МКС 23.040.20,
МКС83.140.30

Изменение№ 2 ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № от)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС №

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AZ, AM, BY, KG, KZ, MD, TJ, UZ[коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные органы по стандартизации

Титульный лист. Под наименованием стандарта указать степень соответствия:

(ISO 4427-1:2007, NEQ)

(ISO 4427-2:2007, NEQ)

Предисловие. Раздел 3 изложить в новой редакции:

«3 Настоящий стандарт соответствует международным стандартам ISO 4427-1:2007 Plasticspipingsystems – Polyethylene (PE) pipes and fittings for water-supply – Part 1: General (Трубопроводы из пластмасс.Трубы и фитинги из полиэтилена для водоснабжения. Часть 1. Общие положения) и ISO4427-2:2007 Plastics piping systems – Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply – Part 2:Pipes (Трубопроводы из пластмасс.Трубы и фитинги из полиэтилена для водоснабжения. Часть 2:Трубы).

Степень соответствия – неэквивалентная (NEQ)».

Раздел 1. Первый абзац. Заменить слова: «при температуре от 0 до 40°С» на «при рабочей температуре от 0 °С до 40 °С (стандартная температура 20 °С) и номинальном давлении до 2,5 МПа (25 бар)»;

третий абзац исключить;

дополнить абзацами:

«Стандарт распространяется на напорные трубытрехтипов:

- трубы из полиэтилена (номинальным наружным диаметромd_n), в том числе с маркировочными полосами;

- трубы из полиэтилена с соэкструзионными слоями на наружной и/или внутренней поверхностях трубы (номинальным наружным диаметромd_n), где все слои имеют одинаковый уровень минимальной длительной прочности (MRS) в соответствии сВ.2 (приложение В);

- трубы из полиэтилена(номинальным наружным диаметромd_n) с дополнительной защитной оболочкой из термопласта на наружной поверхности трубы в соответствии сВ.3 (приложениеВ)».

Раздел 2 дополнить ссылками:

«ГОСТ 9.708–83 Единая система защиты от коррозии и старения. Пластмассы. Методы испытаний на старение при воздействии естественных и искусственных климатических факторов

12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 949–73 Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на $P_p \le 19{,}6$ МПа (200 кгс/см^2). Технические условия

ГОСТ 5583–78 (ИСО 2046–73) Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия

ГОСТ 9293–74 (ИСО 2435–73) Азот газообразный и жидкий. Технические

условия

ГОСТ ИСО 4065–2005 Трубы из термопластов. Таблица универсальных толщин стенок

ГОСТ ИСО 11922-1–2006 Трубы из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Размеры и допуски. Часть 1. Метрическая серия

ГОСТ ИСО 12162–2006 Материалы термопластичные для напорных труб и соединительных деталей. Классификация и обозначение. Коэффициент запаса прочности

ГОСТ 24104–2001* Весы лабораторные. Общие технические требования

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Заменить ссылку: ГОСТ 22235–76 на ГОСТ 22235–2010.

Ссылку на ГОСТ 29325-92 (ИСО 3126-74) дополнить знаком сноски – *, сноской:«* В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3126-2007 Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров».

Раздел 3 изложить в новой редакции:

«3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1**номинальный размер** DN/OD: Числовое обозначение размера элементов трубопровода, кроме резьбовых соединений, которое является округленным числом приблизительно равным производственному размеру в миллиметрах,относящийся к наружному диаметру.

3.2 **номинальный наружный диаметр** d_n, мм: Установленный наружный диаметр, относящийся к номинальному размеруDN/OD.

Примечание – Для труб соответствующих ГОСТ ИСО 161-1, номинальный наруж-

ный диаметр является минимальным средним наружным диаметром $d_{em,\,min}$, установленным в настоящем стандарте.

3.3 **наружный диаметр в любом месте** d_e, мм:Измеренный наружный диаметр трубы в любом поперечном сечении трубы, округленный в большую сторону до 0,1 мм.

3.4 **средний наружный диаметр** d_{em}, мм: Измеренный наружный периметр трубы, деленный на π, округленный в большую сторону до 0,1 мм.

Примечание – Значение π принимают равным 3,142.

3.5 **минимальныйсредний наружный диаметр** $d_{em,\,min}$, мм: Минимальное значениесреднего наружного диаметра трубы, установленное в настоящем стандарте для данного номинального размера.

3.6 **максимальныйсредний наружный диаметр** $d_{em,\,max}$, мм: Максимальное значениесреднего наружного диаметра трубы,установленное в настоящем стандарте для данного номинального размера.

3.7 **овальность (отклонение от круглости),** мм:Разность между измеренными максимальным и минимальным наружными диаметрами в одном и том же поперечном сечении трубы.

3.8 **номинальная толщина стенки** e_n, мм: Толщина стенки трубы, установленная в ГОСТ ИСО 4065 и соответствующая минимальнойдопустимойтолщине стенкив любой точке e_{min}.

3.9 **толщина стенки в любой точке** e, мм: Измеренная толщина стенки в любой точке по периметру трубы.

3.10 **минимальная толщина стенки** e_{min}, мм: Минимальное значение толщины стенки трубы, установленное в настоящем стандарте и соответствующее номинальной толщине стенки e_n.

3.11 **максимальная толщина стенки** e_{max}, мм: Максимальное значение тол-

щины стенки трубы, установленное в настоящем стандарте.

3.12 **серия трубы***S*: Безразмерное число для обозначения труб, соответствующих ГОСТ ИСО 4065.

Примечание – Соотношение между серией трубы *S* и стандартным размерным отношением SDR определяется следующей формулой(см. ГОСТ ИСО 4065)

$$S = \frac{SDR - 1}{2} \quad (1)$$

3.13 **стандартное размерное отношение;** SDR:Отношение номинального наружного диаметра d_nтрубы к ее номинальной толщине стенкиe_n.

3.14 **номинальное давление;** PN: Численное обозначение, относящееся к механическим свойствам элементов трубопровода, используемое для ссылок.

Примечание – Для пластмассовых трубопроводов, транспортирующих воду, номинальное давлениесоответствует постоянному максимальному рабочему давлению, выраженному в 10^5 Па (бар), создаваемому водой при 20°С, с учетом минимального коэффициента запаса прочности.

3.15 **максимальное рабочее давление;** MOP, 10^5Па (бар):Максимальное давление средыв трубопроводе, которое допускается при постоянной эксплуатации. MOPучитывает физические и механические характеристики элементов трубопровода.

Примечания

1MOPвычисляютпо формуле

$$MOP = \frac{20MRS}{C \cdot (SDR - 1)}; \quad (2)$$

2 10^5 Па = 0,1 МПа = 1 бар.

3.16 **нижний доверительный предел прогнозируемой гидростатической прочности** σ_{LPL}, МПа:Величина, с размерностью напряжения, определяющая свойства материала, представляющая собой 97,5%-ный нижний доверительный предел прогнозируемой длительной гидростатической прочности при 20°С на

50 лет при внутреннем давлении воды.

3.17 **минимальная длительная прочность;**MRS, МПа:Значение нижнего доверительного предела прогнозируемой гидростатической прочности σ_{LPL}, округленное до ближайшего нижнего значения ряда R10 или ряда R20 по ГОСТ 8032в зависимости от значения σ_{LPL}(см. ГОСТ ИСО 12162).

3.18 **расчетное напряжение**σ_S, МПа: Допускаемое напряжение для данного применения, полученное делением MRS на коэффициент*C* и округленное до ближайшего нижнего значения ряда R20, т.е.

$$\sigma_S = \frac{MRS}{C} . \qquad (3)$$

3.19 **коэффициент запаса прочности***C*:Общий коэффициент со значением больше 1, который учитывает условия эксплуатации, в том числе и свойства элементов трубопровода, не учтенные при определении нижнего доверительного предела. Коэффициент*C*для водопроводных труб равен1,25.

3.20 **композиция:**Гомогенная гранулированная смесь базового полимера (ПЭ), включающая в себя добавки (антиоксиданты, пигменты, стабилизаторы и др.), вводимые на стадии производства композиции, в концентрациях, необходимых для обеспечания изготовления и использования труб, соответствующих требованиям настоящего стандарта».

Пункт 4.1. Первый абзац изложитьв новой редакции:

«4.1 Размеры труб из композиций полиэтилена ПЭ 32приведены в таблице 1, из композиций полиэтилена ПЭ 63, ПЭ 80, ПЭ 100 – в таблицах 2 и 3»;

таблица 1.Наименование. Заменить слова: «из полиэтилена 32» на «из композиций полиэтилена 32»;

головка. Заменить значения максимального рабочего давления воды при 20 °С: 0,25 на 2,5; 0,4 на 4; 0,6 на 6; 1 на 10;

таблицы 2 и 3 изложить в новой редакции:

Таблица 2 – Средний наружный диаметр и овальность труб из композиций полиэтиленаПЭ 63, ПЭ 80, ПЭ 100

В миллиметрах

Номинальный размер DN/OD	Средний наружный диаметр d_{em}		Овальностьпосле экструзии***, не более
	$d_{em,min}$	Предельное отклонение*	
10	10,0	+0,3	1,2
12	12,0	+0,3	1,2
16	16,0	+0,3	1,2
20	20,0	+0,3	1,2
25	25,0	+0,3	1,2
32	32,0	+0,3	1,3
40	40,0	+0,4**	1,4
50	50,0	+0,4**	1,4
63	63,0	+0,4	1,5
(75)	75,0	+0,5	1,6
90	90,0	+0,6	1,8
110	110,0	+0,7	2,2
(125)	125,0	+0,8	2,5
(140)	140,0	+0,9	2,8
160	160,0	+1,0	3,2
(180)	180,0	+1,1	3,6
(200)	200,0	+1,2	4,0
225	225,0	+1,4	4,5
250	250,0	+1,5	5,0
280	280,0	+1,7	9,8
315	315,0	+1,9	11,1
355	355,0	+2,2	12,5
400	400,0	+2,4	14,0
450	450,0	+2,7	15,6
500	500,0	+3,0	17,5
(560)	560,0	+3,4	19,6
630	630,0	+3,8	22,1
710	710,0	+6,4	24,9
800	800,0	+7,2	28,0
900	900,0	+8,1	31,5
1000	1000,0	+9,0	35,0
1200	1200,0	+10,8	42,0
1400	1400,0	+12,6	49,0
1600	1600,0	+14,4	56,0
1800	1800,0	+16,2	63,0
2000	2000,0	+18,0	70,0

* Соответствует ГОСТ ИСО 11922-1, квалитет В– для размеров DN/OD ≤ 630, квалитетА– для размеровDN/OD≥ 710.

** Предельное отклонение увеличено до 0,4 мм по сравнению с указанным в ГОСТ ИСО 11922-1.

***Соответствует ГОСТ ИСО 11922-1, квалитет N, определяет изготовитель после экструзии.

Примечание – Размеры, взятые в скобки, – нерекомендуемые.

Таблица3 – Толщины стенок и номинальные давления труб из композиций полиэтилена ПЭ 63, ПЭ 80, ПЭ 100

В миллиметрах

Наименование полиэтилена	SDR 41 *S*20		SDR 33 *S*16		SDR 26 *S*12,5		SDR 21 *S*10	
	Номинальное давление, 10^5 Па (бар)							
ПЭ 63	PN 2,5		PN 3,2		PN 4		PN 5	
ПЭ 80	PN 3,2		PN 4		PN 5		PN 6,3	
ПЭ 100	PN 4		PN 5		PN 6,3		PN 8	
Номинальный размер DN/OD	Толщина стенки *e*							
	номин.	пред.откл.	номин.	пред.откл.	номин.	пред.откл.	номин.	пред.откл.
10	–	–	–	–	–	–	–	–
12	–	–	–	–	–	–	–	–
16	–	–	–	–	–	–	–	–
20	–	–	–	–	–	–	–	–
25	–	–	–	–	–	–	–	–
32	–	–	–	–	–	–	–	–
40	–	–	–	–	–	–	2,0*	+0,3
50	–	–	–	–	2,0	+0,3	2,4	+0,4
63	–	–	2,0	+0,3	2,5	+0,4	3,0	+0,4
75	2,0*	+0,3	2,3	+0,4	2,9	+0,4	3,6	+0,5
90	2,2	+0,4	2,8	+0,4	3,5	+0,5	4,3	+0,6
110	2,7	+0,4	3,4	+0,5	4,2	+0,6	5,3	+0,7
125	3,1	+0,5	3,9	+0,5	4,8	+0,6	6,0	+0,7
140	3,5	+0,5	4,3	+0,6	5,4	+0,7	6,7	+0,8
160	4,0	+0,5	4,9	+0,6	6,2	+0,8	7,7	+0,9
180	4,4	+0,6	5,5	+0,7	6,9	+0,8	8,6	+1,0
200	4,9	+0,6	6,2	+0,8	7,7	+0,9	9,6	+1,1
225	5,5	+0,7	6,9	+0,8	8,6	+1,0	10,8	+1,2
250	6,2	+0,8	7,7	+0,9	9,6	+1,1	11,9	+1,3
280	6,9	+0,8	8,6	+1,0	10,7	+1,2	13,4	+1,5
315	7,7	+0,9	9,7	+1,1	12,1	+1,4	15,0	+1,6
355	8,7	+1,0	10,9	+1,2	13,6	+1,5	16,9	+1,8
400	9,8	+1,1	12,3	+1,4	15,3	+1,7	19,1	+2,1
450	11,0	+1,2	13,8	+1,5	17,2	+1,9	21,5	+2,3
500	12,3	+1,4	15,3	+1,7	19,1	+2,1	23,9	+2,5
560	13,7	+1,5	17,2	+1,9	21,4	+2,3	26,7	+2,8
630	15,4	+1,7	19,3	+2,1	24,1	+2,6	30,0	+3,1
710	17,4	+1,9	21,8	+2,3	27,2	+2,9	33,9	+3,5
800	19,6	+2,1	24,5	+2,6	30,6	+3,2	38,1	+4,0
900	22,0	+2,3	27,6	+2,9	34,4	+3,6	42,9	+4,4
1000	24,5	+2,6	30,6	+3,2	38,2	+4,0	47,7	+4,9
1200	29,4	+3,1	36,7	+3,8	45,9	+4,7	57,2	+5,9
1400	34,3	+3,6	42,9	+4,4	53,5	+5,5	66,7	+6,8
1600	39,2	+4,1	49,0	+5,0	61,2	+6,3	76,2	+7,8
1800	44,0	+4,5	55,1	+5,7	68,8	+7,0	85,8	+8,7
2000	48,9	+5,0	61,2	+6,3	76,4	+7,8	95,3	+9,7

Продолжение таблицы 3

Наименование полиэтилена	SDR 17,6 *S* 8,3		SDR 17 *S* 8		SDR 13,6 *S* 6,3		SDR 11 *S* 5	
	Номинальное давление, 10^5 Па (бар)							
ПЭ 63	PN 6		–		PN 8		PN 10	
ПЭ 80	(PN 7,5)		PN 8		PN 10		PN 12,5	
ПЭ 100	(PN 9,5)		PN 10		PN 12,5		PN 16	
Номинальный размер DN/OD	Толщина стенки *e*							
	номин.	пред.откл.	номин.	пред.откл.	номин.	пред.откл.	номин.	пред.откл.
10	–	–	–	–	–	–	–	–
12	–	–	–	–	–	–	–	–
16	–	–	–	–	–	–	–	–
20	–	–	–	–	–	–	2,0*	+0,3
25	–	–	–	–	2,0*	+0,3	2,3	+0,4
32	–	–	2,0*	+0,3	2,4	+0,4	3,0*	+0,4
40	2,3	+0,4	2,4	+0,4	3,0	+0,4	3,7	+0,5
50	2,9	+0,4	3,0	+0,4	3,7	+0,5	4,6	+0,6
63	3,6	+0,5	3,8	+0,5	4,7	+0,6	5,8	+0,7
75	4,3	+0,6	4,5	+0,6	5,6	+0,7	6,8	+0,8
90	5,1	+0,7	5,4	+0,7	6,7	+0,8	8,2	+1,0
110	6,3	+0,8	6,6	+0,8	8,1	+1,0	10,0	+1,1
125	7,1	+0,9	7,4	+0,9	9,2	+1,1	11,4	+1,3
140	8,0	+1,0	8,3	+1,0	10,3	+1,2	12,7	+1,4
160	9,1	+1,1	9,5	+1,1	11,8	+1,3	14,6	+1,6
180	10,2	+1,2	10,7	+1,2	13,3	+1,5	16,4	+1,8
200	11,4	+1,3	11,9	+1,3	14,7	+1,6	18,2	+2,0
225	12,8	+1,4	13,4	+1,5	16,6	+1,8	20,5	+2,2
250	14,2	+1,6	14,8	+1,6	18,4	+2,0	22,7	+2,4
280	15,9	+1,7	16,6	+1,8	20,6	+2,2	25,4	+2,7
315	17,9	+1,9	18,7	+2,0	23,2	+2,5	28,6	+3,0
355	20,1	+2,2	21,1	+2,3	26,1	+2,8	32,2	+3,4
400	22,7	+2,4	23,7	+2,5	29,4	+3,1	36,3	+3,8
450	25,5	+2,7	26,7	+2,8	33,1	+3,5	40,9	+4,2
500	28,3	+3,0	29,7	+3,1	36,8	+3,8	45,4	+4,7
560	31,7	+3,3	33,2	+3,5	41,2	+4,3	50,8	+5,2
630	35,7	+3,7	37,4	+3,9	46,3	+4,8	57,2	+5,9
710	40,2	+4,2	42,1	+4,4	52,2	+5,4	64,5	+6,6
800	45,3	+4,7	47,4	+4,9	58,8	+6,0	72,6	+7,4
900	51,0	+5,2	53,3	+5,5	66,1	+6,8	81,7	+8,3
1000	56,6	+5,8	59,3	+6,1	73,5	+7,5	90,8	+9,2
1200	68,0	+6,9	71,1	+7,3	88,2	+9,0	108,9	+11,0
1400	–	–	83,0	+8,4	102,9	+10,4	–	–
1600	–	–	94,8	+9,6	117,5	+11,9	–	–
1800	–	–	106,6	+10,8	–	–	–	–
2000	–	–	118,5	+12,0	–	–	–	–

Окончание таблицы 3

Наименование полиэтилена	SDR 9 *S*4		SDR 7,4 *S* 3,2		SDR 6 *S*2,5	
	Номинальное давление, 10^5 Па (бар)					
ПЭ 63	–		–		–	
ПЭ 80	PN 16		PN 20		PN 25	
ПЭ 100	PN 20		PN 25		–	
Номинальный размер DN/OD	Толщина стенкие					
	номин.	пред.откл.	номин.	пред.откл.	номин.	пред.откл.
10	–	–	–	–	2,0*	+0,3
12	–	–	–	–	2,0	+0,3
16	2,0*	+0,3	2,3*	+0,4	2,7	+0,4
20	2,3	+0,4	3,0*	+0,4	3,4	+0,5
25	2,8	+0,4	3,5	+0,5	4,2	+0,6
32	3,6	+0,5	4,4	+0,6	5,4	+0,7
40	4,5	+0,6	5,5	+0,7	6,7	+0,8
50	5,6	+0,7	6,9	+0,8	8,3	+1,0
63	7,1	+0,9	8,6	+1,0	10,5	+1,2
75	8,4	+1,0	10,3	+1,2	12,5	+1,4
90	10,1	+1,2	12,3	+1,4	15,0	+1,7
110	12,3	+1,4	15,1	+1,7	18,3	+2,0
125	14, 0	+1,5	17,1	+1,9	20,8	+2,2
140	15,7	+1,7	19,2	+2,1	23,3	+2,5
160	17,9	+1,9	21,9	+2,3	26,6	+2,8
180	20,1	+2,2	24,6	+2,6	29,9	+3,1
200	22,4	+2,4	27,4	+2,9	33,2	+3,5
225	25,2	+2,7	30,8	+3,2	37,4	+3,9
250	27,9	+2,9	34,2	+3,6	41,5	+4,3
280	31,3	+3,3	38,3	+4,0	46,5	+4,8
315	35,2	+3,7	43,1	+4,5	52,3	+5,4
355	39,7	+4,1	48,5	+5,0	59,0	+6,0
400	44,7	+4,6	54,7	+5,6	66,4	+6,8
450	50,3	+5,2	61,5	+6,3	–	–
500	55,8	+5,7	68,3	+7,0	–	–
560	62,5	+6,4	76,5	+7,8	–	–
630	70,3	+7,2	86,1	+8,7	–	–
710	79,3	+8,1	97,0	+9,8	–	–
800	89,3	+9,1	109,3	+11,1	–	–
900	100,5	+10,2	–	–	–	–
1000	111,6	+11,3	–	–	–	–

* Номинальная толщина стенки труб увеличенав соответствии с условиями применения по сравнению с указанной в ГОСТ ИСО 4065 для данного SDR.

Примечания

1 Номинальные давления PN, указанные в скобках, выбраны из ряда R40 по ГОСТ 8032.

2 Полиэтилен ПЭ 63 не рекомендуется для изготовления труб диаметром более 250 мм.

Пункт 4.1. Исключить слова: «При этом допускается изготовлять трубы с предельными отклонениями, указанными в скобках».

Пункт 4.2. Первый абзац. Заменить значение: «плюс 1 %» на «± 1 %»;

второй абзац. Заменить значения: «плюс 3 %» на «± 3 %» и «плюс 1,5 %» на «± 1,5 %».

Пункт 4.4 исключить.

Пункт 5.1изложить в новой редакции:

«5.1 Трубы изготовляют из композиций полиэтилена (см. 3.20)минимальной длительной прочностью MRS 3,2МПа (ПЭ 32),MRS6,3МПа (ПЭ 63),MRS8,0МПа (ПЭ 80),MRS10,0 МПа (ПЭ 100) (приложение Г) по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.Введение добавок на стадии экструзии трубне допускается. Допускаетсяизготовлять трубы из композиций полиэтилена с использованием вторичного гранулированного полиэтилена ПЭ 32, ПЭ 63, ПЭ 80 или ПЭ 100, полученного из труб собственного производства.

Классификация композиции полиэтиленапо уровню минимальной длительной прочности MRSпо таблице 4а (кроме ПЭ 32) должна быть установлена изготовителем композиции в соответствии с ГОСТ ИСО 12162.

Таблица 4а – Классификация композиций полиэтилена

Обозначение композиции полиэтилена	Минимальная длительная прочность MRS, МПа	Расчетное напряжение σ_s, МПа
ПЭ 100	10,0	8,0
ПЭ 80	8,0	6,3
ПЭ 63	6,3	5,0
ПЭ 32	3,2	2,5

Значение MRS и классификацию композиции полиэтиленаустанавливают, исходя из значения нижнегодоверительного предела прогнозируемой гидростати-

ческой прочности σ_{LPL} в соответствии с ГОСТ ИСО 12162. Значение σ_{LPL} должно быть определено на основе анализа данных длительных гидростатических испытаний образцов труб, выполненных по ГОСТ 24157. При определении длительной гидростатической прочности композиций полиэтилена ПЭ 100 прямая, описывающаявременную зависимость прочности при 80°С не должнаиметь перепиба ранее 5000 ч».

Раздел 5 дополнить пунктом – 5.1а:

«5.1а Трубы должны соответствовать Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому и гигиеническому контролю (надзору)».

Пункт 5.2. Таблица 5. Графа «Значение показателя для труб из». Для показателя 1 заменить слова: «с синими продольными полосами в количестве не менее четырех»на «с синими продольными маркировочными полосами в количестве не менее трех»;

после слов «не регламентируются» дополнить словами: «Цвет защитной оболочки – синий»;

показатели 2, 3 и 4 изложить в новой редакции,показатель 5 дополнить знаком сноски «*»;дополнить показателем 7 и сноской «**»:

Наименование показателя	Значение показателя для труб из				Метод испытания
	ПЭ 32	ПЭ 63	ПЭ 80	ПЭ 100	
2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	250	350	350	350	По ГОСТ 11262 и 8.4 настоящего стандарта

Наименование показателя	Значение показателя для труб из				Метод испытания
	ПЭ 32	ПЭ 63	ПЭ 80	ПЭ 100	
3 Изменение длины после прогрева (для труб номинальной толщиной 16 мм и менее), %, не более	3				По ГОСТ 27078 и 8.5 настоящего стандарта
4 Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 20 °С, ч, не менее	При начальном напряжении в стенке трубы 6,5 МПа 100	При начальном напряжении в стенке трубы 8,0 МПа 100	При начальном напряжении в стенке трубы 9,0 МПа 100	При начальном напряжении в стенке трубы 12,0 МПа 100	По ГОСТ 24157 и 8.6 настоящего стандарта
7 Термостабильностьпри 200°С**, мин, не менее	20				По приложению Ж
*В случае пластического разрушения до истечения 165 ч – см. таблицу 5а. ** Допускается проводить испытание при 210°С или при 220 °С. В случае разногласий испытание проводят при температуре 200 °С.					

Пункт 5.3.1. Третий абзац исключить;

дополнить абзацами и примечанием:

«Маркировка не должна приводить к возникновению трещин и других повреждений, ухудшающих прочностные характеристики трубы.

При нанесении маркировки методом печати цвет маркировки должен отличаться от основного цвета трубы. Размер шрифта и качество нанесения маркировки должны обеспечивать ее разборчивость без применения увеличительных приборов.

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.

Маркировка труб с соэкструзионными слоями и труб с защитной оболочкой – в соответствии с В.2.3 и В.3.4 (приложение В)».

Пункт 5.4.1. Первый абзац. Заменить значение: «до 1 т»на«до 3 т»;дополнить словами:«По согласованию с потребителем из пакетов допускается формировать блок-пакеты массой до 5 т»;

первый и четвертый абзацы. Заменить слова: «и труднодоступных районов» на «и приравненных к ним местностей» (2 раза);

третий абзац.Заменить значение: 20 на 16.

Пункт 6.1. Первый абзац. Заменить слова: «Трубы из полиэтилена» на «Полиэтилен, из которого изготовляют трубы,» ;заменить ссылку: ГОСТ12.1.005 на ГОСТ12.1.007.

Пункт 6.2. Второй абзац после слов «соответствовать ГОСТ 12.3.030» изложить в новой редакции:«Предельно допустимые концентрации основных продуктов термоокислительной деструкции в воздухе рабочей зоны и класс опасности приведены в таблице 6»;

таблицу 6 изложить в новой редакции:

Таблица 6

Наименование продукта	Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны поГОСТ 12.1.005*, мг/м^3	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007	Действие на организм
Формальдегид	0,5	2	Выраженное раздражающее, сенсибилизирующее
Ацетальдегид	5	3	Общее токсическое
Углерода оксид	20	4	Общее токсическое

Наименование продукта	Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны поГОСТ 12.1.005*, мг/м^3	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007	Действие на организм
Органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)	5	3	Общее токсическое
Аэрозоль полиэтилена	10	4	Общее токсическое
* В Российской Федерации действует ГН 2.2.5.1313-03.			

Раздел 6 дополнить пунктом – 6.4:

«6.4Применительно к использованию, транспортированию и хранению труб из полиэтилена специальные требования к охране окружающей среды не предъявляются».

Пункт 7.2. Второй абзац. Заменить слова: «диаметром 10 и 12 мм» на «диаметром 16 мм и менее»;

третий абзац. Заменить слова: «с технологической линии перед намоткой» на «с технологической линии или перед намоткой»;

таблицу 7 изложить в новой редакции:

Таблица 7

Наименование показателя	Частота контроля	Объем выборки
1 Внешний вид поверхности	На каждой партии	5 проб
2 Размеры	На каждой партии	5 проб
3 Относительное удлинение при разрыве	На каждой партии	1 проба*
4 Изменение длины труб после прогрева	1 раз в 6 мес на одном диаметре от каждой группытруб с толщиной стенки 16 мм и менее, при этом каждый диаметр контролируют не реже 1 раза в 2 года	3 пробы

Наименование показателя	Частота контроля	Объем выборки
5 Стойкость при постоянном внутреннем давлении (20 °С – 100 ч)	1 раз в 6 мес на одном диаметре от каждой группы труб, при этом каждый диаметр контролируют не реже 1 раза в 2 года	1 проба*
6 Стойкость при постоянном внутреннем давлении (80 °С – 165 ч)	1 раз в 3 мес на одном диаметре от каждой группы труб, при этом каждый диаметр контролируют не реже 1 раза в 2 года	1 проба*
7 Стойкость при постоянном внутреннем давлении (80 °С – 1000 ч)	1 раз в 3 года на одном диаметре от каждой группы труб	1 проба*
8 Термостабильность труб при 200°С	1 раз в 2 годана одном размере от группы труб 2, 3 и 4	2 пробы**
* В случае разногласий от партии отбирают две пробы. **Образцы отбирают от наружной ивнутренней поверхностей трубы. Примечание– Испытания по показателям 4–8 проводят на каждой марке сырья.		

Пункт 8.3.2. Заменить значение: «2 ч» на «4 ч»;

дополнить абзацем:

«В случае разногласий размеры определяют при температуре (23 ± 2) °С».

Пункт 8.3.3 изложить в новой редакции:

«8.3.3 Определение среднего наружного диаметра d_{em} проводят в одном поперечном сечении, расположенном на расстоянии не менее 150 мм от торцов, одним из следующих способов:

а) путем прямого измерения длины окружности рулеткой в виде ленты, градуированной в диаметрах (π-рулеткой),по ГОСТ 29325;

б) как расчетное значение из нескольких (в соответствии с таблицей 7а) измерений диаметра, равномерно расположенных в выбранном поперечном сечении.

Таблица7а – Количество измерений диаметра для данного номинального размера

Номинальный размер трубы DN/OD	Количество измерений диаметра в данном поперечном сечении
≤ 40	4
> 40 и ≤ 600	6
>600 и ≤ 1600	8
> 1600	12

Измерения проводят с погрешностью в соответствии с таблицей 7б.

Таблица 7б – Погрешность измерения диаметра В миллиметрах

Номинальный размер трубы DN/OD	Допускаемая погрешность единичного измерения	Среднеарифметическое значение округляютдо*
≤ 600	0,1	0,1
600 <DN≤ 1600	0,2	0,2
> 1600	1	1
* Округление среднего значения проводят вбóльшую сторону.		

В случае перечисления б), рассчитывают среднеарифметическое значение полученных измерений, округляют в соответствии с таблицей 7б и записывают результат как средний наружный диаметр d_{em}».

Пункт 8.3.4. Второй абзац. Заменитьслова: «в таблицах 1–4» на «в таблицах 1, 3».

Пункт 8.3.5. Заменить слова: «определяемыми по ГОСТ 29325» на «измеряемыми».

Пункт 8.3.6.Второй абзац дополнить словами: «в процессе производства».

Пункт 8.4изложить в новой редакции:

«8.4 Относительное удлинение при разрыве определяют по ГОСТ 11262* на образцах-лопатках, при этом толщина образца должна быть равна толщине стенке трубы. Отрезок трубы, изготовленный из пробы, отобранной по 7.2, разделяют на равное количество секторов, вырезают полосы, располагаемые приблизительно равномерно по окружности трубы, в количестве,указанном в таблице 7в.

Таблица7в – Количество образцов

Номинальный наружный диаметр, d_n, мм	$20 \le d_n < 75$	$75 \le d_n < 280$	$280 \le d_n < 450$	$d_n \ge 450$
Количество полос для изготовления образцов	3	5	5	8
Примечание – Для труб диаметром 40 мм и менее допускается вырезать полосы из двух или трех отрезков труб.				

Тип образца, метод изготовления и скорость испытания выбирают в соответствии с таблицей 8.

_____

* В Российской Федерации действуютГОСТ Р 53652.1–2009 и ГОСТ Р 53652.3–2009.

Таблица8

Номинальная толщина стенки трубы e, мм	Тип образца по ГОСТ 11262	Способ изготовления	Скорость испытания, мм/мин
e≤ 5	1	Вырубка штампом-просечкой или механическая обработка по ГОСТ 26277	100 ± 10
5 <e ≤ 12	2	Вырубка штампом-просечкой или механическая обработка по ГОСТ 26277	50 ± 5
e> 12	2	Механическая обработка по ГОСТ 26277	25 ± 2
илие> 12	3 по рисунку 1	Механическая обработка по ГОСТ 26277	10 ± 1

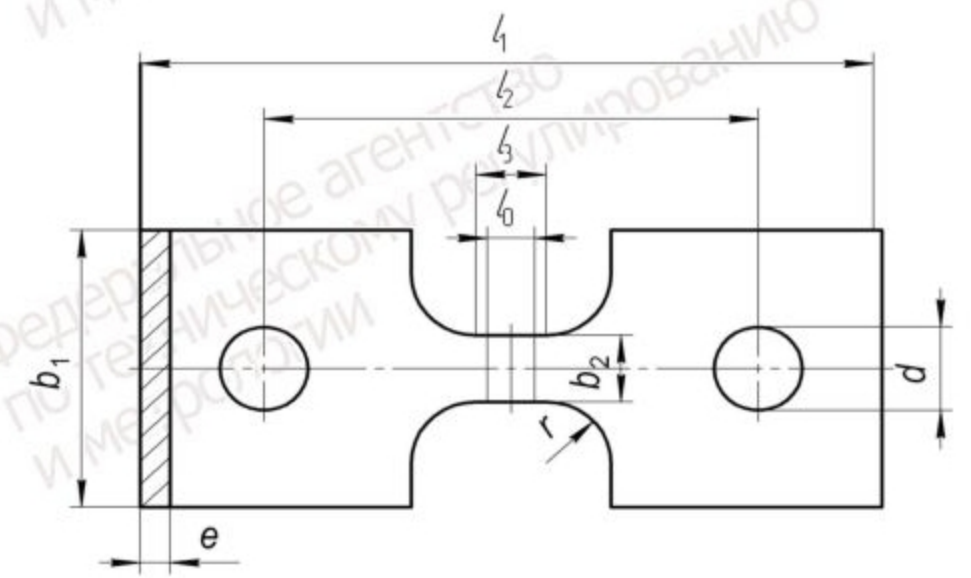


Рисунок 1– Образец типа 3

Таблица9 – Размеры образца типа 3

Параметр	Размеры, мм
Общая длина l_1, не менее	250
Начальное расстояние между центрами несущих болтов l_2	165 ± 5
Длина рабочей части (параллельная часть) l_3	25 ± 1
Расчетная длина l_0	20 ± 1
Ширина головки b_1	100 ± 3
Ширина рабочей части (параллельная часть) b_2	25 ± 1
Толщина e	Соответствует толщине стенки трубы
Радиус закругления r	25 ± 1
Диаметр отверстия d	30 ± 5

При изготовлении ось образца должна быть параллельна оси трубы и располагаться по центру полосы, при этом штамп-просечку устанавливают на внутреннюю сторону полосы.

Перед испытанием образцы кондиционируют по ГОСТ 12423при температуре испытания (23 ± 2) °Спри номинальной толщине образца, мм:

e_n<3. . . . . в течение1 ч ± 5 мин

3 ≤e_n< 8. . . . . » 3 ч ± 15 мин

8 ≤e_n< 16. . . . . » 6 ч ± 30 мин

16 ≤ e_n< 32. . . . . » (10 ± 1)ч

e_n≥ 32 . . . . . » (16 ± 1)ч.

Примечание – При достижении относительного удлинения 500 % испытание может быть прекращено до наступления разрыва образца.

За результат испытания принимают минимальное значение относительного удлинения при разрыве, вычисленное до третьей значащей цифры».

Пункт 8.5 дополнить словами: «на трубах номинальной толщиной стенки 16 мм и менее. При этом образцы перед испытанием кондиционируют в стандартной атмосфере 23 по ГОСТ 12423 при номинальной толщине испытуемой трубы, мм:

e_n<3 . . . . . в течение ≥ 1 ч

3 ≤ e_n< 8. . . . . »≥ 3 ч

8 ≤ e_n ≤ 16. . . . . »≥6 ч».

Пункт 8.6. Заменить слова: «на трех пробах» на «на пробах»; исключить слова: «Расчет испытательного давления проводят с точностью 0,01 МПа»; дополнить словами: «Среда испытания – «вода в воде».

Пункт 9.1. Последний абзац. Заменить слова: «и труднодоступные районы» на «и приравненные к ним местности».

Пункт 9.2. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Трубы хранят поГОСТ 15150, раздел 10 в условиях 5 (ОЖ4) или 8 (ОЖ3). При этом трубы, изготовленные из несажевых композиций полиэтилена, хранят в условиях 8 (ОЖ3) в течение не более 12 мес, по истечение указанного срока они должны быть испытаны по показателям 2, 5, 7 таблицы 5».

Пункт 10.2. Исключить слово: «хранения».

Приложение А. Пункт А.1. Исключить слово: «нормативных».

Приложение Б. Таблицу Б.2 изложить в новой редакции:

Таблица Б.2 – Расчетная масса 1 м труб из композиций полиэтилена ПЭ 63, ПЭ 80, ПЭ 100

Номинальный размер DN/OD	Расчетная масса 1 м труб, кг										
	SDR 41 *S* 20	SDR 33 *S* 16	SDR 26 *S* 12,5	SDR 21 *S* 10	SDR 17,6 *S* 8,3	SDR 17 *S* 8	SDR 13,6 *S* 6,3	SDR 11 *S* 5	SDR 9 *S* 4	SDR 7,4 *S* 3,2	SDR 6 *S* 2,5
10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,051
12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,064
16	–	–	–	–	–	–	–	–	0,090	0,102	0,115
20	–	–	–	–	–	–	–	0,116	0,132	0,162	0,180
25	–	–	–	–	–	–	0,148	0,169	0,198	0,240	0,277
32	–	–	–	–	–	0,193	0,229	0,277	0,325	0,385	0,453
40	–	–	–	0,244	0,281	0,292	0,353	0,427	0,507	0,600	0,701
50	–	–	0,308	0,369	0,436	0,449	0,545	0,663	0,786	0,935	1,47
63	–	0,392	0,488	0,573	0,682	0,715	0,869	1,05	1,25	1,47	1,73
75	0,469	0,543	0,668	0,821	0,97	1,01	1,23	1,46	1,76	2,09	2,45
90	0,630	0,782	0,969	1,18	1,40	1,45	1,76	2,12	2,54	3,00	3,52
110	0,930	1,16	1,42	1,77	2,07	2,16	2,61	3,14	3,78	4,49	5,25
125	1,22	1,50	1,83	2,26	2,66	2,75	3,37	4,08	4,87	5,78	6,77
140	1,53	1,87	2,31	2,83	3,35	3,46	4,22	5,08	6,12	7,27	8,49
160	1,98	2,41	3,03	3,71	4,35	4,51	5,50	6,67	7,97	9,46	11,1
180	2,47	3,05	3,78	4,66	5,47	5,71	6,98	8,43	10,1	12,0	14,0
200	3,03	3,82	4,68	5,77	6,78	7,04	8,56	10,4	12,5	14,8	17,3
225	3,84	4,76	5,88	7,29	8,55	8,94	10,9	13,2	15,8	18,7	21,9
250	4,81	5,90	7,29	8,92	10,6	11,0	13,4	16,2	19,4	23,1	27,0
280	5,96	7,38	9,09	11,3	13,2	13,8	16,8	20,3	24,4	28,9	33,9

Окончание таблицы Б.2

Номинальный размер DN/OD	Расчетная масса 1 м труб, кг										
	SDR 41 S20	SDR 33 S16	SDR 26 S12,5	SDR 21 S10	SDR 17,6 S8,3	SDR 17 S8	SDR 13,6 S6,3	SDR 11 S5	SDR 9 S4	SDR 7,4 S3,2	SDR 6 S2,5
315	7,49	9,35	11,6	14,2	16,7	17,4	21,3	25,7	30,8	36,6	42,8
355	9,53	11,8	14,6	18,0	21,2	22,2	27,0	32,6	39,2	46,4	54,4
400	12,1	15,1	18,6	22,9	26,9	28,0	34,2	41,4	49,7	59,0	69,0
450	15,2	19,0	23,5	29,0	34,0	35,5	43,3	52,4	62,9	74,6	–
500	19,0	23,4	29,0	35,8	42,0	43,9	53,5	64,7	77,5	92,1	–
560	23,6	29,4	36,3	44,8	52,6	55,0	67,1	81,0	97,3	116	–
630	29,9	37,1	46,0	56,5	66,6	69,6	84,8	103	123	146	–
710	38,1	47,3	58,5	72,1	84,7	88,4	108	131	157	186	–
800	48,3	59,9	74,1	91,4	108	112	137	166	199	236	–
900	60,9	75,9	93,8	116	136	142	173	210	252	–	–
1000	75,4	93,5	116	143	168	175	214	259	311	–	–
1200	108	134	167	206	242	252	308	373	–	–	–
1400	148	183	227	280	–	343	419	–	–	–	–
1600	193	239	296	365	–	448	547	–	–	–	–
1800	243	303	375	462	–	567	–	–	–	–	–
2000	300	374	462	571	–	700	–	–	–	–	–

Примечание после таблицы Б.2. Заменить слова: «плотности полиэтилена» на «плотности композиции полиэтилена», «полиэтилена плотностью» на «композиции полиэтилена плотностью».

Приложение В изложить в новой редакции:

«ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Многослойные трубы

В.1 Общие положения

Настоящее приложение устанавливает дополнительные параметры многослойных полиэтиленовых труби включает два типа:

а) полиэтиленовые трубы с соэкструзионными слоями (на наружной и/или внутренней поверхностях)черного или другого цвета, имеющими одинаковый уровеньMRS, (номинальным наружным диаметром d_n) (см. В.2), в том числе с защитным слоем снаружи трубы;

б) полиэтиленовые трубы (номинальным наружным диаметром d_n) с несвязанным прилегающим дополнительным защитным слоем снаружи трубы (трубы с защитной оболочкой) и, таким образом, имеющие совокупныйнаружный диаметр равный ($d_n + 2e_{оболочки}$)(см. В.3).

В.2 Трубы с соэкструзионнымислоями

В.2.1 Размеры

Размеры труб с соэкструзионными слоями (без защитного слоя) должны соответствовать разделу 4.

Изготовитель должен указывать толщину каждого слоя.

В.2.2 Характеристики

В.2.2.1 Характеристики труб с соэкструзионными слоями (без защитно гос-

лоя)должны соответствовать5.2.

Требования по термостабильности должны применяться к отдельному слою. Изменение длины после прогрева применимо к трубе, включая соэкструзионные слои.

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

В.2.2.2Трубы с соэкструзионными слоями должны быть стойкими к расслоению при определении кольцевой жесткости после 30%-ной деформации сжатия образца трубы по В.2.4, при этом падение кольцевой жесткости по отношению к начальному значению должно составлять не более 20 %.

Частота проведения испытания – не реже 1 раза в 12 мес на одном диаметре от каждой группы труб.

В.2.3 Маркировка

Маркировка труб с соэкструзионными слоями должна соответствовать 5.3 с обозначением количества слоев.

В.2.4 Определение стойкости к расслоению

В.2.4.1 Стойкость к расслоению, то есть целостность структуры стенки трубы после воздействия деформации,определяют путем сравнения начальной и конечной кольцевой жесткости после 30%-ной деформации сжатия образца трубы.

Испытание состоит из следующих этапов:

- определение кольцевой жесткости $S_{нач}$;

-испытание на кольцевую гибкость при 30%-ной деформации сжатия образца трубы;

- определение кольцевой жесткости после испытания на кольцевую гибкость $S_{кон}$.

В.2.4.2 Определение кольцевой жесткости

В.2.4.2.1 Аппаратура

Испытательная машина, обеспечивающая деформацию сжатия поперечного сечения образца трубы, устанавливаемого между горизонтальных плит, с постоянной скоростью в соответствии с таблицейВ.1. Погрешность измерения нагрузки ± 2 %.Длина плит должна быть не менее длины образца трубы, а ширина – не менее ширины контакта с образцом в процессе деформации плюс 25 мм.

В.2.4.2.2 Подготовка к испытанию

Образцы кондиционируют в условиях испытания, соответствующих стандартной атмосфере 23 по ГОСТ 12423, в течение не менее 24 ч.

На отрезок трубы длиной, достаточной для изготовления из него трех образцов размером (300±40)мм, наносят маркировочную линию вдоль всей образующей и изготовляют три испытуемых образца *a*,*b* и *c*таким образом, чтобы концы каждого образца были по возможности перпендикулярны к оси трубы.

Измеряют длину и средний внутренний диаметр каждого испытуемого образца.

Длину измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм. За длину каждого испытуемого образца *L* принимают среднеарифметическое значение измерений, равномерно расположенных по периметру испытуемого образца, при этом минимальная измеренная длина каждого образца должна быть не менее 0,9 максимального измеренного значения, а количество измерений при номинальном диаметре испытуемой трубы, мм, должно быть:

$d_n \le 200$ ……3

$200 < d_n < 500$……4

$d_n \ge 500$ ……6.

Внутренние диаметры каждого образца d_{ia}, d_{ib} и d_{ic} определяют как среднеарифметическое значение четырех равномерно распределенных измерений в поперечном сечении в середине образца, проведенных с погрешностью ±0,5 %.

Среднеарифметическое значение внутреннего диаметра трех образцов d_i вычисляют по формуле

$$d_i = \frac{d_{ia} + d_{ib} + d_{ic}}{3} \qquad (B.1)$$

B.2.4.2.3 Проведение испытания

Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С.

Устанавливают испытуемый образец *a* в нагружающее устройство горизонтально таким образом, чтобы маркировочная линия находилась в контакте с верхней плитой без деформации, а центр образца совпадал с точкой приложения нагрузки.

Прикладывают одну из следующих предварительных нагрузок F_0:

а) для труб внутренним диаметром d_i 100 мм и менее F_0 = 7,5 Н;

б) для труб внутренним диаметром d_i более 100 мм предварительную нагрузку F_0, Н, вычисляют по следующей формуле, а результат округляют в большую сторону до целого значения

$$F_0 = 0,00025 d_n \cdot L, \qquad (B.2)$$

где d_n – номинальный диаметр трубы, мм;

L – фактическая длина испытуемого образца, мм.

Приложенная предварительная нагрузка должна быть между 95 % и 105 % рассчитанной нагрузки.

Устанавливают нагрузку на ноль и сжимают испытуемый образец в поперечном сечении с постоянной скоростью, выбранной по таблице В.1, до тех пор, пока деформация достигнет не менее $0,03 d_i$, записывая при этом диаграмму «нагрузка-деформация».

Таблица В.1

Номинальный диаметр d_n, мм	Скорость деформации, мм/мин
$100 < d_n \le 200$	$5 \pm 0{,}25$
$200 < d_n \le 400$	$10 \pm 0{,}5$
$400 < d_n \le 710$	20 ± 1
$d_n > 710$	$0{,}03 d \pm 5$ %

Деформацию поперечного сечения оценивают по изменению расстояния между плитами, в случае разногласий, деформацию оценивают по изменению внутреннего диаметра трубы.

Испытывают таким же образом образцы *b* и *c*, поворачивая на 45° и 90° соответственно по отношению к маркировочной линии и положению первого образца.

В.2.4.2.4 Обработка результатов

Рассчитывают кольцевую жесткость для каждого образца S_a, S_b или S_c, кН/м^2, до трех десятичных знаков по формуле

$$S_a = (0{,}0186 + 0{,}025\frac{y}{d_i})\frac{F_a}{L_a y}, \qquad \text{(В.3)}$$

где F_a – нагрузка, соответствующая 3%-ной деформации испытуемого образца *a* (*b* или *c*), определяемая по диаграмме «нагрузка-деформация», кН;

d_i – среднеарифметическое значение внутреннего диаметра трех образцов, вычисляемое по формуле (В.1), м;

L_a – длина испытуемого образца *a* (*b* или *c*), м;

y – деформация, соответствующая 3%-ной деформации (y/d=0,03), м.

При определении нагрузки, соответствующей 3%-ной деформации, нулевая точка на диаграмме «нагрузка-деформация» должна находиться на пересечении

касательной, проведенной к кривой в начальной точке участка с наибольшим углом наклона с горизонтальной осью (рисунок В.1).

За кольцевую жесткость трубы Sпринимают среднеарифметическое трех значений кольцевой жесткости S_a,S_b и S_c,рассчитанное до двух десятичных знаков,таким образом получают $S_{нач}$.

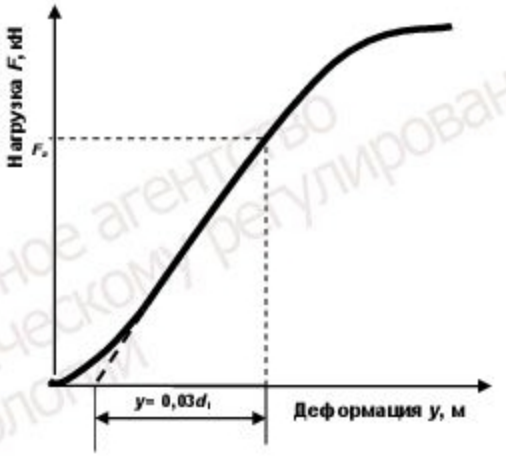


Рисунок В.1 – Кривая «нагрузка-деформация»

В.2.4.3 Испытание на кольцевую гибкость при 30%-ной деформации образца трубы

В.2.4.3.1 Испытательная машина, соответствующая требованием В.2.4.2.1.

В.2.4.3.2 Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С на образцах, испытанных по В.2.4.2.

Устанавливают испытуемый образец в нагружающее устройство горизонтально таким образом, чтобы маркировочная линия находилась в контакте с верхней плитой, а центр образца совпадал с точкой приложения нагрузки. Сжимают образец с постоянной скоростью в соответствии с таблицей В.1 до достижения 30%-ной деформации среднего наружного диаметра d_{em}, определенного по 8.3.3.При этом записывают диаграмму «нагрузка-деформация», фиксируя де-

формацию, при которой наблюдается первое появление признаков механическихразрушений: трещин, расслоений внутренней и наружной стенок, вмятин короблений стенки трубы.

В.2.4.3.3 Если при достижении указанной деформации на образце не обнаружено признаков механических разрушений проводят испытанияна определение кольцевой жесткости.

В.2.4.4 Определение кольцевой жесткости после испытания на кольцевую гибкость

После проведения испытания по В.2.4.2 и В.2.4.3 образцы кондиционируют в условиях испытания, соответствующих стандартной атмосфере 23 по ГОСТ 12423, в течение 1 ч.

Затем на образцах определяют кольцевую жесткость $S_{кон}$ по В.2.4.2.

В.2.4.5 Стойкость к расслоению считаютудовлетворительной, если падениекольцевой жесткости после воздействия 30%-ной деформации сжатиясоставляетне более 20%, т.е. $S_{кон} \geq 0{,}8S_{нач}$ и при этом не обнаружено трещин, расслоений внутренней и наружной стенок, вмятин и короблений стенки трубы.

В.3 Трубы с защитной оболочкой

В.3.1 Размеры

Размеры труб, исключая оболочку, должны соответствовать разделу4.

В.3.2 Характеристики

Характеристики труббез оболочки, должны соответствовать5.2.

Оболочка не должна оказывать отрицательного воздействия на трубу и наоборот.

В.3.4 Маркировка

Маркировку наносят на оболочку трубы. Маркировка должнасоответствовать5.3 с дополнительным указанием данных, однозначно

отличающих функционально эту трубу при эксплуатации от трубы без защитной оболочки.

Примечание – Допускается на трубах с защитной оболочкой не наносить маркировку на основную трубу.

В.3.5 Хранение и монтаж

Защитная оболочка должна быть стойкой к отслаиванию в процессе хранения по 9.2 и монтажа. Оболочка при необходимости должна легко удаляться путем надреза с применением простого инструмента (без повреждения поверхности трубы)».

Приложение Г изложить в новой редакции:

«ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Характеристики композиций полиэтилена для изготовления труб и маркировочных полос

Таблица Г.1– Характеристики композиций полиэтилена для изготовления труб и маркировочных полос

Наименование показателя	Значение показателя				Метод испытания
	ПЭ 32	ПЭ 63	ПЭ 80	ПЭ 100	
1 Плотность композиции при 23°С, кг/м^3, не менее	910	930	930	930	По ГОСТ 15139, разделы4–6
2 Показатель текучести расплава, г/10 мин, не менеепри:					По ГОСТ 11645
190°С/2,16 кгс	0,2–0,4	–	–	–	
190°С/5 кгс	–	0,3-0,7	0,3–1,2	0,1–0,5	
3 Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	± 20				По ГОСТ 16337, 3.13 и ГОСТ 16338, 5.10

Продолжение таблицы Г.1

Наименование показателя	Значение показателя				Метод испытания
	ПЭ 32	ПЭ 63	ПЭ 80	ПЭ 100	
4 Термостабильность при 200°С*, мин, не менее	–	20			По приложению Ж
5 Массовая доля летучих веществ, мг/кг, не более	–	350	350	350	По ГОСТ 26359
6 Массовая доля технического углерода (сажи)**, %	2,0–2,5	2,00–2,75	2,0–2,5	2,0–2,5	По ГОСТ 26311
7 Распределение технического углерода (сажи) или пигмента:					
7.1 класс	≤ 3				По нормативным или техническим документам на полиэтилен
тип	А.1, А.2, А.3 или В				
или 7.2 тип** (для сажи)	I–II				По ГОСТ 16337, 3.20.2 и ГОСТ 16338, 5.18
Характеристики, определяемые на образцах в виде труб					
8 Стойкость к медленному распространению трещин (МРТ) при 80 °С (на трубах d_n 110 или 160 мм с SDR 11), ч, не менее	–	При начальном напряжении: 3,2 МПа: 165	4,0 МПа: 500	4,6 МПа: 500	По нормативным или техническим документам на полиэтилен

Окончание таблицы Г.1

Наименование показателя	Значение показателя				Метод испытания
	ПЭ 32	ПЭ 63	ПЭ 80	ПЭ 100	
9Атмосферостойкость после облучениясуммарной солнечной энергией $E \geq 3,5$ ГДж/м^2 (только для несажевых композиций на трубах диаметром 32 или 63 мм с SDR 11)	–	Стойкость при постоянном внутреннем давлении ≥ 1000 ч при 80°Си начальном напряжении в стенке трубы, МПа:			По ГОСТ 9.708 и приложению И
		3,2	4,0	5,0	По 8.6 настоящего стандарта
		Относительное удлинение при разрыве ≥ 350 %			По 8.4 настоящего стандарта
		Термостабильность ≥ 20 мин			По приложению Ж
Характеристика, определяемая на свариваемых встык соединениях					
10 Свариваемость*** – стойкость к осевому растяжению сварного стыкового соединения (на трубах d_n 110 или 160 мм с SDR 11), тип разрушения	–	Испытание до разрушения: пластический – удовлетворительно, хрупкий – неудовлетворительно			По приложению К

* Допускается проводить испытание при 210 °С или при 220 °С. В случае разногласий испытание проводят при температуре 200 °С.

** Для марок полиэтилена, светостабилизированных сажей.

*** Изготовитель композиции полиэтилена должен подтвердить свариваемость композиций путем определения стойкости к осевому растяжению сварного стыкового соединения при температуре 23 °С.

Приложение Дисключить.

Приложение Е. Пункт Е.1 после слова «отрезков» дополнить словами: «или сегментов».

Пункт Е.3.Исключить последний абзац.

Приложение Ж изложить в новой редакции:

«ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

Определение термостабильности

Ж.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении индукционного периода окисления материала методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК).

Образец, содержащий стабилизирующую систему, нагревают в потоке инертного газа (азота), продуваемого с постоянной скоростью. При достижении заданной температуры атмосферу переключают на подачу кислорода с той же скоростью и выдерживают при постоянной температуре до появления на термограмме экзотермического эффекта, что соответствует реакции термоокисления материала. Измеряют время от начала подачи кислорода до начала экзотермического эффекта– индукционный период окисления (или термостабильность). Этот параметр характеризует степень стабилизации испытуемого материала.

Ж.2 Аппаратура

Ж.2.1 Дифференциальный сканирующий калориметр, поддерживающий температуру испытания с погрешностью ±0,3 °С, способный измерять время с разрешением ±0,5 с и погрешностью±1 с или выше, измерять тепловой поток с разрешением ±0,5 μВатт и погрешностью±2 μВатт или более.

Допускается использовать дифференциальный термический анализатор.

Ж.2.2 Тигли из алюминия одинаковой массы, предпочтительно одноразового использования.

Ж.2.3 Весы лабораторные I класса точности по ГОСТ 24104 или аналогичные.

Ж.2.4 Баллонпо ГОСТ 949 с азотом (не менее 99,99 %) по ГОСТ 9293 и с кислородом (не менее 99,5 %) по ГОСТ 5583, которые можно включать попеременно.

Ж.3 Подготовка к испытанию

Ж.3.1 Испытуемые образцы

Из сегмента трубы(отобранного от пробы по 7.2),используя микротом или другой острый инструмент, изготовляют образец толщиной (0,65±0,10) мм и массой от 12 до 17 мг, взвешенный с погрешностью ±0,5 мг.

Из каждой пробы изготовляют один образец.

Примечание – Для определения термостабильности материала образец изготовляют из отрезков экструдированного материала, полученных на экструзионномпластомере, применяемом при определении показателя текучести расплава (ГОСТ 11645), или из прессованных пластин, литьевых образцов в соответствии с нормативным или техническим документом на материал,при этом наличие пузырьков не допускается.

Ж.3.2 Калибровка

Калибровка устанавливает соотношение между температурой, показываемой на приборе T, и фактической температурой фазового перехода калибровочного материала и определения температурной поправки ΔT.

Калибровку проводят по мере необходимости в соответствии с установленным порядком.

В качестве калибровочных материалов для полиэтилена используют индий и олово, при этом нагрев проводят: для индия –от комнатнойтемпературы до 145°С при скорости 10 °С/мин, от 145 °С до 165 °С при скорости 1 °С/мин; для олова – от комнатной температуры до 220°С при скорости 10 °С/мин, от 220 °С до 240 °С при скорости 1 °С/мин.

Калибровку проводят в среде азота, используя закрытые алюминиевые

тигли.

Помещают в прибор тигли одинаковой массы – один с калибровочным материалом, другой пустой. Устанавливают на приборе такие же условия, как для испытания полиэтилена, записывают базовую линию. Для каждого калибровочного материала получают температурную поправку ΔT_{corr} вычитанием начальной температуры T_1 из температуры фазового перехода T_2.

Затем корректируют температурную шкалу прибора линейной интерполяцией температурной поправки в корректируемом диапазоне автоматически или в соответствии с уравнением

$$\Delta T_{corr}(T) = \Delta T^1_{corr} + (\Delta T^2_{corr} - \Delta T^1_{corr}) \cdot \frac{T - \Delta T^1_{cal}}{\Delta T^2_{cal} - \Delta T^1_{cal}}, \qquad (Ж.1)$$

где ΔT^1_{corr}, ΔT^2_{corr} – температурные поправки для двух калибровочных материалов;

T^1_{cal}, T^2_{cal} – истинные температуры фазовых переходов двух калибровочных материалов.

Ж.4 Проведение испытания

В камерудифференциальногосканирующего калориметра помещают алюминиевыйтигель с образцом и пустой алюминиевый эталонныйтигель, тигли должны быть чистыми. При работе с образцом и тиглем используют пинцет.

Через камеру прибора пропускают азотс объемным расходом (50±5) мл/мин, по истечении 5 мин включают программируемый нагрев,начиная от комнатной температуры до температуры (200,0±0,1) °С со скоростью 20°С/мин.Выдерживают образец при изотермическом режиме нагреванияв течение 3 мин. Во время испытания строят график зависимости теплового потока qот времени τ (рисунок Ж.1).

Камеру прибора переключают на подачу кислорода с той же скоростью, что и подавался азот, и отмечают эту точку на термограмме как нулевое время испы-

тания (точка А). Запись термограммы продолжают до достижения максимумаэкзотермой окисления, затем прибор отключают. Или, в качестве альтернативы, испытание прекращают после достижения установленного времени испытания.

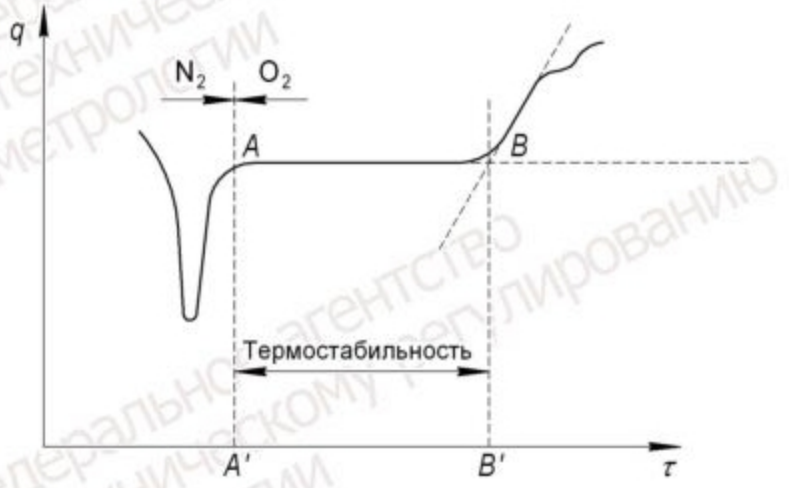


Рисунок Ж.1 – Типичная кривая ДСК при определении термоокислительной стабильности полиэтилена

Ж.5 Обработка результатов

К полученной кривой проводят касательную к экзотерме в точке ее максимального наклона до пересечения с продолжением горизонтальной прямой (точка *B*) и проецируют точки *A* и *B* на ось абсцисс.

За термостабильность принимают значение времени в минутах, прошедшее от точки *A'* до точки *B'*, округленное до трех значащих цифр».

Стандарт дополнить приложениями – И, К:

«ПРИЛОЖЕНИЕ И

(справочное)

Определение атмосферостойкости

И.1 Атмосферостойкость (старение при воздействии естественных климатических факторов) определяют по ГОСТ 9.708 (метод 1) на трубах диаметром 32 или 63 мм с SDR 11, соответствующих требованиям настоящего стандарта. Испытания проводят на образцах в виде отрезка трубы длиной около 1 м. Получают исходные данные испытаний образцов той же партии и хранят несколько контрольных образцов в темном месте и соответствующей атмосфере до окончания испытаний.

И.2 Рабочая поверхность образцов, размещенных на раме, должна быть ориентирована на юг под углом наклона 45° к линии горизонта.

Продолжительность испытания определяют по данным энергии облучения (интенсивности суммарного солнечного излучения), взятым из результатов метеорологических наблюдений на климатических станциях.

После облучения энергией $E \geq 3{,}5$ ГДж/м^2 образцы повторно испытывают по показателям: стойкость при постоянном внутреннем давлении при80 °С в течение1000 ч, относительное удлинение при разрыве, термостабильность.

Примечание – При испытании на термостабильность после облучения с отрезков труб перед изготовлением испытуемых образцов снимают поверхностный слой (стружку) толщиной 0,2 мм, затем отбирают образцы от наружной и внутренней поверхностей.

И.3 Образцы считают выдержавшими испытание на атмосферостойкость, если результаты испытанийсоответствуют требованиям таблицы Г.1 (приложение Г).

ПРИЛОЖЕНИЕ К

(справочное)

Стойкость к осевому растяжению сварного стыкового соединения

К.1 Испытание проводят при температуре 23°С на испытательной машине, отвечающей требованиям ГОСТ 11262.

Для изготовления испытуемых образцов сваривают два отрезка трубы диаметром d_n110 или 160 мм с SDR 11 в соответствии с инструкцией изготовителя при температуре окружающей среды (23 ± 5) °С с учетом указаний по таблице К.1.

Таблица К.1 – Схема сварки труб

Труба	ПЭ 80	ПЭ 100
ПЭ 80	Х	Х*
ПЭ 100	Х*	Х
*По требованию потребителя		

Из сварного соединения вырезают четыре полосы в продольном направлении, одну полосу – от места наибольшего смещения сварного шва, другие – равномерно распределяют по окружности соединения.

Из полос способом механической обработки (с учетом ГОСТ 26277) изготовляют образцы типа 2 по ГОСТ 11262 или типа 3 по 8.4. Шов сварного соединения должен быть расположен в центре поперечного сечения рабочей части образца.

Перед испытанием образцы кондиционируют не менее 6 ч в стандартной атмосфере 23 по ГОСТ 12423, при этом испытание проводят не ранее чем через 24 ч после окончания сварки соединения, включая время кондиционирования.

К.2 Испытуемый образец закрепляют в зажимы испытательной машины так, чтобы направление приложения нагрузки было перпендикулярно к сварному шву и растягивают со скоростью (5 ± 1) мм/мин до момента разрушения.

Определяют тип разрушения – хрупкий или пластический.

Примечание – Хрупкое разрушение – в зоне разрушения не обнаруживается деформация текучести, видимая без увеличительных приборов. Пластическое разрушение – в зоне разрушения имеет место деформация текучести, видимая без увеличительных приборов.

К.3 Результат испытания считают положительным, если:

- отсутствует разрушение сварного шва;

- разрушение произошло вне сварного шва;

- тип разрушения по сварному шву – пластический.

За отрицательный результат испытания принимают хрупкое разрушение по сварному шву».

Библиографические данные.Исключить код: «ОКП 22 4811»;дополнить символами соответствия: «NEQ».

Руководитель разработки
Генеральный директор ОАО «МИПП-НПО «Пластик» –
Председатель МТК 241 — В.И. Корсун

Ответственный секретарь МТК 241,
ведущий инженер – зав. архивом стандартизации
ОАО «МИПП-НПО «Пластик» — С.А. Гаева

Руководитель разработки – Председатель ПК-1 МТК 241,
Директор НТЦ «Пластик» ЗАО «Завод АНД ГАЗТРУБПЛАСТ» — И.В. Гвоздев

Ответственный исполнитель – ведущий инженер — Н.Б. Галиуллина