ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58121.2— 2018 (ИСО 4437-2: 2014)

Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива

ПОЛИЭТИЛЕН (ПЭ)

Часть 2

Трубы

(ISO 4437-2:2014, Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Polyethylene (PE) — Part 2: Pipes, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИПЛАСТИК» (ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»), Обществом с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИМЕРТЕПЛО» (ООО «Группа ПОЛИМЕРТЕПЛО») на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 4 международного стандарта, который выполнен ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 241 «Трубы, фитинги и другие изделия из пластмасс, методы испытания»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 мая 2018 г. № 297-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 4437-2:2014 «Системы пластмассовых трубопроводов для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 2. Трубы» (ISO 4437-2:2014 «Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Polyethylene (PE) — Part 2: Pipes», MOD) путем изменения его структуры для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3).

Исключение стандартов ИСО 1133-1, ИСО 4437-5, ИСО 9969, ИСО 13477, ИСО 13478, ИСО 13479, ИСО 13968, ИСО 13480 и ЕН 12106 обусловлено тем, что в Российской Федерации на национальном уровне нет аналогичных стандартов, а также в связи с тем, что они носят справочный характер.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДБ.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем указанного международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДВ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. №162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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

© ИСО, 2014 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2018

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения, обозначения и сокращения 2
4 Материал 2
5 Общие характеристики 3
6 Геометрические характеристики 3
7 Механические характеристики 7
8 Физические характеристики 10
9 Требование к системе 11
10 Маркировка 11
11 Правила приемки 12
12 Требования безопасности и охраны окружающей среды 15
13 Хранение 15
14 Гарантии изготовителя 15
Приложение А (обязательное) Трубы с соэкструзионными слоями 16
Приложение В (обязательное) Трубы с удаляемыми слоями 17
Приложение С (обязательное) Техника пережима 18
Приложение ДА (справочное) Перечень технических отклонений, внесенных в содержание национального стандарта при его модификации по отношению к примененному международному стандарту 20
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 23
Приложением ДВ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта 24

Введение

Настоящий стандарт является частью системы стандартов под общим наименованием «Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ)»:

- Часть 1. Общие положения;
- Часть 2. Трубы;
- Часть 3. Фитинги.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пластмассовые трубопроводы для траспортирования газообразного топлива

ПОЛИЭТИЛЕН (ПЭ)

Часть 2

Трубы

Plastic pipings for the supply of gaseous fuels. Polyethylene (PE). Part 2. Pipes

Дата введения — 2019—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает характеристики труб, изготовленных из полиэтилена (ПЭ) и предназначенных для транспортирования газообразного топлива.

В настоящем стандарте определены также параметры методов испытаний, указанных в нормативных ссылках.

Совместно с ГОСТ Р 58121.1, ГОСТ Р 58121.3 данная часть системы стандартов применима к трубам, фитингам из ПЭ, их соединениям и соединениям с другими элементами из ПЭ и других материалов, предназначенных для применения при следующих условиях:

- максимальное рабочее давление (MOP), определенное исходя из расчетного напряжения, полученного путем деления минимальной длительной прочности композиции (MRS) на коэффициент запаса прочности С, и с учетом результата испытаний по быстрому распространению трещин (БРТ), если полученное значение меньше, чем рассчитанное на основе MRS;
- температура 20 °С принимается в качестве базовой при проектировании.

В случае наземной прокладки трубы должны быть защищены трубой-оболочкой.

Настоящий стандарт распространяется на следующие типы труб:

- трубы из полиэтилена (номинальным наружным диаметром d_n), в том числе с маркировочными полосами;
- трубы из полиэтилена с соэкструзионными слоями (номинальным наружным диаметром d_n), изготовленные из материалов с одинаковым MRS, по приложению А;
- трубы из полиэтилена с удаляемым слоем (номинальным наружным диаметром d_n) по приложению В.

Примечание — Ответственность за правильный выбор условий, с учетом требований нормативных актов, сводов правил и инструкций по монтажу, несет потребитель или проектировщик.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 11645 Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов

ГОСТ 12423—2013 (ISO 291:2008) Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 27078—2014 (ISO 2505:2005) Трубы из термопластов. Изменение длины. Метод определения и параметры

ГОСТ ISO 1167-1 Трубы, соединительные детали и узлы соединений из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Общий метод

ГОСТ ISO 1167-2 Трубы, соединительные детали и узлы соединений из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 2. Подготовка образцов труб

ГОСТ ИСО 4065 Трубы из термопластов. Таблица универсальных толщин стенок

ГОСТ ИСО 11922-1 Трубы из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Размеры и допуски. Часть 1. Метрическая серия

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 53652.1—2009 (ИСО 6259-1:1997) Трубы из термопластов. Метод определения свойств при растяжении. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 53652.3—2009 (ИСО 6259-3:1997) Трубы из термопластов. Метод определения свойств при растяжении. Часть 3. Трубы из полиолефинов

ГОСТ Р 54475—2011 Трубы полимерные со структурированной стенкой и фасонные части к ним для систем наружной канализации. Технические условия

ГОСТ Р 56756—2015 (ИСО 11357-6:2008) Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Часть 6. Определение времени окислительной индукции (изотермическое ВОИ) и температуры окислительной индукции (динамическая ТОИ)

ГОСТ Р 58121.1—2018 (ИСО 4437-1:2014) Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 1. Общие положения

ГОСТ Р 58121.3—2018 (ИСО 4437-3:2014) Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 3. Фитинги

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

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, обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины, обозначения и сокращения по ГОСТ Р 58121.1.

4 Материал

4.1 Композиция для труб

Трубы изготовляют из композиции материала, соответствующей требованиям ГОСТ Р 58121.1.

4.2 Композиция для маркировочных полос

Композиция для маркировочных полос должна быть изготовлена на основе базового полиэтилена, характеристики которого соответствуют требованиям ГОСТ Р 58121.1.

4.3 Вторичный материал

Использование вторичного материала не допускается.

5 Общие характеристики

5.1 Внешний вид

При осмотре без применения увеличительных приборов внутренняя и наружная поверхности труб должны быть гладкими и ровными, без царапин, раковин и других дефектов поверхности, при наличии которых трубы не будут соответствовать требованиям настоящего стандарта. Маркировочные полосы, в количестве не менее трех, должны быть равномерно распределены по периметру труб. Торцы труб должны быть отрезаны перпендикулярно к оси.

5.2 Цвет

Цвет труб — желтый (ПЭ 80), оранжевый (ПЭ 100), черный (ПЭ 80 и ПЭ 100). Трубы могут иметь маркировочные полосы в количестве не менее трех, равномерно распределенных по окружности. Цвет маркировочных полос желтый (для черных труб из ПЭ 80 или ПЭ 100) или оранжевый (для черных труб ПЭ 100).

Цвет наружного слоя труб с соэкструзионными слоями (приложение А) и удаляемыми слоями (приложение В) — желтый, оранжевый или черный.

6 Геометрические характеристики

6.1 Определение размеров

Размеры труб определяют в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3126, полученный результат округляют в большую сторону до 0,1 мм. В случае разногласий измерения проводят не ранее чем через 24 ч после изготовления и кондиционирования в течение не менее 3 ч при температуре (23 ± 2) °С.

Допускается проводить непрямые измерения ранее указанного времени для обеспечения контроля геометрических размеров на стадии производства, если корреляция результатов таких измерений подтверждена.

6.2 Средний наружный диаметр, овальность и допуски

Средний наружный диаметр d_{em} и овальность должны соответствовать указанным в таблице 1.

Овальность труб определяют непосредственно после экструзии.

Таблица 1 — Средний наружный диаметр и овальность

В миллиметрах

Номинальный размер DN/OD	Номинальный наружный диаметр d_n	Средний наружный диаметр d_{em}		Максимальная овальность[2)]
		min	max[1)]	
16	16	16,0	16,3	1,2
20	20	20,0	20,3	1,2
25	25	25,0	25,3	1,2
32	32	32,0	32,3	1,3
40	40	40,0	40,4	1,4
50	50	50,0	50,4	1,4
63	63	63,0	63,4	1,5
75	75	75,0	75,5	1,6

Окончание таблицы 1

В миллиметрах

Номинальный размер DN/OD	Номинальный наружный диаметр d_n	Средний наружный диаметр d_{em}		Максимальная овальность[2)]
		min	max[1)]	
90	90	90,0	90,6	1,8
110	110	110,0	110,7	2,2
125	125	125,0	125,8	2,5
140	140	140,0	140,9	2,8
160	160	160,0	161,0	3,2
180	180	180,0	181,1	3,6
200	200	200,0	201,2	4,0
225	225	225,0	226,4	4,5
250	250	250,0	251,5	5,0
280	280	280,0	281,7	9,8
315	315	315,0	316,9	11,1
355	355	355,0	357,2	12,5
400	400	400,0	402,4	14,0
450	450	450,0	452,7	15,6
500	500	500,0	503,0	17,5
560	560	560,0	563,4	19,6
630	630	630,0	633,8	22,1

[1)] Квалитет В в соответствии с ГОСТ ИСО 11922-1.
[2)] Овальность определяет изготовитель на месте производства (непосредственно на выходе из технологической линии).

6.3 Толщина стенки и допуска

6.3.1 Минимальная толщина стенки

Допускается применение других размерных отношений (SDR), соответствующих установленным сериям труб *S* согласно ГОСТ ИСО 4065.

Минимальная толщина стенки e_{min} должна соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 — Минимальная толщина стенки

В миллиметрах

Номинальный наружный диаметр d_n	Минимальная толщина стенки e_{min}[1)]						
	SDR 9	SDR 11	SDR 13,6	SDR 17	SDR 17,6	SDR 21	SDR 26
16	3,0	2,3[2)]	—	—	—	—	—
20	3,0	2,3[2)]	—	—	—	—	—
25	3,0	2,3[2)]	2,3[2)]	—	—	—	—
32	3,6	3,0	2,4[2)]	2,3[2)]	2,3[2)]	—	—

Окончание таблицы 2

В миллиметрах

Номинальный наружный диаметр d_n	Минимальная толщина стенки e_{min} [1]						
	SDR 9	SDR 11	SDR 13,6	SDR 17	SDR 17,6	SDR 21	SDR 26
40	4,5	3,7	3,0	2,4[2]	2,3[2]	2,3[2]	—
50	5,6	4,6	3,7	3,0	2,9[2]	2,4[2]	2,3[2]
63	7,1	5,8	4,7	3,8	3,6	3,0	2,5[2]
75	8,4	6,8	5,6	4,5	4,3	3,6	2,9[2]
90	10,1	8,2	6,7	5,4	5,2	4,3	3,5
110	12,3	10,0	8,1	6,6	6,3	5,3	4,2
125	14,0	11,4	9,2	7,4	7,1	6,0	4,8
140	15,7	12,7	10,3	8,3	8,0	6,7	5,4
160	17,9	14,6	11,8	9,5	9,1	7,7	6,2
180	20,1	16,4	13,3	10,7	10,3	8,6	6,9
200	22,4	18,2	14,7	11,9	11,4	9,6	7,7
225	25,2	20,5	16,6	13,4	12,8	10,8	8,6
250	27,9	22,7	18,4	14,8	14,2	11,9	9,6
280	31,3	25,4	20,6	16,6	15,9	13,4	10,7
315	35,2	28,6	23,2	18,7	17,9	15,0	12,1
355	39,7	32,2	26,1	21,1	20,2	16,9	13,6
400	44,7	36,4	29,4	23,7	22,8	19,1	15,3
450	50,3	40,9	33,1	26,7	25,6	21,5	17,2
500	55,8	45,5	36,8	29,7	28,4	23,9	19,1
560	—	50,9	41,2	33,2	31,9	26,7	21,4
630	—	57,3	46,3	37,4	35,8	30,0	24,1

[1] $e_{min} = e_n$.

[2] Минимальные значения 2,3; 2,4; 2,5 и 2,9 мм могут быть увеличены исходя из условий эксплуатации. Данная информация должна быть представлена в технической документации изготовителя.

6.3.2 Допуск на толщину стенки

Допуски на толщину стенки, принятые по квалитету V по ГОСТ ИСО 11922-1, должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3 — Допуски на толщину стенки

В миллиметрах

Номинальная толщина стенки e_n [1]		Допуск t_y [2]	Номинальная толщина стенки e_n [1]		Допуск t_y [2]
>	≤		>	≤	
—	2,0	0,3	30,0	31,0	3,2
2,0	3,0	0,4	31,0	32,0	3,3
3,0	4,0	0,5	32,0	33,0	3,4
4,0	5,0	0,6	33,0	34,0	3,5
5,0	6,0	0,7	34,0	35,0	3,6
6,0	7,0	0,8	35,0	36,0	3,7
7,0	8,0	0,9	36,0	37,0	3,8
8,0	9,0	1,0	37,0	38,0	3,9
9,0	10,0	1,1	38,0	39,0	4,0
10,0	11,0	1,2	39,0	40,0	4,1
11,0	12,0	1,3	40,0	41,0	4,2
12,0	13,0	1,4	41,0	42,0	4,3
13,0	14,0	1,5	42,0	43,0	4,4
14,0	15,0	1,6	43,0	44,0	4,5
15,0	16,0	1,7	44,0	45,0	4,6
16,0	17,0	1,8	45,0	46,0	4,7
17,0	18,0	1,9	46,0	47,0	4,8
18,0	19,0	2,0	47,0	48,0	4,9
19,0	20,0	2,1	48,0	49,0	5,0
20,0	21,0	2,2	49,0	50,0	5,1
21,0	22,0	2,3	50,0	51,0	5,2
22,0	23,0	2,4	51,0	52,0	5,3
23,0	24,0	2,5	52,0	53,0	5,4
24,0	25,0	2,6	53,0	54,0	5,5
25,0	26,0	2,7	54,0	55,0	5,6
26,0	27,0	2,8	55,0	56,0	5,7
27,0	28,0	2,9	56,0	57,0	5,8
28,0	29,0	3,0	57,0	58,0	5,9
29,0	30,0	3,1	–	–	–

[1] $e_{min} = e_n$.
[2] Допуск положительный.

6.4 Определение окружной усадки после прогрева труб с номинальным наружным диаметром 250 мм и более

Средний наружный диаметр d_n после прогрева труб диаметром 250 мм и более определяют между 24 и 48 ч после изготовления и прогрева в воде при 80 °С (ГОСТ ISO 1167-1). Образец в виде отрезка трубы должен иметь длину 3 d_n.

На образце, охлажденном до (23 ± 2) °С, определяют средний наружный диаметр d_{em} путем измерения длины окружности на расстоянии 0,1 d_n и 1,0 d_n от торца образца. Разность между измеренными диаметрами d_{em} не должна превышать допуск на d_{em}, установленный в таблице 1.

Примечание — Остаточные напряжения, возникающие в стенке трубы в процессе экструзии, приводят к незначительному уменьшению («стягиванию») диаметра на конце трубы.

6.5 Трубы в бухтах

При намотке труб в бухты должны быть приняты меры по предотвращению локальных деформаций, например прогиба и перегиба.

Минимальный внутренний диаметр бухты должен быть не менее 18 d_n.

6.6 Длина

Длина трубы в бухте или прямом отрезке при поставке определяется по согласованию между потребителем и изготовителем, предельное отклонение длины трубы плюс 1 %.

7 Механические характеристики

7.1 Кондиционирование

Перед испытанием образцы кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С по *ГОСТ 12423* в течение не менее 3 ч, если в таблице 4 или применяемом методе не установлено иное.

7.2 Требования

Механические характеристики труб должны соответствовать требованиям таблицы 4. Требования для труб с соэкструзионными слоями приведены в приложении А, для труб с удаляемым слоем — в приложении В, для труб после применения пережима — в приложении С.

Таблица 4 — Механические характеристики

Показатель	Требование	Параметры испытания		Метод испытания
		Параметр	Значение	
1 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (100 ч при 20 °С)[1)]	Без разрушения в процессе испытания	Заглушки	Тип А	ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2
		Ориентация	Свободная	
		Время кондиционирования при температуре испытания	В соответствии с ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2	
		Число образцов для испытания[8)]	3	
		Тип испытания	Вода в воде	
		Кольцевое напряжение: ПЭ 80 ПЭ 100	 9,0 МПа 12,0 МПа	
		Время испытания	100 ч	
		Температура испытания	20 °С	

Продолжение таблицы 4

Показатель	Требование	Параметры испытания		Метод испытания
		Параметр	Значение	
2 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (165 ч при 80 °С)[1)]	Без разрушения в процессе испытания[2)]	Заглушки	Тип А	ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2
		Ориентация	Свободная	
		Время кондиционирования при температуре испытания	В соответствии с ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2	
		Число образцов для испытания[8)]	3	
		Тип испытания	Вода в воде	
		Кольцевое напряжение: ПЭ 80 ПЭ 100	 4,5 МПа 5,4 МПа	
		Время испытания	165 ч	
		Температура испытания	80 °С	
3 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (1000 ч при 80 °С)[1)]	Без разрушения в процессе испытания	Заглушки	Тип А	ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2
		Ориентация	Свободная	
		Время кондиционирования при температуре испытания	В соответствии с ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2	
		Число образцов для испытания[8)]	1	
		Тип испытания	Вода в воде	
		Кольцевое напряжение: ПЭ 80 ПЭ 100	 4,0 МПа 5,0 МПа	
		Время испытания	1000 ч	
		Температура испытания	80 °С	
4 Относительное удлинение при разрыве при $e \le 5$ мм	≥ 350 %[3), 4)]	Тип образца для испытания	Тип 1	ГОСТ Р 53652.1, ГОСТ Р 53652.3
		Скорость испытания	100 мм/мин	
		Число образцов для испытания[8)]	В соответствии с ГОСТ Р 53652.1	
5 Относительное удлинение при разрыве при $5 \text{ мм} < e \le 12$ мм	≥ 350 %[3), 4)]	Тип образца для испытания	Тип 2	ГОСТ Р 53652.1, ГОСТ Р 53652.3
		Скорость испытания	50 мм/мин	
		Число образцов для испытания[8)]	В соответствии с ГОСТ Р 53652.1	

Окончание таблицы 4

Показатель	Требование	Параметры испытания		Метод испытания
		Параметр	Значение	
6 Относительное удлинение при разрыве при e > 12 мм	≥ 350 %[3), 4)]	Тип образца для испытания	Тип 2	ГОСТ Р 53652.1, ГОСТ Р 53652.3
		Скорость испытания	25 мм/мин	
		Число образцов для испытания[8)]	В соответствии с ГОСТ Р 53652.1	
		или		
		Тип образца для испытания	Тип 3[5)]	
		Скорость испытания	10 мм/мин	
		Число образцов для испытания[8)]	В соответствии с ГОСТ Р 53652.1	
7 Стойкость к медленному распространению трещин (МРТ), e > 5 мм	Без разрушения в процессе испытания	Температура испытания	80 °С	ГОСТ Р 58121.1 (приложение ДГ)
		Внутреннее давление:		
		ПЭ 80, SDR 11 ПЭ 100, SDR 11	8,0 бар[6)] 9,2 бар[6)]	
		Время испытания	500 ч	
		Среда испытания	Вода в воде	
		Число образцов для испытания[8)]	3	
8 Стойкость к быстрому распространению трещин (БРТ) (критическое давление p_c, МПа)[7)]	$p_c = \frac{\text{МОР}}{2,4} - 0,072$	Температура испытания	0 °С	ГОСТ Р 58121.1 (приложение ДВ)
		Число образцов для испытания[8)]	В соответствии с приложением ДВ	

[1)] Для труб d_n > 450 мм допускается проводить испытание в воздушной среде. В случае разногласий испытание проводят в «вода в воде».

Если рассчитанное значение МОР отличается от значения, рассчитанного по 7.4, в документе о качестве партии труб указывается меньшее значение МОР.

[2)] За результат принимают только хрупкое разрушение. Если до достижения 165 ч происходит пластическое разрушение образца (см. 7.3), испытание может быть продолжено на другом образце при более низком значении напряжения, выбранном по таблице 5.

[3)] При разрушении образца вне зоны контрольных меток результат считается положительным, если полученное значение соответствует требованиям.

[4)] Испытание может быть оставлено до разрушения образца при достижении установленных требований.

[5)] Для труб с толщиной стенки менее либо равной 25 мм могут быть использованы образцы типа 2, изготовленные механической обработкой или вырубкой штампом.

[6)] Для других SDR значения приведены в ГОСТ Р 58121.1—2018 (приложение ДГ).

[7)] Испытание на стойкость к быстрому распространению трещин изготовитель труб проводит в случае, когда толщина стенки больше, чем толщина стенки образцов труб, на которых проводил испытание изготовитель композиции (см. ГОСТ Р 58121.1—2018, таблица 2). Испытания на стойкость к быстрому распространению трещин при температуре ниже нуля могут проводиться в случае, если трубы предназначены для эксплуатации при более низких температурах.

[8)] Указанное количество образцов для испытания достаточно для подтверждения соответствия требованиям, приведенным в таблице.

7.3 Повторные испытания в случае разрушения при температуре 80 °С

Хрупкое разрушение образца до истечения 165 ч считают отрицательным результатом. Однако, если произошло пластическое разрушение, проводят повторное испытание при пониженном напряжении в целях достижения минимального требуемого времени для выбранного напряжения, полученного из графика напряжение/время, контрольные значения которого установлены в таблице 5.

Таблица 5 — Параметры испытания при повторных испытаниях на стойкость к внутреннему давлению при температуре 80 °С

ПЭ 80		ПЭ 100	
Напряжение, МПа	Время испытания, ч	Напряжение, МПа	Время испытания, ч
4,5	165	5,4	165
4,4	233	5,3	256
4,3	331	5,2	399
4,2	474	5,1	629
4,1	685	5,0	1000
4,0	1000	—	—

7.4 Максимальное рабочее давление (MOP)

Максимальное эффективное давление газа в трубопроводе, допускаемое для постоянной эксплуатации, может корректироваться с учетом результатов испытания на быстрое распространение трещин.

Примечание — MOP (бар) учитывает физические и механические характеристики элементов трубопровода, а также влияние газа на эти характеристики и рассчитывается по следующему уравнению:

$$MOP = \frac{20 \cdot MRS}{C \cdot (SDR - 1)},$$

где C может иметь значение, равное или больше 2, которое выбирают при проектировании и эксплуатации газораспределительных трубопроводов.

8 Физические характеристики

8.1 Кондиционирование

Перед испытанием образцы кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С по *ГОСТ 12423* в течение не менее 3 ч, если в применяемом методе не установлено иное.

8.2 Требование

При испытаниях в соответствии с методом и параметрами физические характеристики трубы, должны соответствовать требованиям таблицы 6.

Таблица 6 — Физические характеристики

Показатель	Требование	Параметры испытания		Метод испытания
		Параметр	Значение	
1 Термостабильность (время окислительной индукции)	Более 20 мин	Температура испытания	200 °С[2)]	ГОСТ Р 56756
		Число образцов для испытания[1), 3)]	3	
		Атмосфера испытания	Кислород	
		Масса образца	(15 ± 2) мг	
2 Показатель текучести расплава (ПТР)	± 20 % изменение ПТР от номинального значения партии, использованной при изготовлении труб	Нагрузка	5 кг	*ГОСТ 11645*
		Температура испытания	190 °С	
		Время	10 мин	
		Число образцов для испытания[1)]	В соответствии с *ГОСТ 11645*	
3 Продольная усадка после прогрева ($e \leq 16$ мм)	≤ 3 %, внешний вид без изменений	Температура испытания	110 °С	ГОСТ 27078
		Длина образца для испытания	200 мм	
		Время погружения	1 ч	
		Метод испытания	Любой	
		Число образцов для испытания[1)]	По ГОСТ 27078	

[1)] Указанное количество образцов для испытания достаточно для подтверждения соответствия требованиям, приведенным в таблице. Число образцов, необходимое для контроля процесса производства и качества продукции, должно быть указано в технической документации изготовителя.

[2)] Допускается проводить испытание при 210 °С или 220 °С при условии, что установлена четкая корреляция с результатами испытаний, полученных при 200 °С. В случае разногласий испытание проводят при 200 °С.

[3)] Образцы для испытания должны быть отобраны от наружной и внутренней поверхностей трубы.

9 Требование к системе

При соединении труб, соответствующих требованиям настоящего стандарта, друг с другом или с элементами трубопровода, соответствующими требованиям других частей системы стандартов ГОСТ Р 58121, полученные соединения должны соответствовать системе стандартов ГОСТ Р 58121.

10 Маркировка

10.1 Общие требования

10.1.1 Маркировку наносят на поверхность трубы методом печати, термотиснением таким образом, чтобы после хранения, транспортирования и монтажа сохранялась ее разборчивость в течение всего периода эксплуатации.

Примечание — Изготовитель не несет ответственности за маркировку, ставшую неразборчивой в результате следующих действий при монтаже и эксплуатации: окрашивание, снятие верхнего слоя, использование покрытия или применение моющих средств, за исключением согласованных или установленных изготовителем.

10.1.2 Маркировка не должна приводить к образованию трещин или других повреждений, ухудшающих характеристики труб.

10.1.3 При нанесении маркировки методом печати цвет печатной информации должен отличаться от основного цвета трубы.

10.1.4 Размер маркировки должен обеспечивать ее разборчивость без применения увеличительных приборов.

10.2 Минимальная требуемая маркировка

Минимальная требуемая маркировка должна соответствовать таблице 7.

Таблица 7 — Минимальная требуемая маркировка

Характеристика	Маркировка или обозначение
Условное обозначение трубы без слов: «Труба», «приложение А», «приложение В» Наименование и/или торговая марка изготовителя	Пункт 10.3 Наименование и/или обозначение
Для труб $d_n \le 32$ мм: номинальный наружный диаметр × номинальная толщина стенки ($d_n \times e_n$)	 Например 32×3,0
Для труб $d_n > 32$ мм: номинальный наружный диаметр d_n SDR	Например 200 SDR 11
Тип трубы	Например «приложение А» или «приложение В»
Материал и обозначение	Например ПЭ 100, марка полиэтилена
Информация изготовителя	*
Область применения	Например ГАЗ
*Для идентификации труб должны быть указаны следующие данные: - дата изготовления (год, месяц) в виде даты или кода; - наименование или код места производства (если производитель имеет несколько площадок); - номер партии труб.	

Интервал нанесения маркировки (между последним символом предыдущей и первым символом последующей маркировки) — не более 1 м.

10.3 Условное обозначение

Условное обозначение труб состоит из: слова «Труба», краткой формы обозначения материала (ПЭ 80, ПЭ 100, где цифры обозначают десятикратное значения MRS), обозначения транспортируемой среды (ГАЗ), стандартного размерного отношения (SDR), номинального наружного диаметра и номинальной толщины стенки, типа трубы по приложению А или В или нормативной документации, обозначения настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений:

Труба из полиэтилена ПЭ 80, SDR 11, номинальным наружным диаметром 20 мм и номинальной толщиной стенки 2,3 мм, с соэкструзионными слоями:

Труба ПЭ 80 ГАЗ SDR 11 20×2,3, ГОСТ Р 58121.2—2018

Труба из полиэтилена ПЭ 100, SDR 21, номинальным наружным диаметром 630 мм и номинальной толщиной стенки 30 мм, с удаляемым защитным слоем:

Труба ПЭ 100 ГАЗ SDR 21 630×30 ГОСТ Р 58121.2—2018

11 Правила приемки

11.1 Трубы принимают партиями. Партией считают количество труб одного номинального наружного диаметра и SDR, одного типа, изготовленных из материала одной марки на одной технологической линии в установленный период времени, сдаваемых одновременно и сопровождаемых одним документом о качестве. Размер партии устанавливается изготовителем и не должен превышать 5000 м.

Документ о качестве должен содержать:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- местонахождения (юридический и фактический адрес) предприятия-изготовителя;
- условное обозначение;
- марку сырья;
- номер партии и дату изготовления;
- размер партии (в метрах);
- условия хранения и гарантийный срок;
- результаты испытаний и/или подтверждение о соответствии партии труб требованиям настоящего стандарта;
- значение MOP, в том числе с учетом результатов по БРТ, если полученные при этих испытаниях значения MOP отличаются в меньшую сторону от значений, полученных по п.7.4;
- дату выдачи документа о качестве.

11.2 Для проведения соответствия труб требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

Для проведения испытаний труб (кроме приемо-сдаточных) выбирают по одному типовому представителю из каждой группы труб по номинальному наружному диаметру: группа 1 — менее 75 мм, группа 2 — от 75 до 225 мм включительно, группа 3 — от 250 до 630 мм включительно. Результаты испытаний распространяют на всю группу диаметров с любым стандартным размерным отношением SDR.

11.2.1 При постановке на производство, в соответствии с *ГОСТ Р 15.301*, изменении материалов и/или процесса производства проводят типовые испытания по показателям, указанным в таблице 8.

При получении неудовлетворительных результатов типовых испытаний проводят повторные испытания по показателю несоответствия на удвоенном количестве образцов. В случае неудовлетворительных результатов повторных типовых испытаний, продукцию считают не соответствующей требованиям настоящего стандарта.

Таблица 8 — Типовые испытания

Показатель	Метод испытания	Количество образцов
1 Геометрические характеристики	ГОСТ Р ИСО 3126	Один образец от группы
2 Внешний вид	Пункт 5.1	Один образец от группы
3 Термостабильность (время окислительной индукции)	ГОСТ Р 56756	Два образца одного диаметра от группы размеров
4 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (100 ч при 20 °С)	ГОСТ ИСО 1167-1; ГОСТ ИСО 1167-2	Три образца от группы
5 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (165 ч при 80 °С)	ГОСТ ИСО 1167-1; ГОСТ ИСО 1167-2	Три образца от группы
6 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (1000 ч при 80 °С)	ГОСТ ИСО 1167-1; ГОСТ ИСО 1167-2	Один образец от группы
7 Относительное удлинение при разрыве	ГОСТ Р 53652.1; ГОСТ Р 53652.3	В соответствии с таблицей 4[1)]
8 Стойкость к медленному распространению трещин (МРТ)	ГОСТ Р 58121.1—2018 (приложение ДГ)	Один образец от группы
9 Стойкость к быстрому распространению трещин (БРТ)	ГОСТ Р 58121.1—2018 (приложение ДВ)	В соответствии с приложением ДВ[1)]
10 Термостабильность	ГОСТ Р 56756	Один образец от группы
11 Изменение показателя текучести расплава	ГОСТ 11645	Один образец от группы
12 Изменение длины трубы после прогрева ($e \leq 16$ мм)	ГОСТ 27028	Один образец от группы

Продолжение таблицы 8

Показатель	Метод испытания	Количество образцов
13 Окружная усадка после прогрева	Пункт 6.4	Один образец от группы
14 Прочность сварки встык труб при растяжении	ГОСТ Р 58121.1—2018 (приложение ДД)	Один образец от группы на каждой марке полиэтилена
15 Пережим	Приложение С	Один образец [2)]
16 Целостность структуры после деформации[3)]	Приложение А	Один образец
[1)] Число образцов определяет изготовитель. [2)] Рекомендуемый размер образца d_n 63 мм SDR 11. [3)] Испытание проводят на трубах с соэкструзионными слоями (приложение А).		

11.2.2 Приемо-сдаточные испытания проводят на каждой партии по показателям, указанным в таблице 9.

Отбор образцов для проведения испытания проводят методом случайной выборки. Допускается формировать объем выборки равномерно в процессе производства.

Если при приемо-сдаточных испытаниях хотя бы один образец по какому-либо показателю не соответствует требованиям настоящего стандарта, то проводят повторные испытания по этому показателю на удвоенном количестве образцов, отобранных от той же партии. В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний партию бракуют.

Таблица 9 — Приемо-сдаточные испытания

Показатель	Метод испытания	Количество образцов
1 Геометрические характеристики	ГОСТ Р ИСО 3126	Один образец от каждой группы
2 Внешний вид, цвет	Пункты 5.1, 5.2	Один образец от каждой группы
3 Относительное удлинение при разрыве	ГОСТ Р 53652.1, ГОСТ Р 53652.3	Один образец

11.2.3 Для контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска проводят периодические испытания по показателям, указанным в таблице 10.

Периодические испытания проводят на выборке, отобранной от партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания.

При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний проводят повторные испытания по показателю несоответствия на удвоенном количестве образцов. В случае получения неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний партию труб бракуют. Выпуск продукции может быть продолжен после выявления и устранения причин, приведших к несоответствию, и получения положительного результата испытаний по данному показателю.

Таблица 10 — Периодические испытания

Показатель	Метод испытания	Количество образцов/частота контроля
1 Термостабильность (время окислительной индукции)	ГОСТ Р 56756	Один образец одного размера от каждой группы/один раз в 12 мес
2 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (100 ч при 20 °С)	ГОСТ ИСО 1167-1; ГОСТ ИСО 1167-2	Три образца одного размера от каждой группы /один раз в 12 мес
3 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (165 ч при 80 °С)	ГОСТ ИСО 1167-1; ГОСТ ИСО 1167-2	Три образца одного размера от каждой группы/один раз в 12 мес, при этом каждый диаметр контролируют не реже одного раза в два года

Продолжение таблицы 10

Показатель	Метод испытания	Количество образцов/частота контроля
4 Стойкость к внутреннему гидростатическому давлению (1000 ч при 80°С)	ГОСТ ИСО 1167-1; ГОСТ ИСО 1167-2	Один образец от каждой группы/один раз в два года
5 Стойкость к медленному распространению трещин (МРТ)	ГОСТ Р 58121.1—2018 (приложение ДГ)	Один образец от каждой группы/один раз в 12 мес
6 Стойкость к быстрому распространению трещин (БРТ)	ГОСТ Р 58121.1—2018 (приложение ДВ)	Один образец одного диаметра от каждой группы, для каждой марки ПЭ/один раз в два года
7 Изменение показателя текучести расплава	*ГОСТ 11645*	Один образец от каждой группы/один раз в 6 мес
8 Изменение длины трубы после прогрева ($e \leq 16$ мм)	ГОСТ 27078	Три образца одного размера от каждой группы/один раз в 12 мес
9 Окружная усадка после прогрева	Пункт 6.4	Один образец от каждой группы/один раз в 12 мес
10 Прочность сварки встык труб при растяжении	ГОСТ Р 58121.1—2018 (приложение ДД)	Один образец от каждой группы/один раз в 3 мес

12 Требования безопасности и охраны окружающей среды

12.1 Основные требования безопасности технологических процессов, хранения и транспортирования химических веществ должны соответствовать *ГОСТ 12.3.030*.

12.2 Образующиеся при производстве труб твердые отходы не токсичны, обезвреживания не требуют, подлежат уничтожению в соответствии с санитарно-эпидемиологическими нормами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования, обезвреживания промышленных отходов.

12.3 Применительно к использованию, транспортированию и хранению труб специальные условия к охране окружающей среды не применяются.

13 Хранение

Трубы хранят, в том числе у потребителя, по *ГОСТ 15150–69 (раздел 10)* в условиях 5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом). Допускается хранение труб в условиях 8 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) сроком не более 6 мес. (по истечении указанного срока трубы желтого и оранжевого цвета должны быть испытаны по показателям таблиц 4 и 6).

14 Гарантии изготовителя

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения.

14.2 Гарантийный срок — два года с даты продажи.

Приложение А
(обязательное)

Трубы с соэкструзионными слоями

А.1 Общие положения

Настоящее приложение устанавливает дополнительные геометрические, механические и физические параметры полиэтиленовых (ПЭ) труб с соэкструзионными слоями, предназначенных для транспортирования газообразного топлива. Установлены дополнительные требования по маркировке.

За номинальный наружный диаметр d_n принимают совокупный наружный диаметр, включающий соэкструзионный черный или цветной слой снаружи трубы, а номинальная толщина стенки e_n определяется как совокупная толщина стенки всех слоев.

Композиции полиэтилена, используемые для слоев, должны иметь одинаковый MRS и соответствовать требованиям ГОСТ Р 58121.1.

Перечисленные параметры используют при разработке нормативной документации производителя труб с соэкструзионными слоями.

А.2 Геометрические характеристики

Геометрические характеристики в соответствии с разделом 6. Толщина слоев и допуски на них должны быть установлены в технической документации или стандарте изготовителя.

А.3 Механические характеристики

Механические характеристики в соответствии с разделом 7.

Трубы должны соответствовать требованиям таблицы 4 по стойкости к быстрому (БРТ) и медленному (МРТ) распространению трещин, при этом подтабличную сноску 7) не применяют. Испытание на стойкость к быстрому распространению трещин (БРТ) следует проводить на трубах одного диаметра от группы труб, для каждого значения SDR испытываемого диаметра.

А.4 Физические характеристики

Физические характеристики в соответствии с разделом 8.

Требования по термостабильности и показателю текучести расплава следует применять к отдельному слою. Изменение длины применимо к трубе, включая соэкструзионный(е) слой(и).

А.5 Маркировка

Маркировка труб в соответствии с разделом 10 настоящего стандарта и нормативной документацией изготовителя труб с соэкструзионными слоями.

А.6 Расслоение

В течение испытаний труб с соэкструзионными слоями не должно быть расслоения (разделения слоев).

А.7 Целостность структуры

Испытания проводятся в соответствии с требованиями таблицы А.1

Таблица А.1 — Целостность структуры трубы

Показатель	Требование	Параметры испытания		Метод испытания
Целостность структуры после деформации	> 80 % от начальной кольцевой жесткости	Деформация. Положение образца для испытания	30 % от d_{em} 0°, 45° и 90° относительно верхней плиты	*ГОСТ Р 54475—2011 (пункт 8.5)*

Последовательность определения целостности структуры трубы с соэкструзионными слоями:

1) Определяют начальную кольцевую жесткость трубы по *ГОСТ Р 54475—2011 (пункт 8.4)*;

2) Проводят испытание на определение кольцевой гибкости по *ГОСТ Р 54475—2011* (*пункт 8.5)*;

3) По истечении 1 ч после окончания испытания на кольцевую гибкость определяют кольцевую жесткость трубы по *ГОСТ Р 54475—2011* (*пункт 8.4)*. Значение полученной кольцевой жесткости должно быть не менее 80 % от значения начальной кольцевой жесткости.

Приложение В
(обязательное)

Трубы с удаляемыми слоями

В.1 Общие положения

Настоящее приложение устанавливает дополнительные геометрические, механические и физические параметры полиэтиленовых (ПЭ) труб (с наружным диаметром d_n), имеющих легко удаляемый наружный слой (трубы с покрытием) из термопласта, предназначенных для транспортирования газообразного топлива. Установлены дополнительные требования по маркировке.

Применяемая для изготовления основной трубы композиция ПЭ должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 58121.1. После удаления наружного слоя труба должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 58121.2, за исключением внешнего вида, цвета и маркировки.

Наружный слой изготовляют из термопласта. Труба с нанесенным слоем должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 58121.2.

При применении клея для фиксации наружного слоя, он должен быть легко удаляем и не оказывать влияние на процедуру монтажа.

Перечисленные параметры используются при разработке нормативной документации производителя труб с удаляемыми слоями.

В.2 Геометрические характеристики

Геометрические характеристики труб после удаления наружного слоя — в соответствии с разделом 6. Толщина удаляемого слоя и допуск на него должны быть установлены в технической документации изготовителя.

В.3 Механические характеристики

Удаляемый слой не должен оказывать негативного воздействия на свойства трубы и наоборот. Механические свойства труб с удаленным слоем должны соответствовать требованиям раздела 7.

Испытание на погодостойкость труб с удаляемым слоем проводятся в случае отрицательных результатов испытания труб по требованиям ГОСТ Р 58121.1—2018 (таблица 2).

При проведении испытания на стойкость к быстрому распространению трещин развитие трещины оценивают по напорной трубе.

В.4 Физические характеристики

Физические характеристики в соответствии с разделом 8.

В.5 Адгезия наружного слоя

Наружный слой должен быть стойким к отслаиванию в процессе хранения и монтажа, а также при необходимости легко удаляем с применением простого инструмента. Допускается незначительное отслоение наружного слоя по периметру торцов трубы на длине не более 30 мм.

В.6 Маркировка

На наружный слой должна быть нанесена маркировка в соответствии с разделом 10 настоящего стандарта и нормативной документацией изготовителя, с указанием данных, однозначно отличающих функционально данную трубу от трубы без такого слоя.

Приложение С
(обязательное)

Техника пережима

С.1 Общие положения

Технику пережима применяют для предотвращения прохождения газа при техническом обслуживании и ремонте трубопроводов, предназначенных для транспортирования газообразного топлива.

Поток газа ограничивается путем пережима трубы, которая сжимается между двумя зажимами, так чтобы расстояние между зажимами было меньше, чем номинальная толщина стенки трубы.

С.2 Сущность метода

Образец для испытания в виде отрезка трубы после кондиционирования при температуре 0 °С пережимают посередине при помощи цилиндрических металлических элементов и выдерживают в течение 1 ч. После удаления цилиндрических валков определяют стойкость при постоянном внутреннем давлении при 20 °С в течение 100 ч и при 80 °С — 1000 ч, в соответствии с требованиями таблицы 4 настоящего стандарта.

С.3 Аппаратура

С.3.1 Оборудование для пережима труб, состоящее из сжимающего нагружающего устройства, снабженного неподвижным и подвижным металлическими цилиндрами или полуцилиндрами, заключенными в раму, и гидравлической или механической системой для приведения в действие подвижного цилиндра. Минимальный диаметр цилиндра должен соответствовать указанному в таблице С.1.

Таблица С.1

Размеры в миллиметрах

Номинальный наружный диаметр, d_n	Минимальный диаметр цилиндра	Уровень пережима L^*, %
110	38,0	80
* Уровень пережима L — это отношение расстояния между цилиндрами и удвоенной номинальной толщиной стенки трубы e_n после пережима, выраженный в процентах.		

С.3.2 Аппаратура для кондиционирования образца при температуре (0 ± 1,5) °С.

С.3.3 Оборудование для испытания внутренним давлением при температуре 20 °С и 80 °С, соответствующее требованиям ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-2 (заглушки типа А).

С.4 Подготовка к испытанию

Образец в виде отрезка трубы ориентировочной длиной 6 d_n, но не менее 250 мм и не более 1500—2000 мм, кондиционируют при температуре (0 ± 1,5) °С в течение времени, установленного ГОСТ ISO 1167-1 в зависимости от толщины стенки образца для испытания. Среда кондиционирования не должна оказывать влияния на свойства испытуемого образца.

С.5 Проведение испытания

С.5.1 Рассчитывают конечное расстояние между цилиндрами при пережиме e_q, мм, по следующей формуле:

$$e_q = 0{,}02L \cdot e_n, \qquad (С.1)$$

где L — уровень пережима, соответствующий таблице С.1, %;

e_n — номинальная толщина стенки трубы, мм.

С.5.2 Испытуемый образец помещают между сжимающими цилиндрами, устанавливая их под прямым углом к оси трубы, при этом цилиндры должны быть расположены на равном расстоянии от концов трубы, и сжимают при температуре окружающей среды не более 25 °С со скоростью от 25 до 50 мм/мин до расстояния e_q в пределах указанного интервала времени после извлечения образца из кондиционируемой среды:

90 с — для $d_n \leq 110$;

180 с — для $110 < d_n \leq 250$;

300 с — для $d_n > 250$.

Выдерживают образец в течение (60 ± 5) мин, затем освобождают от пережима постепенно в течение 1 мин и изготовляют образец для проведения испытания постоянным внутренним давлением при 20 °С и 80 °С, в соответствии с ГОСТ ISO 1167-1 и ГОСТ ISO 1167-2.

С.5.3 Проводят испытание на стойкость при постоянном внутреннем давлении в следующих режимах:

- температура испытания 20 °С, напряжение в стенке трубы для ПЭ 80 — 9,0 МПа и для ПЭ 100 — 12,0 МПа, контрольное время — 100 ч;

- температура испытания 80 °С, напряжение в стенке трубы для ПЭ 80 — 4,0 МПа и для ПЭ 100 — 5,0 МПа, контрольное время — 1000 ч.

Полученные значения должны соответствовать требованиям таблицы 4 настоящего стандарта.

С.6 Обработка результатов

Обработку результатов проводят по ГОСТ ISO 1167-1 и ГОСТ ISO 1167-2. В протоколе испытаний дополнительно указывают диаметр цилиндров и расстояние между ними при пережиме образца.

Приложение ДА
(справочное)

Перечень технических отклонений, внесенных в содержание национального стандарта при его модификации по отношению к примененному международному стандарту

Таблица ДА.1

Структурный элемент настоящего стандарта	Структурный элемент примененного международного стандарта	Характеристика технических отклонений и причин их внесения
4 Материал		
Изменен 4.1 Композиция для труб	Трубы должны быть изготовлены из первичного материала или возвратного материала собственного производства из той же композиции PE или смеси обоих материалов. Возвратный материал из соэкструдированных труб или из труб с защитной оболочкой использовать не допускается. Собственный возвратный материал основной трубы, полученный от труб с защитной оболочкой, может быть использован. Композиция (композиции), из которых изготовлены трубы, должны соответствовать ISO 4437-1:2014	Ввиду применения на предприятиях РФ в производстве различных марок ПЭ нет возможности разделять отработанные остатки продукции по маркам сырья, в связи с этим возможность сохранить исходную композицию после переработки отсутствует
7 Механические характеристики		
Добавлен 7.4 Максимальное рабочее давление (MOP)	–	Максимальное эффективное давление газа в трубопроводе, допускаемое для постоянной эксплуатации. MOP также зависит от результатов испытания на БРТ. Формула расчета MOP отличается от приведенный в ГОСТ Р 50838, так как Ct- коэффициент снижения давления в зависимости от температуры газа не определен температурой элемента трубопровода, применение указанного коэффициента отсутствует для расчета
10 Маркировка		
10.3 Условное обозначение	–	В стандартах на изделие введено условное обозначение для облегчения идентификации продукции

Продолжение таблицы ДА.1

Структурный элемент настоящего стандарта	Структурный элемент примененного международного стандарта	Характеристика технических отклонений и причин их внесения
Пункт 10.1.5 исключен	Пункт 10.1.5	Использование в РФ вторичного материала не допускается
	Таблица 4	
Исключен показатель «Стойкость к медленному распространению трещин, e ≤ 5 мм (метод конуса)»	Требование: ≤ 10 мм/день Параметры испытания: Параметр (число образцов для испытания) Значение (по ISO 13480) Метод испытания: ISO 13480	При этом методе на отрезок трубы наносится продольный надрез и отрезок насаживается на конус заданного размера. Отрезок с конусом помещается в среду раствора ПАВ и термостатируется при температуре 80 °С.В процессе испытания должна образоваться и расти трещина, распространяющаяся на всю толщину трубы. В процессе многочисленных испытаний с различными типами полиэтилена нам не удалось получить воспроизводимые результаты по скорости роста трещины. Значения скорости имели большой разброс и очень малое значение. В связи с тем, что трубы малой толщины и, как следствие, малого диаметра, не используются в трубопроводах высокого давления, принято решение отказаться от введения этого требования в проект разрабатываемого стандарта
Изменен метод испытания	ISO 6259-1, ISO 6259-3	ГОСТ Р 53652.1 и ГОСТ Р 53652.3
Изменен показатель «Стойкость к быстрому распространению трещин (БРТ) (критическое давление p_c, МПа)[g]» Исключены показатели [g, h]	Значение требования к БРТ $p_c \geq 1{,}5$ МОР при $p_c = 3{,}6\ p_{c,S4} + 2{,}6$[h] [g] Испытания на стойкость к быстрому распространению трещин требуется проводить изготовителем труб только, когда толщина стенки труб больше, чем толщина стенки труб, испытанных изготовителем композиции PE (см. таблицу 2 в ISO 4437-1:2012). Испытания на стойкость к быстрому распространению трещин при температурах ниже нуля проводят в случае применения труб при таких температурах. [h] Коэффициент корреляции полномасштабное испытание/ испытание S4 равен 3,6 и определен как отношение критического абсолютного давления к полномасштабному испытанию/ испытанию S4: ($p_{c,\ полномасштабное} + 1$) = = 3,6 ($p_{c,S4} + 1$).	Значение требования к БРТ . $p_c = \frac{МОР}{2{,}4} - 0{,}072$ Накопленный опыт проведения испытаний на стойкость к быстрому распространению трещин полномасштабным методом показал, что это испытание является более жестким и при нем никогда не было получено положительного результата, то есть более высокого значения критического давления, чем при испытании S4. Таким образом, это испытание становится бессмысленным и не оправдывающим затрат

Окончание таблицы ДА.1

Структурный элемент настоящего стандарта	Структурный элемент примененного международного стандарта	Характеристика технических отклонений и причин их внесения
	Если требование не выполняется или испытательное оборудование для испытания S4 отсутствует, то должно быть проведено повторное полномасштабное испытание в соответствии с ISO 13478. В этом случае: $p_c = p_{c,\ полномасштабное}$.	
Таблица 6		
Изменен метод испытания	ISO 1133-1	*ГОСТ 11645*
Раздел 11 Правила приемки	—	Данный раздел в международном стандарте ИСО заменяет ссылка на CEN/TS 1555-7. Введен в соответствии с 7.8 ГОСТ 1.5
Раздел 12 Требования безопасности и охраны окружающей среды	—	Введен в соответствии с 7.7 ГОСТ 1.5
Раздел 13 Хранение	—	Введен в соответствии с 7.6.6.4 ГОСТ 1.5
Раздел 14 Гарантии изготовителя	—	Введен в соответствии с 7.3.10 ГОСТ 1.5

Приложение ДБ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного национального или межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 27078—2014 (ISO 2505:2005)	MOD	ISO 2505:2005 «Трубы из термопластов. Изменение длины. Метод испытания и параметры»
ГОСТ ИСО 4065—2005	IDT	ISO 4065:1996 «Трубы из термопластов. Таблица универсальных толщин стенок»
ГОСТ ИСО 11922-1—2006	IDT	ISO11922-1:1991 «Трубы из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Размеры и допуски. Часть 1. Метрическая серия»
ГОСТ ISO 1167-1—2013	IDT	ISO 1167-1:2006 «Трубы, фитинги и узлы соединений из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Общий метод»
ГОСТ ISO 1167-2—2013	IDT	ISO 1167-2:2006 «Трубы, фитинги и узлы соединений из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 2. Подготовка образцов труб»
ГОСТ Р 53652.1—2009 (ИСО 6259-1:1997)	MOD	ISO 6259-1:1997 «Трубы из термопластов. Определение свойств при растяжении. Часть 1. Общий метод испытания»
ГОСТ Р 53652.3—2009 (ИСО 6259-3:1997)	MOD	ISO 6259-3:1997 «Трубы из термопластов. Определение свойств при растяжении. Часть 3. Трубы из полиолефинов»
ГОСТ Р 56756—2015 (ИСО 11357-6:2008)	MOD	ISO 11357-6:2008 «Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (DSC). Часть 6. Определение времени окислительной индукции (изотермическое OIT) и температуры окислительной индукции (динамическая OIT)»
ГОСТ Р ИСО 3126—2007	IDT	ISO 3126:2005 «Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров»
ГОСТ Р 58121.1—2018 (ИСО 4437-1:2014)	MOD	ISO 4437-1:2014 «Системы пластмассовых трубопроводов для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 1. Общие положения»
ГОСТ Р 58121.3—2018 (ИСО 4437-3:2014)	MOD	ISO 4437-3:2014 «Системы пластмассовых трубопроводов для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (PE). Часть 3. Фитинги»
Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты; - MOD — модифицированные стандарты.		

Приложение ДВ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДВ.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ISO 4437-1:2014
1 Область применения	1 Область применения
2 Нормативные ссылки	2 Нормативные ссылки
3 Термины и определения, обозначения и сокращения	3 Термины и определения, обозначения и сокращения
4 Материал	4 Материал
5 Общие характеристики	5 Общие характеристики
6 Геометрические характеристики	6 Геометрические характеристики
7 Механические характеристики	7 Механические характеристики
8 Физические характеристики	8 Физические характеристики
9 Требования к системе	9 Требования к эксплуатационным характеристикам
10 Маркировка	10 Маркировка
11 Правила приемки*	—
12 Требования безопасности и охраны окружающей среды*	—
13 Хранение*	—
14 Гарантии изготовителя*	—
Приложение А Трубы с соэкструзионными слоями	Приложение А Трубы с соэкструзионными слоями
Приложение В Трубы с удаляемыми слоями	Приложение В Трубы с отделяемыми слоями
Приложение С Техника пережима	Приложение С Техника пережима
Приложение ДА Перечень технических отклонений, внесенных в содержание национального стандарта при его модификации по отношению к примененному международному стандарту	—
Приложение ДБ Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте	—
Приложение ДВ Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта	—
—	Библиография
* Включение в настоящий стандарт данных разделов обусловлено необходимостью приведения его в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5—2001 (подраздел 3.8).	

УДК 678.5-462:620.162.4:006.354

ОКС 23.040.20
23.040.45
83.140.30

Ключевые слова: полиэтилен, трубы, трубы для транспортирования газа, трубы из полиэтилена, трубы с соэкструзионными слоями, трубы с удаляемыми слоями, размеры, технические требования, механические характеристики, физические характеристики, правила подтверждения соответствия, техника пережима

БЗ 6—2018/93

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 01.06.2018. Подписано в печать 07.06.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,34.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 123001 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru