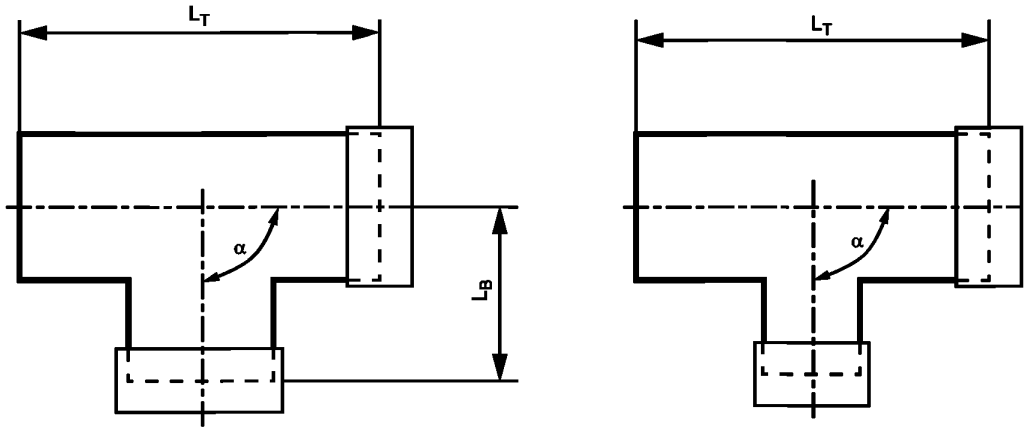
4.11.3 Длина перехода должна быть не менее 450 мм. Допустимое отклонение от длины перехода должно быть не более 50 мм.

Длина конусной части перехода $L_{ВП}$, мм, должна удовлетворять условию (5)

$$L_{ВП} \geq 1{,}5 \cdot (DN_1 - DN_2). \quad (5)$$

4.12 Тройники

4.12.1 Тройники изготавливают двух видов: равнопроходные и неравнопроходные. Конструкции тройников приведены на рисунке 7.



α — угол ответвления бокового патрубка; L_T — длина тройника;
L_B — длина ответвления бокового патрубка

Равнопроходной тройник — Неравнопроходной (переходной) тройник

Рисунок 7 — Тройники

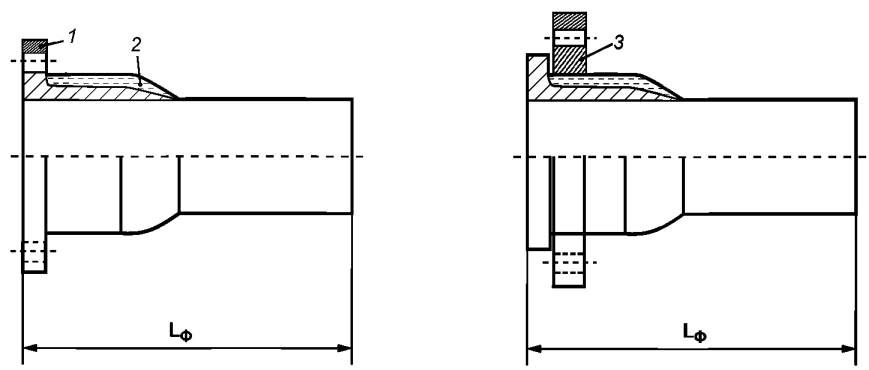
4.12.2 Длина тройника должна быть не менее 560 мм при номинальном диаметре до DN600 включительно и не менее 920 мм при номинальном диаметре свыше DN600.

Длина ответвления бокового патрубка должна быть равна $L_T/2$, где L_T — длина тройника. Допустимое отклонение от длины тройника и от длины ответвления бокового патрубка должно быть не более 25 мм.

Угол ответвления бокового патрубка должен быть (90 ± 1)°.

4.13 Фланцы

4.13.1 Конструкция фланцев приведена на рисунке 8.



1 — жесткий борт из стеклокомпозита с отверстиями; *2* — слой стекловолокна по окружности;
3 — накидное металлическое кольцо; $L_Ф$ — длина фланца

Фланец — Свободный фланец с накидным кольцом

Рисунок 8 — Фланцы

4.13.2 Длина фланца должна быть не менее 300 мм. Допустимое отклонение от длины фланца должно быть не более 25 мм.

4.14 Условные обозначения

4.14.1 Условное обозначение трубы должно включать:

а) наименование;

б) обозначение материала, из которого изготовлена труба, состоящее из обозначения армирующего наполнителя и смолы:

1) СК — армирующие наполнители из стеклянных волокон;

2) НПС — ненасыщенные полиэфирные смолы;

3) ВЭС — винилэфирные смолы;

в) обозначение транспортируемой среды:

1) К — бытовые, промышленные и ливневые стоки, морская вода, водные растворы химических элементов и соединений, техническая вода;

2) В — питьевая вода, жидкие пищевые продукты;

г) номинальные параметры трубы: номинальный диаметр, номинальное давление, номинальную жесткость;

д) обозначение настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений труб

Труба из ненасыщенной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенная для транспортирования бытовых стоков, номинальным диаметром 1400, безнапорная, номинальной жесткостью 5000:

Труба СК/НПС-К 1400-0,1-5000 ГОСТ Р 54560—2015

Труба из ненасыщенной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенная для транспортирования питьевой воды, номинальным диаметром 1000, номинальным давлением 1,0, номинальной жесткостью 5000:

Труба СК/НПС-В 1000-1,0-5000 ГОСТ Р 54560—2015

4.14.2 Условное обозначение муфты должно включать:

- наименование;
- обозначение материала, из которого изготовлена муфта [4.14.1, перечисление б)];
- обозначение транспортируемой среды [4.14.1, перечисление в)];
- номинальные параметры муфты: номинальный диаметр, номинальное давление;
- обозначение настоящего стандарта.

Пример условного обозначения муфты из ненасыщенной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенной для транспортирования бытовых стоков, номинальным диаметром 1000, безнапорной:

Муфта СК/НПС-К 1000-0,1 ГОСТ Р 54560—2015

4.14.3 Условное обозначение отвода должно включать:

- наименование;
- угол отвода в градусах;
- обозначение материала, из которого изготовлен отвод [4.14.1, перечисление б)];
- обозначение транспортируемой среды [4.14.1, перечисление в)];
- номинальные параметры отвода: номинальный диаметр, номинальное давление, номинальную жесткость;
- обозначение настоящего стандарта.

Пример условного обозначения отвода с углом 90° из ненасыщенной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенного для транспортирования технической воды, номинальным диаметром 400, номинальным давлением 1; номинальной жесткостью 5000:

Отвод-90 СК/НПС-К 400-1-5000 ГОСТ Р 54560—2015

4.14.4 Условное обозначение перехода должно включать:

- наименование;
- обозначение вида перехода:

а) К — концентрический;

б) Э — эксцентрический;

- обозначение материала, из которого изготовлен переход [4.14.1, перечисление б)];
- обозначение транспортируемой среды [4.14.1, перечисление в)];

- номинальные параметры перехода: наибольший номинальный диаметр, наименьший номинальный диаметр, номинальное давление, номинальную жесткость;
- обозначение настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений переходов

Переход концентрический из ненасыщенной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенный для транспортирования питьевой воды, от номинального диаметра 1200 на номинальный диаметр 1000, номинальным давлением 1,0; номинальной жесткостью 5000:

Переход К СК/НПС-В 1200/1000-1,0-5000 ГОСТ Р 54560—2015

Переход эксцентрический из ненасыщенной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенный для транспортирования канализационных стоков, от номинального диаметра 1200 на номинальный диаметр 1000, номинальным давлением 1,0; номинальной жесткостью 5000:

Переход Э СК/НПС-К 1200/1000-1,0-5000 ГОСТ Р 54560—2015

4.14.5 Условное обозначение тройника должно включать:

- наименование;
- угол ответвления бокового патрубка в градусах;
- обозначение материала, из которого изготовлен тройник [4.14.1, перечисление б)];
- обозначение транспортируемой среды [4.14.1, перечисление в)];
- номинальные параметры тройника: номинальный диаметр магистральной трубы для равнопроходного тройника или номинальные диаметры основной трубы и бокового патрубка ответвления для неравнопроходного тройника, номинальное давление, номинальную жесткость;
- обозначение настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений тройников

Тройник неравнопроходный, с углом ответвления 90°, из ненасыщенной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенный для транспортирования бытовых и промышленных стоков, номинальным диаметром магистральной трубы 1000 и номинальным диаметром патрубка ответвления 800, номинальным давлением 1,0; номинальной жесткостью 5000:

Тройник-90° СК/НПС-К 1000/800-1,0-5000 ГОСТ Р 54560—2015

Тройник равнопроходный, с углом ответвления 90°, из ненасыщенной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенный для транспортирования питьевой воды, номинальным диаметром 1000, номинальным давлением 1,0; номинальной жесткостью 5000:

Тройник-90° СК/НПС-В 1000-1,0-5000 ГОСТ Р 54560—2015

4.14.6 Условное обозначение фланца должно включать:

а) наименование;

б) обозначение вида фланца «Н», для свободного фланца с накидным кольцом;

в) обозначение материала, из которого изготовлен фланец [4.14.1, перечисление б)];

г) обозначение транспортируемой среды [4.14.1, перечисление в)];

д) номинальные параметры фланца: номинальный диаметр, номинальное давление, номинальную жесткость;

е) обозначение настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений фланцев

Фланец из полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенный для транспортирования технической воды, номинальным диаметром 1000, номинальным давлением 0,6; номинальной жесткостью 5000:

Фланец СК/НПС-К 1000-0,6-5000 ГОСТ Р 54560—2015

Фланец свободный с накидным кольцом из полиэфирной смолы, армированной стекловолокном, предназначенный для транспортирования бытовых стоков, номинальным диаметром 1600, безнапорный, номинальной жесткостью 5000:

Фланец-Н СК/НПС-К 1600-0,1-5000 ГОСТ Р 54560—2015

5 Технические требования

5.1 Трубы и фитинги должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться по конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

Трубы и фитинги изготавливают из термореактивных материалов, армированных стекловолокном с добавлением или без добавления наполнителей.

5.2 Основные показатели и характеристики

5.2.1 Начальная осевая прочность при растяжении труб должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 8.

Таблица 8 — Начальная осевая прочность при растяжении

DN	< PN6	PN6	PN10	PN16	PN20	PN25	PN32
	Начальная осевая прочность при растяжении, Н/мм, не менее						
300	95	115	140	150	170	190	220
400	105	130	160	185	210	240	285
500	115	150	190	220	250	290	345
600	125	165	220	255	295	345	415
700	135	180	250	290	340	395	475
800	150	200	280	325	380	450	545
900	165	215	310	355	420	505	620
1000	185	230	340	390	465	555	685
1200	205	260	380	460	560	660	760
1400	225	290	420	530	630	670	990
1600	250	320	460	600	—	—	—
1800	275	350	500	670	—	—	—
2000	300	380	540	740	—	—	—
2200	325	410	580	810	—	—	—
2400	350	440	620	880	—	—	—
2600	375	470	660	—	—	—	—
2800	400	505	705	—	—	—	—
3000	430	540	750	—	—	—	—

Относительное предельное удлинение труб должно быть не менее 0,25 %.

5.2.2 Начальный окружной предел прочности при растяжении труб должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 9.

Таблица 9 — Начальный окружной предел прочности при растяжении

DN	< PN6	PN6	PN10	PN16	PN20	PN25	PN32
	Начальный окружной предел прочности при растяжении, Н/мм, не менее						
300	60	360	600	960	1200	1500	1820
400	80	480	800	1280	1600	2000	2560
500	100	600	1000	1600	2000	2500	3200
600	120	720	1200	1920	2400	3000	3840
700	140	840	1400	2240	2800	3500	4480
800	160	960	1600	2560	3200	4000	5120
900	180	1080	1800	2880	3600	4500	5760

Окончание таблицы 9

DN	< PN6	PN6	PN10	PN16	PN20	PN25	PN32
	Начальный окружной предел прочности при растяжении, Н/мм, не менее						
1000	200	1200	2000	3200	4000	5000	6400
1200	240	1440	2400	3840	4800	6000	7680
1400	280	1680	2800	4480	5600	7000	8960
1600	320	1920	3200	5120	—	—	—
1800	360	2160	3600	5760	—	—	—
2000	400	2400	4000	6400	—	—	—
2200	440	2640	4400	7040	—	—	—
2400	480	2880	4800	7680	—	—	—
2600	520	3120	5200	—	—	—	—
2800	560	3360	5600	—	—	—	—
3000	600	3600	6000	—	—	—	—

5.2.3 Начальная удельная кольцевая жесткость труб должна быть не менее значения номинальной жесткости SN с допустимым отклонением минус 5 %.

5.2.4 Сопротивление разрушению труб при деформации должно соответствовать таблице 10.

Таблица 10 — Показатели сопротивления разрушению труб при деформации.

Деформация	SN5000	SN10000	Требования
Минимальная начальная относительная удельная кольцевая деформация до момента образования внешних признаков повреждения поверхности, %	12	9	Отсутствие сквозных трещин на внутренней поверхности
Минимальная начальная относительная удельная кольцевая деформация до нарушения структуры, %	20	15	Отсутствие разделения слоев и разрушение внутреннего слоя

5.2.5 Трубы и муфты, укомплектованные уплотнителями, а также другие фитинги должны выдерживать без потери герметичности и без нарушения целостности стенок минимальное испытательное гидравлическое давление, превышающее номинальное давление в 1,5 раза. Также трубы и муфты могут быть испытаны максимальным испытательным гидравлическим давлением в заводских условиях, превышающим номинальное давление в 2 раза.

В зависимости от вида соединения соединения труб и фитингов должны выдерживать без потери герметичности и без нарушения целостности стенок фитингов воздействие: внешнего давления; поперечной нагрузки; внутреннего давления; внешнего давления, превышающего внутреннее; внутреннего и осевого давления; изгиба при осевом давлении; кратковременного давления; усилия затяжки болтов; вырыва; углового смещения и вырыва; нарушения соосности и вырыва; циклического давления.

5.2.6 Твердость поверхности труб и фитингов должна быть не менее 30 единиц по Барколу.

5.2.7 Требования к внешнему виду

5.2.7.1 Внешний вид труб и фитингов должен соответствовать контрольному образцу, утвержденному в установленном порядке.

5.2.7.2 Поверхности труб и фитингов должны быть гладкими и ровными.

5.2.7.3 На поверхности труб и фитингов не допускаются:

- заусенцы, сколы, расслоения, выходы стекловолокна;
- негладкие, неперпендикулярные к осевой линии торцевые поверхности;

- нарушения целостности внутреннего слоя;
- непропитанные связующим материалом участки;
- воздушные (газовые) включения во внутреннем слое, если они продавливаются пальцем;
- волнистость, неровность, наплывы, вмятины, выступы (вздутия) различной формы высотой (глубиной) более 3 мм;
- трещины, раковины.
- механические повреждения, пропилы, сколы более 10 на 1 м^2 размером более 6 мм, проникающие в конструкционный слой, расслоение наружного слоя вследствие удара по поверхности и термических деструкций.

На торцах труб и фитингов не допускается разделение слоев.

5.2.8 Характеристики полимерного композита труб и фитингов приведены в приложении Б.

5.3 Требования к сырью и материалам

5.3.1 Сырье и материалы, применяемые для изготовления труб и фитингов, должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов, иметь сопроводительную документацию подтверждающую их соответствие нормативным требованиям, включая паспорта качества, и должны подвергаться входному контролю по ГОСТ 24297.

5.3.2 Сырье и материалы, используемые для изготовления труб и фитингов, должны выбираться из числа разрешенных и отвечающих требованиям [1]–[3].

5.3.3 Для изготовления труб используют следующие виды сырья и материалов:

- термореактивные смолы;
- армирующие наполнители — различные виды стеклянных волокон для армирования реактопластов;
- наполнители:

а) кварцевый песок по ГОСТ Р 51641 с размером частиц не более 1 мм или другие виды минеральных наполнителей;

б) синтетические волокна;

в) дополнительные технологические компоненты, обеспечивающие заданные характеристики: стойкости к воздействию высоких температур, абразивной стойкости и т. п.

5.3.4 В качестве термореактивных смол применяют: ортофталевые, изофталевые, терефталевые полиэфирные смолы, а также винилэфирные смолы на основе бисфенола А.

Теплостойкость термореактивных смол должна быть не менее 70 °С.

5.3.5 В качестве армирующих наполнителей применяют следующие материалы, изготовленные из «С» или «Е» стекла по ГОСТ 8325:

- тканные и нетканые стеклоткани, маты и вуали;
- стеклоровинги. Допускается использовать ровинг из стеклянных нитей намоточный по ГОСТ 17139;
- стеклосетки и облицовочные ленты (маты).

5.4 Комплектность

5.4.1 Заказчику должны поставляться труба с муфтой на одном конце, установленной в заводских условиях, а также документ, удостоверяющий качество продукции и составленный в соответствии с требованиями 7.2. По требованию заказчика трубы и муфты могут поставляться отдельно.

5.4.2 В поставке по заказу трубы и муфты должны поставляться потребителю в комплекте с фитингами, всеми необходимыми соединительными деталями и уплотнителями, а также с Руководством по монтажу.

5.4.3 Фасонные части под муфтовое соединение поставляются в комплекте с уплотнительными кольцами и муфтами. Свободные фланцы могут поставляться потребителю в комплекте с накидными металлическими кольцами.

5.5 Маркировка

5.5.1 Маркировка труб и фитингов должна быть впечатана или нанесена на готовой продукции так, чтобы не привести к трещинам или другим типам разрушения. Допускается нанесение маркировки с помощью бумажного или тканевого носителя при покрытии его полиэфирной смолой. Если используется впечатывание, цвет впечатываемой информации должен отличаться от основного цвета продукта и впечатывание должно быть таким, чтобы маркировка была читаема без увеличения.

5.5.2 Маркировка должна быть на наружной стороне каждого изделия и содержать следующую информацию:

- номинальный размер (DN);
- номинальная жесткость (PN);
- номинальное давление (SN);
- условное обозначение изделия;
- для отводов и тройников угол фитинга;
- для переходов номинальный размер DN_1 и DN_2;
- номер партии;
- дата изготовления.

Примечание — Допускается включать в маркировку и другую необходимую информацию.

5.5.3 Для контроля правильности выполнения муфтового соединения на концах соединяемых труб и фитингов могут наноситься несмываемой краской ограничительные полосы. На торцы труб, фитингов и соединительных элементов также может наноситься несмываемая краска и или иное защитное покрытие.

5.5.4 Маркировка наносится на расстоянии от 500 до 1000 мм от торца параллельно его оси. Для малогабаритного изделия маркировка располагается на поверхности продукции на равном расстоянии от торцов.

5.5.5 Транспортную маркировку труб необходимо выполнять по ГОСТ 14192.

5.6 Упаковка

5.6.1 Для предотвращения непредвиденного перемещения труб используются ложементы и стяжки. Расстояние между ложементами не должно быть более 3,5 м.

5.6.2 При укладке труб друг на друга используются деревянные бруски.

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

5.6.4 При упаковке труб методом «труба в трубе» (телескопически) используются резиновые прокладки, картон и бруски.

5.6.5 Операции по упаковке выполняют с учетом требований ГОСТ Р 51474.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 Требования безопасности

6.1.1 Готовые трубы и фитинги при контакте с ними не представляют опасности для человека, и работа с этими изделиями не требует специальных мер безопасности.

6.1.2 При подготовке производства и механической обработке труб и фитингов в воздушную среду рабочей зоны могут выделяться пары стирола и ацетона, фрагменты стекловолокна, стеклянная пыль, пыль кварцевого песка, пыль стеклокомпозитного материала, вызывающие раздражение слизистых оболочек глаз, кожи, зуд, оказывающие фиброгенное воздействие на верхние дыхательные пути. При подготовке смолы в рабочей зоне и при контроле процесса производства труб и фитингов возможно попадание ее на кожу рук, которое вызывает раздражение и дерматиты.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) и классы опасности указанных веществ в воздухе рабочей зоны согласно ГОСТ 12.1.005 и гигиеническим нормативам [4] приведены в таблице 11.

Таблица 11 — Предельно допустимые концентрации веществ и классы опасности в воздухе рабочей зоны

Наименование вещества	ПДК, мг/м^3	Класс опасности
Пероксид циклогексанона	1	III
Пыль кварцевого песка	2	III
Стекловолокно	2	III
Стеклянная пыль	2	III
Пыль стеклопластика*	5	III
Стирол	30	III

Окончание таблицы 11

Наименование вещества	ПДК, мг/м^3	Класс опасности
Ацетон	200	IV
* В настоящем стандарте под «пылью стеклопластика» понимают «пыль стеклокомпозита».		

6.1.3 При производстве, в том числе при механической обработке труб и фитингов, должны выполняться требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.030.

6.1.4 Для защиты от вредного воздействия, указанного в 6.1.2, применяют средства коллективной и индивидуальной защиты работающих по ГОСТ 12.4.011.

6.1.5 Для защиты органов дыхания от паро- и газообразных вредных веществ необходимо использовать фильтрующие противогазовые респираторы РПГ-67 (патрон А) по ГОСТ 12.4.004. Для защиты органов дыхания от пыли и аэрозолей необходимо использовать респираторы ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028.

Для защиты кожи рук применяют пасту на основе ланолина, силиконовый крем для рук, технические резиновые перчатки по ГОСТ 20010, а также индивидуальные защитные дерматологические средства с маркировкой Пн, Пт, Ск и О по ГОСТ 12.4.068.

6.1.6 К работе с изделиями из стеклокомпозита могут допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр в соответствии с требованиями Минздравсоцразвития России, специальное обучение, вводный инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, а также сдавшие экзамены специальной комиссии.

6.1.7 Состояние воздуха рабочей зоны в производственных помещениях должно соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТ 12.1.005 и гигиеническим нормативам [4].

6.1.8 Производственные помещения, в которых изготовляют трубы и фитинги, а также проводят механическую обработку изделий, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, а рабочие места — местными отсосами, обеспечивающими выполнение требований 6.1.7.

6.1.9 Стеклокомпозитный материал труб и фитингов неэлектропроводен, невзрывоопасен, относится к трудносгораемым материалам по ГОСТ 12.1.044.

6.1.10 Пожарную безопасность на предприятии и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004.

6.1.11 В местах производства работ с трубами и фитингами, а также вблизи мест их складирования запрещается разводить огонь, хранить легковоспламеняющиеся вещества.

6.1.12 Рабочие места и места складирования материалов должны быть оборудованы средствами пожаротушения (водой, пеной, песком, кошмой и др.). При тушении труб и фитингов в закрытых помещениях следует использовать промышленные фильтрующие противогазы по ГОСТ 12.4.121, тип I.

6.1.13 В соответствии с правилами защиты от статического электричества по ГОСТ 12.1.018 оборудование должно быть заземлено. Относительная влажность в рабочем помещении должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005. Рабочие места должны быть снабжены резиновыми ковриками. Общая электробезопасность должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 12.1.019.

6.1.14 Все оборудование, используемое в производственном процессе изготовления труб и фитингов, должно отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003.

6.2 Требования охраны окружающей среды

6.2.1 Применительно к использованию, транспортированию и хранению труб и фитингов из реактопластов, армированных стекловолокном, специальные требования к охране окружающей среды не предъявляют.

6.2.2 Выделяющиеся в атмосферу при производстве и механической обработке паро-, газообразные вещества и пыль не должны превышать норм ПДК, установленных гигиеническими нормативами [5].

6.2.3 Правила контроля качества воздуха населенных пунктов — по ГОСТ 17.2.3.01. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями — по ГОСТ 17.2.3.02.

6.2.4 При аварийной ситуации на предприятии требования к контролю и охране от загрязнения почв — по ГОСТ 17.4.3.04, требования к охране поверхностных вод от загрязнения — по ГОСТ 17.1.3.13.

6.2.5 Обращение с отходами — по ГОСТ Р 52108. Неиспользуемые отходы производства подлежат утилизации, в случае невозможности утилизации отходы производства должны собираться и вывозиться в места захоронения с соблюдением требований санитарных правил и норм [6] и по согласованию с органами Роспотребнадзора.

7 Правила приемки

7.1 Трубы и фитинги принимают партиями.

Партией считают определенное количество изделий, изготовленных по одному технологическому документу (проекту, соответствующему техническому заданию потребителя) и технологическому процессу, номинальным параметрам DN, PN, SN при постоянном соотношении сырья и материалов одних и тех же поставленных партий и сопровождаемых одним документом о качестве.

Размер партии определяется условиями заказа или запасом сырья и материалов одной партии. Для фитингов допускается поштучная приемка.

7.2 Документ о качестве (паспорт-сертификат) должен содержать:

- номер;
- наименование предприятия-изготовителя, его товарный знак и юридический адрес;
- наименование и условное обозначение изделия по настоящему стандарту;
- номер партии и дату изготовления;
- результаты проведенных испытаний или подтверждение о соответствии качества изделия требованиям настоящего стандарта;
- гарантийный срок хранения;
- штамп отдела технического контроля.

7.3 В случае если в конструкцию изделия или в поставку входят комплектующие детали, приобретаемые изготовителем, в паспорте-сертификате должны быть указаны нормативные или технические документы на эти детали.

7.4 На трубу и каждый вид фитинга для произвольно выбранных номинальных параметров DN, PN и SN изготовляют контрольные образцы-эталоны. Порядок оформления и утверждения контрольного образца-эталона приведен в приложении В.

7.5 Для проверки соответствия изделий требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные, периодические, выборочные и типовые испытания.

7.5.1 Приемо-сдаточные испытания проводят с целью контроля соответствия характеристик продукции требованиям настоящего стандарта, а также соответствия контрольному образцу-эталону с применением сплошного или выборочного контроля. Приемо-сдаточным испытаниям должна быть подвергнута каждая партия труб и фитингов.

7.5.2 Периодические испытания проводит изготовитель с целью контроля стабильности и качества продукции для продолжения изготовления продукции по конструкторской и технологической документации, а также по требованию потребителя.

В случае непрерывного производственного процесса периодические испытания проводят один раз в 6 мес., в зависимости от контролируемого показателя. После вынужденной или плановой (на профилактические и регламентные работы) приостановки производственного процесса отсчет времени проведения периодических испытаний проводят с момента начала работы производства.

Конкретные сроки проведения периодических испытаний должны быть определены в технической документации, утвержденной в установленном порядке.

7.5.3 Выборочные испытания по настоящему стандарту проводит изготовитель после ликвидации возможных аварийных ситуаций, возникших в ходе производственного процесса или по согласованию с потребителем в соответствии с технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

7.5.4 Типовые испытания проводят на соответствие требованиям настоящего стандарта по всем показателям, приведенным в таблице 12, при изменении технологического процесса, а также при замене исходных материалов и переносе производства на другое предприятие.

7.6 Объем выборки и периодичность проведения испытаний должны соответствовать таблице 12.

Таблица 12

Наименование показателя	Номер подраздела, пункта, таблицы настоящего стандарта		Периодичность контроля	Объем выборки
	Технические требования	Методы контроля		
1 Линейные размеры	4.1, 4.5, 4.6, 4.9–4.13	По 8.2	На каждой партии	100 %

Окончание таблицы 12

Наименование показателя	Номер подраздела, пункта, таблицы настоящего стандарта		Периодичность контроля	Объем выборки
	Технические требования	Методы контроля		
2 Начальная осевая прочность при растяжении	5.2.1	По 8.3	На каждой партии	1 изделие от партии < 100 шт. или 2 % от партии > 100 шт.
3 Относительное предельное удлинение	5.2.1	По 8.3	На каждой партии	1 изделие от партии < 100 шт. или 2 % от партии > 100 шт.
4 Начальный окружной предел прочности при растяжении	5.2.2	По 8.4	На каждой партии	1 изделие от партии < 100 шт. или 2 % от партии > 100 шт.
5 Начальная удельная кольцевая жесткость	5.2.3	По 8.5	На каждой партии	1 изделие от партии < 100 шт. или 2 % от партии > 100 шт.
6 Сопротивление разрушению труб	5.2.4	По 8.6	На каждой партии	1 изделие от партии < 100 шт. или 2 % от партии > 100 шт.
7 Герметичность при воздействии внутреннего давления 1,5PN труб и муфт	5.2.5	По 8.7	На каждой партии	100 %
8 Герметичность при воздействии внутреннего давления 2PN труб и муфт	5.2.5	По 8.7	1 раз в 6 мес	1 изделие
9 Герметичность при воздействии внутреннего давления 1,5PN фитингов	5.2.5	По 8.7	1 раз в 6 мес	1 изделие
10 Герметичность соединений	5.2.5	По 8.7	1 раз в 6 мес	2 изделия
11 Твердость по Барколу	5.2.6	По 8.8	На каждой партии	100 %
12 Внешний вид	5.2.7	По 8.9	На каждой партии	100 %

7.7 При неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному показателю проводят анализ ситуации и определяют причины неудовлетворительных результатов, а также ликвидируют устранимые дефекты в соответствии с приложением В. После определения причин и устранения дефектов проводят повторные испытания.

7.8 При повторных неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных испытаний приемка изделий данной партии должна быть приостановлена до выявления и полного устранения причин несоответствия показателей требованиям настоящего стандарта, после чего данную партию бракуют или принимают решение по использованию данной партии.

7.9 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний хотя бы по одному из показателей их переводят в категорию приемо-сдаточных до получения положительных результатов по данному показателю на пяти произвольно взятых изделиях подряд.

7.10 Контроль качества сырья и материалов должен включать проверку документов, идентифицирующих поставку, свидетельств качества сырья и материалов (сертификаты, паспорта), состояния упаковки и общего вида.

В случае отсутствия сопроводительных документов или несоответствия технологическим требованиям сырье и материалы применению не подлежат.

8 Методы контроля

8.1 Контроль и испытания проводятся на всех стадиях производственного процесса. Испытания проводят не ранее чем через 6 ч после изготовления, включая время полимеризации.

8.2 Контроль геометрических размеров и форм должен выполняться по ГОСТ Р ИСО 3126. Применяемые средства измерения должны обеспечивать необходимую точность, диапазон измерений и должны поверяться в установленном порядке.

8.2.1 При определении размеров применяют следующие средства измерений:
- рулетка измерительная по ГОСТ 7502;
- глубиномер микрометрический по ГОСТ 7470;
- стенкомер по ГОСТ 11358;
- штангенциркуль по ГОСТ 166;
- линейка измерительная по ГОСТ 427;
- образцы шероховатости по ГОСТ 9378.

Допускается применение специального измерительного инструмента, обеспечивающего необходимую точность измерения и аттестованного в установленном порядке.

8.2.2 Наружный диаметр определяют как среднее арифметическое результатов измерений в двух взаимно перпендикулярных направлениях в одном сечении на расстоянии от торца не менее 100 мм с погрешностью не более 0,1 мм.

8.2.3 Толщину стенки измеряют с помощью стенкомера или штангенциркуля на расстоянии не менее 20 мм от торцов труб в четырех диаметрально расположенных точках, свободных от допускаемых дефектов с погрешностью не более 0,1 мм.

8.2.4 Длину готовой продукции измеряют рулеткой с погрешностью не более 1 см.

8.3 Начальную осевую прочность при растяжении и относительное предельное удлинение определяют по ГОСТ Р 54924.

8.4 Начальный окружной предел прочности при растяжении определяют по ГОСТ Р 54925—2012 (метод Б или метод Д).

8.4.1 При испытании по ГОСТ Р 54925—2012 (метод Б) используют следующие образцы:
общая ширина образца: (20 ± 1) мм;
радиус надреза: 10 мм;
ширина испытуемого участка образца: (10,0 ± 0,1) мм.
Скорость испытания устанавливают равной 10 мм/мин.

8.4.2 При испытании по ГОСТ Р 54925—2012 (метод Д) используют следующие образцы:
длина образца: (150 ± 10) мм;
общая ширина образца: (20 ± 1) мм;
ширина испытуемого участка образца по таблице 13.

Таблица 13

Класс давления, атм	Ширина испытуемого участка образца, мм, ± 0,1
1	10
6	10
10	10
16	5
20	5
25	5
32	5

В случае повреждения образца в виде расслоения, но без разлома, в уменьшенном поперечном сечении или повреждении образца в месте зажима испытание повторяют, используя образцы, изготовленные с уменьшенной шириной испытуемого участка до 4 мм.

Скорость испытания устанавливают равной 5 мм/мин.

8.5 Начальную удельную кольцевую жесткость определяют по ГОСТ Р 55071.

8.6 Сопротивление разрушению труб при деформации определяют по ГОСТ Р 54926. Значения минимальной начальной относительной удельной кольцевой деформации до момента образования внешних признаков повреждения и минимальной начальной относительной удельной кольцевой деформации до нарушения структуры принимают по таблице 10.

Допускается использовать образец, на котором была определена начальная удельная кольцевая жесткость.

8.7 Контроль герметичности труб и муфт, а также других фитингов проводят по ГОСТ Р 55070.

Контроль герметичности соединений проводят по ГОСТ Р 55069, ГОСТ Р 55875, ГОСТ Р 55876.

При испытании на герметичность внешним давление по ГОСТ Р 55069 допустимое увеличение внутреннего давления должно быть не более 0,008 МПа/ч.

При испытании по ГОСТ Р 55875:

- длина образца в сборе должна быть не менее (3DN + 250) мм, при испытании труб номинальным диаметром DN ≤ 250 или не менее (DN + 1000) мм, при испытании труб номинальным диаметром DN > 250;
- при испытании на герметичность при внешнем давлении, превышающем внутреннее допустимое увеличение внутреннего давления, должно быть не более 0,008 МПа/ч.

При испытании по ГОСТ Р 55876:

- общая эффективная длина должна быть не менее (3DN + 250) мм, при испытании труб номинальным диаметром DN ≤ 250 или не менее (DN + 1000) мм, при испытании труб номинальным диаметром DN > 250;
- вырыв для труб, используемых в напорных трубопроводах, должен быть не менее 0,003*l*, где *l* — длина трубы, вырыв для труб, используемых в безнапорных трубопроводах, должен быть не менее 0,002*l*;
- при испытании на герметичность при воздействии вырыва допустимое увеличение внутреннего давления должно быть не более 0,008 МПа/ч;
- угловое смещение должно быть:
  - а) не менее 3° при испытании труб номинальным диаметром не более DN500;
  - б) не менее 2° при испытании труб номинальным диаметром 500 < DN ≤ 900;
  - в) не менее 1° при испытании труб номинальным диаметром 900 < DN ≤ 1800;
  - г) не менее 0,5° при испытании труб номинальным диаметром не менее DN1800.
- при испытании на герметичность при воздействии нарушения соосности и вырыва прикладывают силу смещения на образец для испытания, равную 20 Н на мм номинального диаметра DN.

По запросу потребителя или при согласовании между потребителем и производителем допускается проверять герметичность фитингов и их соединений на месте установки трубопровода.

8.8 Твердость по Барколу определяют по ГОСТ Р 56761.

8.9 Внешний вид и качество поверхности труб проверяют визуально без применения увеличительных приборов.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Готовые трубы, муфты и фитинги транспортируются железнодорожным, автомобильным и водным 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.

9.2 Погрузочно–разгрузочные работы, складирование и транспортирование труб должны производиться с соблюдением мер, исключающих удары труб, смятие и другие возможные повреждения труб.

9.3 При транспортировке 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.

9.4 Подъем труб должен осуществляться с использованием мягких строп или ремней шириной не менее 80 мм с двойным сбалансированным фиксированием. Поднятие при помощи крючков за концы труб и муфт не допускается.

9.5 Все операции, связанные с транспортировкой элементов системы трубопроводов не должны противоречить требованиям ГОСТ 21650, ГОСТ 14192.

9.6 Трубы, муфты и фитинги хранят на открытых площадках, в неотапливаемых складских помещениях или в отапливаемых не ближе одного метра от отопительных приборов в условиях, исключающих вероятность их механических повреждений, при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С.

9.7 При транспортировке, хранении и в процессе монтажа отверстия труб, муфт и фитингов могут быть закрыты полимерными материалами с целью предотвращения засоров строительным мусором.

9.8 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 3 м. При транспортировке допускается укладка труб в штабели, высота которых ограничивается габаритами транспортного средства.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Трубы, муфты и фитинги предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50°С до 50°С.

10.2 Трубы, муфты и фитинги, изготавливаемые в соответствии с настоящим стандартом, должны применяться по назначению при температуре транспортируемых жидкостей до плюс 35 °С. По согласованию с производителем системы трубопроводов, соответствующие настоящему стандарту, также могут использоваться для транспортировки жидкостей при температуре до плюс 70 °С, если при изготовлении изделий из стеклокомпозита откорректировать технологический режим и подобрать необходимые сырьевые составляющие.

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

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

10.5 Монтаж, эксплуатация и ремонт изделий в составе трубопроводов должны производиться в соответствии с руководствами, разработанными и утвержденными в установленном порядке, а также с учетом требований [7]–[11].

10.6 В процессе монтажа и эксплуатации изделий в составе трубопроводов не допускается применение открытого огня ближе 1 м от трубы.

10.7 При проектировании трубопроводов из труб и фитингов, изготавливаемых в соответствии с настоящим стандартом, максимальное рекомендуемое значение скорости потока должно быть не более 3 м/с, для чистой воды, не содержащей абразивных материалов — 4 м/с, шероховатость внутренней поверхности трубы принимают равной 25 мкм.

10.8 Расчетное значение периода эксплуатации труб, муфт и фитингов при соблюдении требований настоящего стандарта составляет 50 лет.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб, муфт и фитингов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

11.2 Срок хранения труб — 24 месяца со дня отгрузки.

Приложение А
(справочное)

Перечень допускаемых и нерекомендуемых водных растворов веществ для труб

В таблице А.1 приведены и отмечены знаком «Х» вещества, которые:

- первая графа — не оказывают влияния на трубы из материала на основе стандартных смол или сложного винилового эфира;
- вторая графа — не оказывают влияния на трубы из материала только на основе сложного винилового эфира;
- третья графа — не рекомендуется применять для любого типа труб.

Максимальная температура 50 °С, если не указано другое значение.

Таблица А.1 — Перечень допускаемых и нерекомендуемых водных растворов веществ для труб

Наименование водных растворов веществ	Концентрация, %	Стандартные смолы или смолы на основе сложного винилового эфира	Смолы на основе только сложного винилового эфира	Не рекомендуется применять для любого типа труб
Уксусная кислота	< 20		Х	
Адипиновая кислота	Все		Х	
Алюмокалиевые квасцы	Все	Х		
Хлорид алюминия, водный раствор	Все	Х		
Водный раствор аммиака	< 20		Х	
Хлористый аммоний, водный раствор (40 °С)	Все	Х		
Фтористый аммоний (65 °С)	Все		Х	
Азотнокислый аммоний, водный (40 °С)	Все	Х		
Фосфорнокислый аммоний одноосновный, водный	Все	Х		
Сернокислый аммоний, водный	Все	Х		
Хлористоводородный анилин	Все		Х	
Треххлористая сурьма	Все			Х
Углекислый барий	Все		Х	
Хлористый барий	Все		Х	
Сернокислый барий	Все		Х	
Свекловичный сахар, щелок	Все		Х	
Бензолсульфокислота *	10		Х	
Бензойная кислота*	Все		Х	
Щелок натронной варки (целлюлоза)	Все	Х		
Отбеливатель ***	> 10			Х

Продолжение таблицы А.1

Наименование водных растворов веществ	Концентрация, %	Стандартные смолы или смолы на основе сложного винилового эфира	Смолы на основе только сложного винилового эфира	Не рекомендуется применять для любого типа труб
Бура	Все		X	
Борная кислота	Все		X	
Бром 5 %, водный раствор	Все		X	
Масляная кислота (40 °С) **	< 25		X	
Бисульфит кальция**	Все	X		
Углекислый кальций	Все	X		
Хлорноватокислый кальций, водный (40 °С)	Все	X		
Хлористый кальций (насыщенный раствор)	Все	X		
Гидроксид кальция,	Все		X	
Гипохлорит кальция*	Все		X	
Азотнокислый кальций (40 °С)	Все	X		
Сернокислый кальций NL AOC	Все	X		
Тростниковый сахар, щелока	Все		X	
Диоксид углерода, водный	Все	X		
Четыреххлористый углерод	Все			X
Казеин	Все	X		
Гидроксид калия	Все			X
Хлор, сухой газ*	Все		X	
Хлор, водный раствор*	Все		X	
Хлор, влажный газ*	Все		X	
Хлоруксусная кислота	Все			X
Лимонная кислота, водный раствор (40 °С)	50			X
Уксуснокислая медь	Все	X		
Хлористая медь, водный раствор	Все	X		
Цианид меди (30 °С)	Все	X		
Азотнокислая медь, водный раствор (40 °С)	Все	X		
Сернокислая медь, водный раствор (40 °С)	Все	X		
Сырая нефть (сернистая) *	Все		X	
Сырая нефть (обессеренная) *	Все		X	
Сырая нефть, соленая вода (25 °С) *	Все		X	

Продолжение таблицы А.1

Наименование водных растворов веществ	Концентрация, %	Стандартные смолы или смолы на основе сложного винилового эфира	Смолы на основе только сложного винилового эфира	Не рекомендуется применять для любого типа труб
Циклогексан	Все			X
Циклогексанол	Все		X	
Дибутилсебакат**	Все	X		
Дибутилфталат**	Все	X		
Дизельное топливо*	Все	X		
Диоктилфталат**	Все	X		
Этиленгликоль	Все	X		
Хлористое железо (3), водное	Все	X		
Азотнокислое железо (3), водное	Все	X		
Сернокислое железо (3), водное	Все	X		
Хлористое железо (2)	Все	X		
Азотнокислое железо (2), водный**	Все	X		
Сернокислое железо (2), водное	Все	X		
Формальдегид	> 5			X
Мазут*	Все		X	
Бензин этилированный*	Все		X	
Глицерин	Все		X	
Зеленый щелок, бумага	Все			X
Гексан*	Все		X	
Бромистоводородная кислота	Все			X
Соляная кислота	< 15	X		
Фтористоводородная кислота	Все			X
Сероводород, сухой	Все		X	
Керосин*	Все		X	
Молочная кислота	10	X		
Молочная кислота (25 °С)	80	X		
Лауриновая кислота	Все	X		
Лаурилхлорид	Все		X	
Лаурилсульфат**	Все	X		
Уксуснокислый свинец, водный	Все	X		
Азотнокислый свинец, водный (30 °С)	Все	X		

Продолжение таблицы А.1

Наименование водных растворов веществ	Концентрация, %	Стандартные смолы или смолы на основе сложного винилового эфира	Смолы на основе только сложного винилового эфира	Не рекомендуется применять для любого типа труб
Сернокислый свинец	Все	X		
Льняное масло*	Все	X		
Бромистый литий, водный (40 °С)**	Все	X		
Хлористый литий, водный (40 °С)**	Все	X		
Двууглекислый магний, водный (40 °С)**	Все	X		
Углекислый магний (40 °С)*	Все	X		
Хлористый магний, водный (25 °С)	Все	X		
Азотнокислый магний, водный (40 °С)	Все	X		
Сернокислый магний	Все	X		
Хлористый марганец, водный (40 °С)**	Все	X		
Сернокислый марганец, водный (40 °С)**	Все	X		
Двухлористая ртуть, водный**	Все	X		
Хлористая ртуть, водный	Все	X		
Минеральные масла*	Все	X		
н-гептан*	Все		X	
Нафталин*	Все		X	
Лигроин*	Все		X	
Хлористый никель, водный (25 °С)	Все	X		
Азотнокислый никель, водный (40 °С)	Все	X		
Сернокислый никель, водный (40 °С)	Все	X		
Азотная кислота***	> 10			X
Олеиновая кислота	Все	X		
Щавелевая кислота, водная	Все	X		
Озон, газ***	Все			X
Парафин	Все	X		
Пентан (30 °С)	Все		X	
Хлорная кислота	< 30		X	
Нефть, рафинированная и*	Все		X	

Продолжение таблицы А.1

Наименование водных растворов веществ	Концентрация, %	Стандартные смолы или смолы на основе сложного винилового эфира	Смолы на основе только сложного винилового эфира	Не рекомендуется применять для любого типа труб
Фосфорная кислота	Все		X	
Фосфорная кислота (40 °С)	Все	X		
Фталевая кислота (25 °С)**	Все		X	
Марганцевокислый калий, 25 %	Все		X	
Двууглекислый калий**	Все	X		
Бромистый калий, водный (40 °С)	Все	X		
Хлористый калий, водный	Все	X		
Двухромовокислый калий, водный	Все	X		
Железистосинеродистый калий (30 °С)**	Все	X		
Железистосинеродистый калий, водный (30 °С)**	Все	X		
Азотнокислый калий, водный	Все	X		
Сернокислый калий (40 °С)	Все	X		
Пропиленгликоль (25 °С)	Все	X		
Морская вода	Все	X		
Сточная вода (50 °С)	Все	X		
Силиконовое масло	Все	X		
Нитрат серебра, водный	Все	X		
Бромистый натрий, водный	Все	X		
Хлористый натрий, водный	Все	X		
Двухромовокислый натрий	Все		X	
Кислый фосфорнокислый натрий однозамещенный**	Все	X		
Железосинеродистый натрий	Все	X		
Гидроксид натрия 10 %	10		X	
Фосфорнокислый натрий**	Все	X		
Азотнокислый натрий, водный	Все	X		
Азотистокислый натрий, водный**	Все	X		
Кремнекислый натрий	Все		X	
Сернокислый натрий, водный	Все	X		
Сернистый натрий	Все		X	

Окончание таблицы А.1

Наименование водных растворов веществ	Концентрация, %	Стандартные смолы или смолы на основе сложного винилового эфира	Смолы на основе только сложного винилового эфира	Не рекомендуется применять для любого типа труб
Тетраборнокислый натрий	Все		X	
Четыреххлористое олово, водный*	Все	X		
Двухлористое олово, водный	Все	X		
Стеариновая кислота*	Все	X		
Сера	Все			X
Серная кислота (40 °С)*	< 25		X	
Дубильная кислота, водный	Все	X		
Винная кислота	Все		X	
Толуолсульфокислота**	Все		X	
Трибутилфосфат *	Все		X	
Триэтаноламин (40 °С)*	Все		X	
Триэтиламин	Все			X
Живица	Все			X
Мочевина, водный**	Все		X	
Уксус	Все		X	
Вода дистиллированная	Все		X	
Вода морская	Все	X		
Вода водопроводная	Все	X		
Хлористый цинк, водный	Все	X		
Азотнокислый цинк, водный**	Все	X		
Сернокислый цинк, водный	Все	X		
Сернистокислый цинк, водный (40°)	Все	X		

* Нельзя использовать уплотнения типа EPDM, рекомендуется использовать тип FPM уплотнений или консультироваться с поставщиком уплотнителей.

** Требуется подбор химически стойкого уплотнителя относительно транспортируемой среды.

*** Требуется проконсультироваться с производителем.

Примечание — Данный перечень веществ предназначен дать общее представление о транспортируемых жидкостях. Окончательное решение по подбору смол, подходящих для перекачиваемой среды, определяется индивидуально. Данный перечень веществ основан на информации, предоставленной поставщиками смол.

Приложение Б
(справочное)

Характеристики полимерного композита труб и фитингов

Средние значения характеристик полимерного композита труб и фитингов должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Наименование показателя	Значение
1 Коэффициент Пуассона при превышении кольцевой нагрузки над осевой	0,22–0,29
2 Коэффициент Пуассона при превышении осевой нагрузки над кольцевой	0,08–0,12
3 Коэффициент линейного теплового расширения, $°C^{-1}$	$24 \cdot 10^{-6}$–$30 \cdot 10^{-6}$
4 Процентное содержание сырья и материалов, %: - смола - стекловолокно - кварцевый песок	 24–35 12–66 0–59

Приложение В
(обязательное)

Порядок оформления и утверждения контрольных образцов — эталонов внешнего вида

В.1 Контрольные образцы-эталоны труб и фитингов представляют собой образцы труб и фитингов длиной не менее 300 ÷ 330 мм с нанесенной маркировкой, отобранных из серийно выпущенной партии изделий, изготовленной в соответствии с требованиями настоящего стандарта. К каждому контрольному образцу-эталону прикрепляют один опломбированный ярлык (В.5).

В.2 Контрольные образцы-эталоны изделий изготовляют, оформляют и утверждают на номинальный диаметр DN = ___, номинальное давление PN = ___ и номинальную жесткость SN = ___ для произвольно выбранных DN, PN и SN в соответствии с требованиями 4.2–4.3 настоящего стандарта в количестве одного образца-эталона на каждое изделие.

Контрольные образцы-эталоны должны быть утверждены на срок до пересмотра или изменений требований настоящего стандарта в части внешнего вида.

В.3. При внесении изменений в 5.2.7 настоящего стандарта контрольные образцы-эталоны подлежат замене и переутверждению.

В.4. Контрольные образцы-эталоны хранятся на предприятии-изготовителе.

В.5. Форма ярлыка для контрольного образца-эталона:

Установлен _____ 20_____ г.
(число, месяц, год)

Настоящий контрольный образец-эталон _____,
(условное обозначение изделия)

изготовленный предприятием _____, полностью
(наименование предприятия-изготовителя)

соответствует настоящему стандарту ГОСТ Р 54560—2015 и служит контрольным образцом-эталоном на срок с _____ 20__ г. по _____20__ г.
(число, месяц, год) (число, месяц, год)

Контрольный образец-эталон хранится в _____

Генеральный директор _____ _____
(фамилия, инициалы) (подпись)

МП

Библиография

[1]	Методические указания МУ 2.1.4.783-99	Санитарно-эпидемиологические исследования (испытания) материалов, реагентов и оборудования, используемых для водоочистки и водоподготовки
[2]	Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Утверждены решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299	
[3]	Перечень материалов, реагентов и малогабаритных очистных устройств, разрешенных Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения (утверждены Госкомсанэпиднадзором России 23.10.1992 № 01-19/32-11 с изменениями от 25.12.1998)	
[4]	Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1313-03	Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
[5]	Гигиенические нормативы ГН 1.2.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
[6]	Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
[7]	Свод правил СП 32.13330.2012	СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения
[8]	Свод правил СП 129.13330.2011	СНиП 3.05.04-85 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации
[9]	Свод правил СП 40-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов
[10]	Свод правил СП 40-104-2001	Проектирование и монтаж подземных трубопроводов водоснабжения из стеклопластиковых труб
[11]	Свод правил СП 40-105-2001	Проектирование и монтаж подземных трубопроводов канализации из стеклопластиковых труб

УДК 678.742–462:006.354 ОКС 23.040.20 23.040.45 ОКП 22 9641 22 9690

Ключевые слова: трубы, детали трубопроводов, реактопласты, армированные стекловолокном, водоснабжение, водоотведение, дренаж, канализация

Редактор *В.М. Костылева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Г.В. Яковлева*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 09.11.2015. Подписано в печать 25.02.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,19. Уч.-изд. л. 3,77. Тираж 34 экз. Зак. 559.

Набрано в ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во
ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru