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

gost.e-ecolog.ru

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 термопластичные 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

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 ИСО 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».

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

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.

Издание официальное

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. σ_s = MRS/*C*.

Примечания

1 Максимальное допускаемое напряжение для конкретного материала определяют путем деления MRS на минимальный коэффициент запаса прочности C_{min}, т. е. σ_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 ближайщего нижнего значения ряда R10 при σ_{LPL} < 10 МПа или до ближайшего нижнего значения ряда R20 при σ_{LPL} ≥ 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.

Таблица 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)]
$1 \le \sigma_{LPL} < 1{,}25$	1	10
$1{,}25 \le \sigma_{LPL} < 1{,}6$	1,25	12.5
$1{,}6 \le \sigma_{LPL} < 2$	1,6	16
$2 \le \sigma_{LPL} < 2{,}5$	2	20
$2{,}5 \le \sigma_{LPL} < 3{,}15$	2,5	25
$3{,}15 \le \sigma_{LPL} < 4$	3,15	31.5
$4 \le \sigma_{LPL} < 5$	4	40
$5 \le \sigma_{LPL} < 6{,}3$	5	50
$6{,}3 \le \sigma_{LPL} < 8$	6,3	63
$8 \le \sigma_{LPL} < 10$	8	80
$10 \le \sigma_{LPL} < 11{,}2$	10	100
$11{,}2 \le \sigma_{LPL} < 12{,}5$	11,2	112
$12{,}5 \le \sigma_{LPL} < 14$	12,5	125
$14 \le \sigma_{LPL} < 16$	14	140
$16 \le \sigma_{LPL} < 18$	16	160
$18 \le \sigma_{LPL} < 20$	18	180
$20 \le \sigma_{LPL} < 22{,}4$	20	200
$22{,}4 \le \sigma_{LPL} < 25$	22,4	224
$25 \le \sigma_{LPL} < 28$	25	250
$28 \le \sigma_{LPL} < 31{,}5$	28	280
$31{,}5 \le \sigma_{LPL} < 35{,}5$	31,5	315
$35{,}5 \le \sigma_{LPL} < 40$	35,5	355
$40 \le \sigma_{LPL} < 45$	40	400
$45 \le \sigma_{LPL} < 50$	45	450
$50 \le \sigma_{LPL} < 56$	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 $\sigma_{LPL} \ge 10$ 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:

a) специальные требования к изделию, такие как дополнительные напряжения и другие воздействия, которые могут возникнуть при эксплуатации;

b) влияние температуры и времени (если они отличаются от принятых 20 °С и 50 лет) и/или влияние окружающей среды;

c) 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)	полифениленсульфон	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.

Таблица А.1 — Значения $CRS_{\theta, t}$

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

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

$$CRS_{70\ °C,\ 20\ лет} = 6{,}3\ МПа.$$

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

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

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

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)

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.

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».

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- MOD — модифицированные стандарты.

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.

УДК 678.5-462:006.354

МКС 23.040.20
23.040.45

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 60×84 1/8. 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.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru