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».

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

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. $\sigma_s = MRS/C$.

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.

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)	полифиниленсульфон	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