
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
ISO 12162—
2017

**МАТЕРИАЛЫ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ
ДЛЯ НАПОРНЫХ ТРУБ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ
ДЕТАЛЕЙ**

**Классификация, обозначение
и коэффициент запаса прочности**

(ISO 12162:2009, IDT)

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2017

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИПЛАСТИК» (ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК») на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 5 стандарта

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 241 «Трубы, фитинги и другие изделия из пластмасс, методы испытаний»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 1 июня 2017 г. № 51)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TG	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 октября 2017 г. № 1459-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 12162—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 12162:2009 «Материалы термoplastические для напорных труб и соединительных деталей. Классификация, обозначение и коэффициент запаса прочности» («Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications — Classification, designation and design coefficient», IDT).

Международный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 138 «Пластмассовые трубы, фитинги и арматура для транспортирования жидких и газообразных сред» международной организации по стандартизации (ISO), подкомитетом SC 5 «Основные свойства труб, фитингов и арматуры из пластмасс и их соединений. Методы испытаний и основные технические требования».

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки имеются в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ ИСО 12162—2006

7 Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего стандарта могут быть объектом патентных прав. Национальный орган по стандартизации не несет ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав

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 (www.gost.ru)

В Российской Федерации 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

Введение

В настоящий стандарт по сравнению с действующим ГОСТ ISO 12162—2006 внесены следующие изменения:

- введено значение $CRS_{\theta,t}$ (классифицируемой длительной прочности при температуре θ и времени t), дополнительно к классификации материалов по MRS (минимальной длительной прочности);
- введено минимальное значение коэффициента запаса прочности для дополнительно включенных материалов.

Классификация термопластичных материалов для изготовления напорных труб и соединительных деталей, приведенная в настоящем стандарте, не характеризует материал для специального применения. В таком случае, дополнительные механические и физические характеристики должны отвечать требованиям, установленным в стандартах на изделие.

В тексте международного стандарта ISO 12162:2009 применяется краткое наименование термопластичных материалов для изготовления напорных труб и соединительных деталей: «материалы для трубных изделий» (materials in pipe form), в тексте настоящего стандарта используется полное наименование материалов, указанное в наименовании стандарта: «термопластичные материалы для напорных труб и соединительных деталей».

МАТЕРИАЛЫ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ ДЛЯ НАПОРНЫХ ТРУБ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ**Классификация, обозначение и коэффициент запаса прочности**

Thermoplastic materials for pipes and fittings for pressure applications.
Classification, designation and design coefficient

Дата введения — 2018—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает классификацию термопластичных материалов для напорных труб и соединительных деталей и их обозначение, а также метод определения допускаемого напряжения.

Стандарт распространяется на материалы, предназначенные для изготовления труб и соединительных деталей, работающих под давлением.

Примечания

1 Классификация, минимальный коэффициент запаса прочности и метод расчета основаны на стойкости к внутреннему давлению воды при 20 °С в течение 50 лет, полученной экстраполяцией в соответствии с методом, приведенным в ISO 9080.

2 Коэффициенты запаса прочности для многослойных труб приведены в соответствующих стандартах (системе стандартов) на изделие.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта. Для недатированных — последнее издание (включая все изменения к нему).

ISO 1043-1 Plastics — Symbols and abbreviated terms — Part 1. Basic polymers and their special characteristics (Пластмассы. Обозначения и сокращения. Часть 1. Основные полимеры и их специальные характеристики)

ISO 9080 Plastics piping and ducting systems — Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (Трубы и трубопроводы из пластмасс. Определение длительной гидростатической прочности термопластичных материалов на образцах труб методом экстраполяции)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **длительная гидростатическая прочность σ_{LTHS} , МПа** (long-term hydrostatic strength): Величина размерностью напряжения, представляющая собой прогнозируемую среднюю прочность при температуре θ и времени t .

Примечание — Температуру θ выражают в градусах Цельсия, время t — в годах.

3.2 нижний доверительный предел прогнозируемой гидростатической прочности σ_{LPL} , МПа (lower confidence limit of the predicted hydrostatic strength): Величина, размерностью напряжения, представляющая собой 97,5%-ный нижний доверительный предел прогнозируемой гидростатической прочности при температуре θ и времени t .

Примечание — Температуру θ выражают в градусах Цельсия, время t — в годах.

3.3 минимальная длительная прочность MRS, МПа (minimum required strength): Значение нижнего доверительного предела σ_{LPL} при 20 °С для 50 лет, округленное до ближайшего нижнего значения ряда R10 или R20.

Примечание — Ряд R10 соответствует ISO 3 [1], ряд R20 соответствует ISO 497 [2].

3.4 классифицируемая длительная прочность при температуре θ и времени t $CRS_{\theta,t}$, МПа (categorized required strength at temperature θ and time t): Значение нижнего доверительного предела σ_{LPL} при температуре θ и времени t , округленное до ближайшего нижнего значения ряда R10 или R20.

Примечания

1 $CRS_{\theta,t}$ при 20 °С для 50 лет равно MRS.

2 Температуру θ выражают в градусах Цельсия, время t — в годах.

3 Ряд R10 соответствует ISO 3 [1], ряд R20 соответствует ISO 497 [2].

3.5 коэффициент запаса прочности C (design coefficient): Коэффициент со значением больше 1, который учитывает условия эксплуатации, в том числе свойства элементов трубопровода, не учтенные при определении нижнего доверительного предела.

Примечания

1 Минимальное значение C , C_{min} определено и указано для различных трубопроводных систем из термопластов в разделе 6.

2 Коэффициент запаса прочности для конкретного применения указан в соответствующем стандарте (системе стандартов) на изделие.

3.6 Расчетное напряжение (Design stress)

3.6.1 расчетное напряжение, основанное на классификации по MRS σ_s (design stress based on MRS classification): Напряжение, полученное путем деления минимальной длительной прочности MRS на коэффициент запаса прочности C , т. е. $\sigma_s = MRS/C$.

Примечания

1 Максимальное допускаемое напряжение для конкретного материала определяют путем деления MRS на минимальный коэффициент запаса прочности C_{min} , т. е. $\sigma_s = MRS/C_{min}$.

2 Расчетное напряжение для специального применения установлено в соответствующем стандарте (системе стандартов) на изделие.

3.6.2 расчетное напряжение, основанное на значении $CRS_{\theta,t}$ $\sigma_{s,\theta,t}$ (design stress based on $CRS_{\theta,t}$ value): Напряжение, полученное путем деления классифицируемой длительной прочности при температуре θ и времени t $CRS_{\theta,t}$ на коэффициент запаса прочности C , т. е. $\sigma_{s,\theta,t} = CRS_{\theta,t}/C$.

Примечания

1 Максимальное допускаемое напряжение для конкретного материала определяют путем деления $CRS_{\theta,t}$ на минимальный коэффициент запаса прочности C_{min} , т. е. $\sigma_{s,\theta,t} = CRS_{\theta,t}/C_{min}$.

2 Расчетное напряжение для специального применения устанавливают в соответствующем стандарте (системе стандартов) на изделие.

4 Классификация по MRS термопластичных материалов для напорных труб и соединительных деталей

Термопластичные материалы для напорных труб и соединительных деталей классифицируют по их значениям σ_{LPL} при 20 °С для 50 лет, округленным до ближайшего нижнего значения ряда R10 при $\sigma_{LPL} < 10$ МПа или до ближайшего нижнего значения ряда R20 при $\sigma_{LPL} \geq 10$ МПа. Округленное значение σ_{LPL} является MRS.

Классификационный номер термопластичного материала представляет собой десятикратное значение MRS (выраженное в мегапаскалях), как указано в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Классификация по MRS при 20 °С для 50 лет

Интервал значений нижнего доверительного предела σ_{LPL} , МПа	Минимальная длительная прочность MRS, МПа	Классификационный номер ¹⁾
$1 \leq \sigma_{LPL} < 1,25$	1	10
$1,25 \leq \sigma_{LPL} < 1,6$	1,25	12,5
$1,6 \leq \sigma_{LPL} < 2$	1,6	16
$2 \leq \sigma_{LPL} < 2,5$	2	20
$2,5 \leq \sigma_{LPL} < 3,15$	2,5	25
$3,15 \leq \sigma_{LPL} < 4$	3,15	31,5
$4 \leq \sigma_{LPL} < 5$	4	40
$5 \leq \sigma_{LPL} < 6,3$	5	50
$6,3 \leq \sigma_{LPL} < 8$	6,3	63
$8 \leq \sigma_{LPL} < 10$	8	80
$10 \leq \sigma_{LPL} < 11,2$	10	100
$11,2 \leq \sigma_{LPL} < 12,5$	11,2	112
$12,5 \leq \sigma_{LPL} < 14$	12,5	125
$14 \leq \sigma_{LPL} < 16$	14	140
$16 \leq \sigma_{LPL} < 18$	16	160
$18 \leq \sigma_{LPL} < 20$	18	180
$20 \leq \sigma_{LPL} < 22,4$	20	200
$22,4 \leq \sigma_{LPL} < 25$	22,4	224
$25 \leq \sigma_{LPL} < 28$	25	250
$28 \leq \sigma_{LPL} < 31,5$	28	280
$31,5 \leq \sigma_{LPL} < 35,5$	31,5	315
$35,5 \leq \sigma_{LPL} < 40$	35,5	355
$40 \leq \sigma_{LPL} < 45$	40	400
$45 \leq \sigma_{LPL} < 50$	45	450
$50 \leq \sigma_{LPL} < 56$	50	500

¹⁾ Если классификационный номер не целое число, вместо запятой ставится точка.

5 Значение $CRS_{\theta, t}$ для специальных условий

При расчете на время, отличающееся от 50 лет и постоянную температуру, отличающуюся от 20 °С, материалы могут дополнительно характеризоваться значением $CRS_{\theta, t}$. Это значение не предназначено для температурных режимов эксплуатации, например, указанных в стандарте [3] для систем горячего и холодного водоснабжения*.

$CRS_{\theta, t}$ определяют, исходя из значения σ_{LPL} при температуре θ и времени t , округленного до ближайшего нижнего значения ряда R10 при $\sigma_{LPL} < 10$ МПа или до ближайшего нижнего значения ряда R20 при $\sigma_{LPL} \geq 10$ МПа. Значения $CRS_{\theta, t}$ указаны в приложении А.

6 Коэффициент запаса прочности

Значения коэффициента запаса прочности C устанавливают в соответствующих стандартах на изделие.

* Температурные режимы эксплуатации, соответствующие стандарту [3], приведены в ГОСТ 32415—2013 (пункт 4.3.1).

Значения минимального коэффициента запаса прочности C_{\min} при 20 °С для трубопроводов из термопластов должны быть равны указанным в таблице 2.

Повышенные значения коэффициента запаса прочности выбирают в следующих случаях:

- специальные требования к изделию, такие как дополнительные напряжения и другие воздействия, которые могут возникнуть при эксплуатации;
- влияние температуры и времени (если они отличаются от принятых 20 °С и 50 лет) и/или влияние окружающей среды;
- применение стандартов, основанных на MRS, когда требуются другие рабочие температуры.

Таблица 2 — Значения C_{\min}

Трубопроводы из термопластов		C_{\min}
АБС (ABS)	акрилонитрил-бутадиен-стирол	1,6
ПБ (PB)	полибутен	1,25
ПЭ (PE) (все типы)	полиэтилен (все типы)	1,25
ПЭ-Х (PE-X)	сшитый полиэтилен	1,25
ПП (PP) сополимер	полипропилен сополимер	1,25
ПП (PP) гомополимер	полипропилен гомополимер	1,6
ХПВХ (PVC-C)	хлорированный поливинилхлорид	1,6
УПВХ (PVC-HI)	ударопрочный поливинилхлорид	1,4
НПВХ (PVC-U)	непластифицированный поливинилхлорид	1,6
ПВХ-О (PVC-O) при MRS ≤ 40	ориентированный непластифицированный поливинилхлорид MRS ≤ 40	1,6 ¹⁾
ПВХ-О (PVC-O) при MRS > 40	ориентированный непластифицированный поливинилхлорид MRS > 40	1,4 ¹⁾
ПВДФ (PVDF) сополимер	поливинилиденфторид сополимер	1,4
ПВДФ (PVDF) гомополимер	поливинилиденфторид гомополимер	1,6
ПА 11 (PA 11)	полиамид 11	1,6
ПА 12 (PA 12)	полиамид 12	1,6
ПФСУ (PPSU)	полифинилсульфон	1,4
¹⁾ В соответствии с таблицей 1 ISO 16422:2006 [4].		

7 Вычисление расчетного напряжения на основе классификации по MRS

Расчетное напряжение σ_s вычисляют по следующей формуле и округляют до ближайшего нижнего значения ряда R20

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}, \quad (1)$$

где MRS — значение минимальной длительной прочности (см. 3.3);

C — применяемое значение коэффициента запаса прочности в соответствии с разделом 6.

Если в соответствующих стандартах на изделия не установлено иное, то максимальное допускаемое расчетное напряжение вычисляют, используя минимальный коэффициент запаса прочности C_{\min} .

8 Обозначение термопластичных материалов для напорных труб и соединительных деталей

Обозначение термопластичных материалов для напорных труб и соединительных деталей должно включать:

- условное обозначение материала в соответствии с ISO 1043-1;
- классификационный номер материала в соответствии с разделом 4, если в стандартах на изделие не установлено иное.

Пример обозначения по MRS непластифицированного поливинилхлорида НПВХ с MRS, равным 25 МПа:

НПВХ 250 (PVC-U 250)

Материалу может быть присвоен ближайший, более низкий классификационный номер.

Приложение А
(обязательное)

Значение $CRS_{\theta, t}$

А.1 Значение $CRS_{\theta, t}$

Значения $CRS_{\theta, t}$ приведены в таблице А.1.

Время t , выбранное $CRS_{\theta, t}$, не должно превышать 100 лет. Необходимо учитывать коэффициенты экстраполяции по времени, установленные в ISO 9080. Температура θ , выбранная для $CRS_{\theta, t}$, во-первых не должна превышать максимальную температуру испытаний по ISO 9080 для рассматриваемого материала, и во-вторых не должна отклоняться в меньшую сторону более чем на 20 °С от самой низкой температуры испытаний по ISO 9080, при условии, что материал остается пригодным для предполагаемого применения.

Т а б л и ц а А.1 — Значения $CRS_{\theta, t}$

Интервал значений нижнего доверительного предела σ_{LPL} , МПа	Классифицируемая длительная прочность $CRS_{\theta, t}$, МПа
$1 \leq \sigma_{LPL} < 1,25$	1
$1,25 \leq \sigma_{LPL} < 1,6$	1,25
$1,6 \leq \sigma_{LPL} < 2$	1,6
$2 \leq \sigma_{LPL} < 2,5$	2
$2,5 \leq \sigma_{LPL} < 3,15$	2,5
$3,15 \leq \sigma_{LPL} < 4$	3,15
$4 \leq \sigma_{LPL} < 5$	4
$5 \leq \sigma_{LPL} < 6,3$	5
$6,3 \leq \sigma_{LPL} < 8$	6,3
$8 \leq \sigma_{LPL} < 10$	8
$10 \leq \sigma_{LPL} < 11,2$	10
$11,2 \leq \sigma_{LPL} < 12,5$	11,2
$12,5 \leq \sigma_{LPL} < 14$	12,5
$14 \leq \sigma_{LPL} < 16$	14
$16 \leq \sigma_{LPL} < 18$	16
$18 \leq \sigma_{LPL} < 20$	18
$20 \leq \sigma_{LPL} < 22,4$	20
$22,4 \leq \sigma_{LPL} < 25$	22,4
$25 \leq \sigma_{LPL} < 28$	25
$28 \leq \sigma_{LPL} < 31,5$	28
$31,5 \leq \sigma_{LPL} < 35,5$	31,5
$35,5 \leq \sigma_{LPL} < 40$	35,5
$40 \leq \sigma_{LPL} < 45$	40
$45 \leq \sigma_{LPL} < 50$	45
$50 \leq \sigma_{LPL} < 56$	50

Пример использования значения $CRS_{\theta, t}$ для материала, имеющего $\sigma_{LPL} = 6,4$ МПа при заданной температуре 70 °С и времени 20 лет:

$$CRS_{70\text{ }^{\circ}\text{C}, 20\text{ лет}} = 6,3\text{ МПа.}$$

A.2 Вычисление расчетного напряжения на основе значения $CRS_{\theta, t}$

Расчетное напряжение $\sigma_{s, \theta, t}$ вычисляют по формуле

$$\sigma_{s, \theta, t} = \frac{CRS_{\theta, t}}{C}. \quad (A.1)$$

где $CRS_{\theta, t}$ — значение классифицируемой длительной прочности (см. 3.4);

C — применяемое значение коэффициента запаса прочности в соответствии с разделом 6.

Если в соответствующих стандартах (системе стандартов) на изделие не установлено иное, максимальное допустимое расчетное напряжение рассчитывают, используя минимальный коэффициент запаса прочности C_{\min} .

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 1043-1:2011	MOD	ГОСТ 33366.1—2015 (ISO 1043-1:2011) «Пластмассы. Условные обозначения и сокращения. Часть 1. Основные полимеры и их специальные характеристики»
ISO 9080:2012	—	*1)
<p>* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.</p> <p>1) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 54866—2011 (ИСО 9080:2003) «Трубы из термопластичных материалов. Определение длительной гидростатической прочности на образцах труб методом экстраполяции».</p> <p>П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:</p> <p>- MOD — модифицированные стандарты.</p>		

Библиография

- [1] ISO 3^{*} Preferred numbers — Series of preferred numbers (Предпочтительные числа. Ряды предпочтительных чисел)
- [2] ISO 497^{*} Guide to the choice of series of preferred numbers and of series containing more rounded values of preferred numbers (Правила применения рядов предпочтительных чисел и рядов приближенных предпочтительных чисел)
- [3] ISO 10508 Plastics piping systems for hot and cold water installations — Guidance for classification and design (Системы трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Руководство по классификации и проектированию)
- [4] ISO 16422:2006^{**} Pipes and joints made of oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O) for the conveyance of water under pressure — Specifications (Трубы и соединения из ориентированного непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-О) для транспортирования воды под давлением. Технические условия)

^{*} См. ГОСТ 8032—84 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел».

^{**} Действует ISO 16422:2014.

Ключевые слова: материалы термопластичные для напорных труб и соединительных деталей, классификация, обозначение, коэффициент запаса прочности, допустимое напряжение

БЗ 6—2017/75

Редактор *Е.В. Таланцева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 23.10.2017. Подписано в печать 30.10.2017. Формат 60×84¹/₈. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68 Тираж 25 экз. Зак. 2125.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru