

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

**ISO
12162**

Второе издание
2009-11-15

Материалы термопластичные для напорных труб и фитингов. Классификация, обозначение и общий эксплуатационный (расчетный) коэффициент

*Thermoplastics materials for tubes and fittings for pressure applications –
Classification, designation and design coefficient*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56-4735d1210821/iso-12162-2009>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 12162:2009(R)

© ISO 2009

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или вывести на экран, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на загрузку интегрированных шрифтов в компьютер, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12162:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56-4735d1210821/iso-12162-2009>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЁН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2009

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO по адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 12162 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 138, *Пластмассовые трубы, фитинги и клапаны для транспортировки жидкостей*, Подкомитетом SC 5, *Общие характеристики труб, фитингов и клапанов из пластмассовых материалов и их принадлежности. Методы испытаний и основные технические условия*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 12162:2001), которое было пересмотрено в техническом отношении.

Введение

Пересмотр данного международного стандарта включает введение величины $CRS_{\theta,t}$ (которая определяет категорию прочности при данной температуре θ и времени эксплуатации t), дополнительно к классификации MRS, и введение минимальных расчётных коэффициентов для дополнительных материалов.

Классификация настоящего международного стандарта не определяет пригодность материала для определённого применения. В случае конкретных применений соответствующие стандарты на изделия устанавливают дополнительные механические и физические характеристики, которые должны быть выполнены.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12162:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56-4735d1210821/iso-12162-2009>

Материалы термопластичные для напорных труб и фитингов. Классификация, обозначение и общий эксплуатационный (расчетный) коэффициент

1 Область применения

Данный международный стандарт устанавливает классификацию термопластичных материалов в трубных изделиях и обозначение материала. Он также определяет метод расчёта проектных напряжений.

Он применяется к материалам, предназначенным для труб и фитингов, работающих под давлением.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Классификация, минимальный расчётный коэффициент и метод расчёта основаны на прочностных характеристиках при воздействии создаваемого водой внутреннего давления при температуре 20 °C в течение 50 лет, получаемых путём экстраполяции с использованием метода стандарта ISO 9080.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Расчётные коэффициенты для многослойных труб описаны в стандартах на соответствующие изделия (системы).

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы обязательны для применения в настоящем документе. В случае датированных ссылок применяются только цитированные издания. При недатированных ссылках используется последнее издание ссылочного документа (включая все изменения).

ISO 1043-1, *Пластмассы. Условные обозначения и аббревиатуры. Часть 1. Основные полимеры и их специальные характеристики*

ISO 9080, *Системы трубопроводов и каналов термопластичные. Определение предела длительной гидростатической прочности термопластичных материалов для труб методом экстраполяции*

3 Термины и определения

Для целей данного документа применяются указанные ниже термины и определения.

3.1

долговременная гидростатическая прочность long-term hydrostatic strength

σ_{LTNS}

величина, имеющая размерность напряжения, соответствующая прогнозируемой средней прочности при температуре θ и времени t

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Эта величина выражается в мегапаскалях.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Температура, θ , выражается в градусах Цельсия, и время, t , выражается в годах.

3.2

нижний доверительный предел прогнозируемой гидростатической прочности lower confidence limit of the predicted hydrostatic strength

σ_{LPL}

величина, имеющая размерность напряжения, соответствующая доверительному нижнему пределу 97,5 % прогнозируемой гидростатической прочности при температуре θ и времени t

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Эта величина выражается в мегапаскалях.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Температура, θ , выражается в градусах Цельсия, и время, t , выражается в годах.

3.3 минимальная требуемая прочность

minimum required strength

MRS

значение σ_{LPL} при 20 °C и за 50 лет, округлённое до следующей меньшей величины в ряде R10 или в ряде R20

ПРИМЕЧАНИЕ Ряд R10 соответствует ISO 3^[1] и ряд R20 соответствует ISO 497^[2].

3.4 соответствующая категории требуемая прочность при температуре θ и времени t

CRS _{θ, t}

значение σ_{LPL} при температуре θ и времени t , округлённое до следующей меньшей величины в ряде R10 или в ряде R20

ПРИМЕЧАНИЕ 1 CRS _{θ, t} при 20 °C и 50 годах равно MRS.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Температура, θ , выражается в градусах Цельсия, и время, t , выражается в годах.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Ряд R10 соответствует ISO 3^[1] и ряд R20 соответствует ISO 497^[2].

3.5 расчётный коэффициент

design coefficient

C
коэффициент со значением больше 1, учитывающий условия эксплуатации а также характеристики компонент трубопроводной системы другие, чем соответствующие нижнему доверительному пределу

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Минимальное значение C , C_{min} , определено и указано для различных систем термопластичных труб в Разделе 6.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Расчётный коэффициент для данного приложения указан в стандарте на соответствующее изделие (систему).

3.6 Проектное напряжение

3.6.1 проектное напряжение, основанное на классификации MRS

design stress based on MRS classification

σ_s
напряжение, полученное путём деления MRS на расчётный коэффициент C , т.е. $\sigma_s = MRS/C$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Максимально допустимое проектное напряжение для данного материала определяется путём деления MRS на минимальный расчётный коэффициент, C_{min} , т.е. $\sigma_s = MRS/C_{min}$.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Проектное напряжение для данного приложения указано в стандарте на соответствующее изделие (систему).

3.6.2 проектное напряжение, основанное на значении CRS _{θ, t}

design stress based on CRS _{θ, t} value
 $\sigma_{s, \theta, t}$
напряжение, полученное путём деления CRS _{θ, t} на расчётный коэффициент C , т.е. $\sigma_{s, \theta, t} = CRS_{\theta, t}/C$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Максимально допустимое проектное напряжение для данного материала определяется путём деления $CRS_{\theta, t}$ на минимальный расчётный коэффициент, C_{min} , т.е. $\sigma_{s, \theta, t} = CRS_{\theta, t} / C_{min}$.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Проектное напряжение для данного приложения указано в стандарте на соответствующее изделие (систему).

4 Классификация материалов MRS в трубных формах

Термопластичные материалы должны быть классифицированы по относящимся к ним значениям σ_{LPL} при 20 °C и времени 50 лет, округлённым до ближайшего меньшего значения в ряде R10 при $\sigma_{LPL} < 10$ МПа, или до ближайшего меньшего значения в ряде R20 при $\sigma_{LPL} \geq 10$ МПа. Это образует классификацию по MRS.

Классифицирующее число для термопластичных материалов должно быть равно умноженному на 10 значению MRS (когда оно выражено в мегапаскалях) как показано в Таблице 1.

Таблица 1 — Классификация MRS при 20 °C и для 50 лет

Диапазон нижних доверительных пределов σ_{LPL} МПа	Минимальная требуемая прочность MRS МПа	Классифицирующее число ^a
$1 \leq \sigma_{LPL} < 1,25$	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

^a Если классифицирующее число не является целым, вместо запятой используется точка.

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

Для целей проектирования при интервалах времени, отличающихся от 50 лет, и постоянной температуре, другой, чем 20 °С, материалы могут быть дополнительно описаны величиной $CRS_{\theta, t}$. Эта величина не предназначена для использования в приложениях с температурным профилем, определённым, например, в ISO 10508^[3] для установок горячей и холодной воды.

$CRS_{\theta, t}$ определяется по значениям σ_{LPL} при температуре θ и времени t , путём округления до ближайшего меньшего значения в ряде R10 при $\sigma_{LPL} < 10$ МПа, или до ближайшего меньшего значения в ряде R20 при $\sigma_{LPL} \geq 10$ МПа. Эти числа образуют значения $CRS_{\theta, t}$, указанные в Приложении А.

6 Расчётный коэффициент

Значения расчётного коэффициента, C , указаны в соответствующих стандартах на изделие.

Значения минимального расчётного коэффициента, C_{min} , при 20 °С для термопластичных трубопроводных систем должны быть равны значению, указанному в Таблице 2.

Более высокие расчётные коэффициенты могут быть выбраны в следующих случаях:

- специальных требований к изделию, например при возникновении дополнительных напряжений и других воздействий в процессе эксплуатации;
- при влиянии температуры и времени (если они отличаются от 20 °С, или 50 лет) и/или влиянии окружающей среды;
- использовании стандартов, основанных на MRS, когда требуются другие рабочие температуры.

Таблица 2 — Значения C_{min}

Термопластичная трубопроводная система	C_{min}
ABS	1,6
PB	1,25
PE (все типы)	1,25
PE-X	1,25
PP сополимер	1,25
PP гомополимер	1,6
PVC-C	1,6
PVC-HI	1,4
PVC-U	1,6
PVC-O (при MRS \leq 40)	1,6 ^a
PVC-O (при MRS $>$ 40)	1,4 ^a
PVDF сополимер	1,4
PVDF гомополимер	1,6
PA11	1,6
PA12	1,6
PPSU	1,4

^a Согласно Таблице 1 в ISO 16422:2006 [4]

7 Расчёт проектных напряжений, основанный на классификации MRS

Проектное напряжение, σ_s , должно быть рассчитано по Уравнению (1) и округлено до ближайшего меньшего значения в ряду R20:

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

где

MRS — величина минимальной требуемой прочности (см. 3.3);

C — применяемое значение расчётного коэффициента согласно Разделу 6.

Если иное не установлено в соответствующих стандартах на изделие, максимально допустимое проектное напряжение следует определять, используя минимальный расчётный коэффициент, C_{\min} .

8 Обозначение материалов в трубных формах

Обозначение материала трубной формы должно включать следующее:

— символ материала согласно ISO 1043-1;

— классификационное число согласно Разделу 4, если иное не установлено в стандартах на изделие.

Пример обозначения MRS труб PVC-U, при значении MRS равном 25 МПа:

PVC-U 250

ISO 12162:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56->

Материал может быть обозначен следующим более низким классификационным номером.

Приложение А (нормативное)

Значение $CRS_{\theta, t}$

А.1 Значение $CRS_{\theta, t}$

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

Выбранное время $CRS_{\theta, t}$, не должно превышать 100 лет. Необходимо учитывать коэффициенты экстраполяции по времени, установленные в ISO 9080. Выбранная $CRS_{\theta, t}$ температура, θ , не должна во-первых превышать максимальную температуру испытаний стандарта ISO 9080 для рассматриваемого материала, и во-вторых быть меньше наиболее низкой температуры испытаний стандарта ISO 9080 более чем на 20 °С, при условии, что материал остаётся пригодным для предусматриваемого применения.

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

Диапазон наименьших доверительных пределов σ_{LPL} МПа	Требуемая прочность определённой категории $CRS_{\theta, t}$ 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