МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 3213

Третье издание 2009-09-15

Трубы полипропиленовые (PP). Влияние времени и температуры на предполагаемую прочность

Polypropylene (PP) pipes – Effect of time and temperature on the expected strength

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 3213:2009

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1b15bc8-8117-4255-8e5b-776bc8ebd66d/iso-3213-2009

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



Ссылочный номер ISO 3213:2009(R)

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 смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, 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 Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF 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, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 3213:2009

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1b15bc8-8117-4255-8e5b-776bc8ebd66d/iso-3213-2009



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН 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 ниже или членов 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

Страница

Предисловие		iv
1	Область применения	
2	Нормативные ссылки	
3	Термины и определения	1
4	Основные уравнения	2
5	Ожидаемая прочность	3
5.1	Пределы экстраполяции	3
5.2	Графическое представление	3
5.3	Табличные значения	3
Прил	пожение А (нормативное) Показ соответствия труб базисным линиям	12
Библ	пиография	13

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 3213:2009

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1b15bc8-8117-4255-8e5b-776bc8ebd66d/iso-3213-2009

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. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

ISO 3213 подготовил Технический комитет ISO/TC 138, Пластмассовые трубы, фитинги и клапаны для переноса жидкостей, подкомитет SC 5, Общие свойства пластмассовых труб, фитингов и клапанов и их принадлежности. Методы испытаний и основные технические требования.

Настоящее третье издание отменяет и замещает второе (ISO 3213:1996), которое было технически пересмотрено, чтобы включить технические разработки полипропиленовых материалов. Представлен новый тип PP-R с видоизмененной упорядоченностью структурой, обозначенный PP-RCT в соответствии с ISO 1043 $^{[1]}$.

Международная организация по стандартизации (ISO) обращает внимание на факт заявления о том, что соответствие этому документу может вовлекать использование патента, касающегося материала класса PP-RCT, указанному в Параграфах 1 и 4, Таблице 5 и Рисунке 4.

Международная организация по стандартизации не занимает какую-либо позицию, касающуюся очевидности, достоверности и области применения этого патентного права.

Держатель этого патентного права заверил ISO, что он желает вести переговоры о лицензиях на здравых и не предвзятых условиях с заявителями во всем мире. В этом отношении заявление держателя этого патентного права (EP1448631) регистрируется в ISO. Информацию можно получить от

Borealis Technology Oy Managing Director P.O. Box 330 FI-06101 Porvoo Tel + 3589394900

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Трубы полипропиленовые (РР). Влияние времени и температуры на предполагаемую прочность

Область применения

Настоящий международный стандарт задает минимальные значения ожидаемой прочности в функции времени и температуры, представленной базисными линиями, для использования в вычислениях на трубах изготовленных из следующих материалов:

- полипропиленовый гомополимер (PP-H);
- полипропиленовый блоксополимер¹ (PP-B);
- полипропиленовый статистический сополимер (PP-R);
- полипропиленовый статистический сополимер² с видоизмененной кристалличностью (PP-RCT).

Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для устаревших ссылок применяется только цитируемое издание. Для недатированных ссылок применяется самое последнее издание ссылочного документа (включая поправки).

ISO 1167-1, Термопластичные трубы, фитинги и узлы для передачи жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Общий метод

ISO 1167-2, Термопластичные трубы, фитинги и узлы для передачи жидкостей. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 2. Приготовление кусков труб к испытаниям

Термины и определения

В настоящем документе применяются следующие определения.

3.1

базисные линии

reference lines

общая характеристика минимальной долговременной гидростатической прочности, ожидаемой от конкретного полимера

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Базисные линии не надо рассматривать в качестве характеристики специфического класса или материала от специального поставщика.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Линии характеризуются математическим уравнением, которое разрешает интерполяцию и экстраполяцию непротиворечивым образом при разных температурах.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Базисные линии для РР-Н, РР-В и РР-RCT согласованы группой экспертов после рассмотрения экспериментальных данных и приняты соответственными техническими комитетами в ISO.

¹ Он также называется гетерофазный сополимер

² Этот материал можно отличить путем DSC-тестирования или с помощью другого подходящего метода, чтобы показать второй пик плавления

Основные уравнения

Базисные линии для температур между 20°C и 95°C характеризуются, используя уравнения (1) и (2).

$$\lg t = A_1 + \frac{B_1}{T} \lg \sigma + \frac{C_1}{T} + D_1 \lg \sigma$$
 (1)

$$\lg t = A_2 + \frac{C_2}{T} + D_2 \lg \sigma$$
 (2)

где

t время в часах;

T температура в градусах Кельвина;

σ кольцевое напряжение в мегапаскалях.

Для РР-Н

$$A_1 = -46,364$$
 $A_2 = -18,387$

$$B_1 = -9 601,1$$

$$C_1 = 20 \ 381,5$$
 $C_2 = 8 \ 918,5$ A D A R D P R E V

$$D_1 = 15,24$$
 $D_2 = -4,1$ (standards.iteh.ai)

Для РР-В

$$A_1 = -56,086$$
 $A_2 = -13,699$

 $A_1 = -56,086$ _{https://s2 = -13,699}_{https://s2 = dards.neh.ai/catalog/standards/sist/b1b15bc8-8117-4255-8e5b-}

$$B_1 = -10 \ 157,8$$

$$C_1 = 23 \ 971,7$$
 $C_2 = 6 \ 970,3$

$$D_1 = 13,32$$
 $D_2 = -3,82$

Для PP-R

$$A_1 = -55,725$$
 $A_2 = -19,98$

$$B_1 = -9 484,1$$

$$C_1 = 25 \ 502,2$$
 $C_2 = 9 \ 507$

$$D_1 = 6.39$$
 $D_2 = -4.11$

Для PP-RCT

$$A_1 = -119,546$$

$$B_1 = -23738,797$$

$$C_1 = 52 \ 176,696$$

$$D_1 = 31,279$$

Значения 110 °C определяются отдельно, используя воду внутри и воздух снаружи образца для испытаний, и не выводятся из уравнений (1) и (2).

ПРИМЕЧАНИЕ Линия 110 °С добавляется в Рисунках 1, 2, 3 и 4 для информации.

5 Ожидаемая прочность

5.1 Пределы экстраполяции

Пределы экстраполяции (концевые точки базисных линий) определяются на основе экспериментально установленного срока службы жизни при 110 °C и уравнения Аррениуса для температурной зависимости с энергией активации 110 кДж/моль (≈26 ккал/моль). Это дает значения в Таблице 1 для коэффициента экстраполяции K_x (т.е. ожидаемый срок службы при данной температуре, деленный на срок службы при 110 °C).

T K_{x} °C $100 \geqslant T > 95$ 2.5 $95 \ge T > 90$ 4 $90 \ge T > 85$ 6 $85 \ge T > 80$ 12 $80 \geqslant T > 75$ 18 30 $75 \geqslant T > 70$ *T* ≤ 70 50

Таблица 1 – Пределы экстраполяции

https://standards.it

776bc8ebd66d/iso-3213-2009

Со сроком службы один год при 110 $^{\circ}$ С, эти значения являются, следовательно, числом лет ожидаемой продолжительности срока службы труб при каждой заданной температуре.

Для температур до 50 °C включительно коэффициент экстраполяции 100 является приемлемым.

5.2 Графическое представление

Рисунки 1, 2, 3 и 4 дают базисные линии, соответствующие значениям параметров, данных в параграфе 4, чтобы использовать для демонстрационного соответствия настоящей спецификации, как изложено в Приложении A.

Прерывистые линии представляют экстраполяцию базисных линий, приемлемых в случаях, когда больший период наработки на отказ получается при 110 °C. При этом экстраполяция допускается до пределов, заданных коэффициентами экстраполяции в Таблице 1.

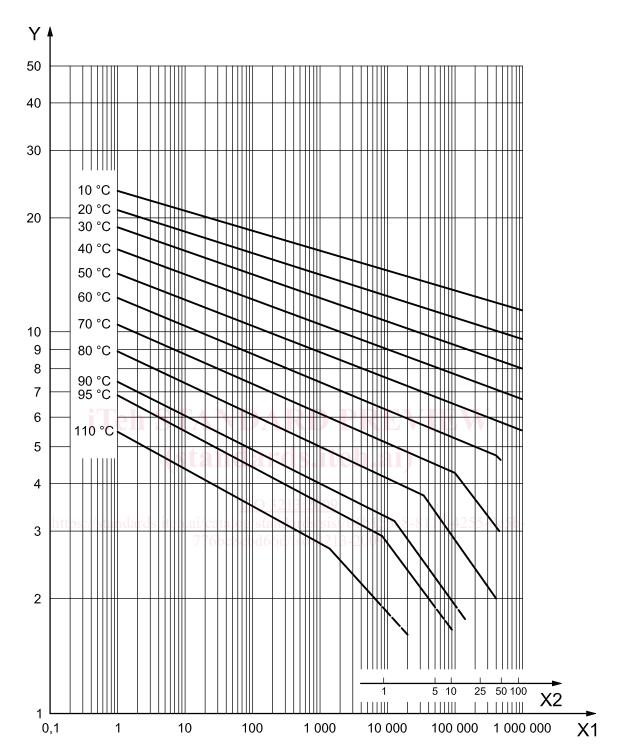
5.3 Табличные значения

Расчетные значения кольцевой прочности, использованные для разных температур и периодов времени, даются в Таблицах 2, 3, 4 и 5 и не включают конструктивные параметры.

ПРИМЕЧАНИЕ Периоды времени при 80 °C, 90 °C и 95 °C (не в скобках в столбце "время" Таблиц 2, 3, 4 и 5) основываются на сроке службы 1 год при 110 °C. Доказательство более длительного срока службы при 110 °C допускает соответствующее удлинение периодов времени на нижних температурах. Такие значения даются в скобках в Таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 — Ожидаемые значения кольцевой прочности РР гомополимера (РР-Н) для разных значений времени и температуры

Температура	Время	Ожидаемая прочность
°C	годы	МПа
20	1 5 10 25 50 100	12,5 11,4 11,0 10,4 10,0 9,6
30	1 5 10 25 50 100	10,7 9,7 9,3 8,8 8,4 8,1
40	1 5 10 25 50 100	9,1 8,2 7,8 7,4 7,0 6,7
iTeh S7	1 5 RD P 10 tanda 50 ds.ite	7,6 6,8 6,5 6,1 5,8 5,5
60 https://standards.itel	ISO 5213:2009 Lai/catalog/st10idards/sist/b 776bc8ebd25d/iso-3213-	6,3 5,6 1b15bc8-81 5,34255-8e5b 2009 5,0 4,7
70	1 5 10 25 50	5,1 4,5 4,3 3,5 3,0
80	1 5 10 18 (25)	4,1 3,5 2,9 2,5 (2,3)
90	1 4 6 (10) (15)	3,3 2,5 2,2 (2,0) (1,8)
95	1 4 (6) (10)	2,9 2,1 (1,8) (1,6)



Обозначение

- X1 время, t_1 , до трещины, в часах
- X2 время, t_2 , до трещины, в годах
- Y кольцевое напряжение, σ , в мегапаскалях

Рисунок 1 — Ожидаемая прочность РР-Н труб

Таблица 3 — Ожидаемые значения кольцевой прочности РР блокполимера (РР-В) для разных значений времени и температуры

Температура	Время	Ожидаемая прочность
°C	годы	МПа
20	1 5 10 25 50 100	10,4 9,7 9,4 9,0 8,7 8,4
30	1 5 10 25 50 100	8,8 8,1 7,8 7,5 7,2 7,0
40	1 5 10 25 50 100	7,3 6,7 6,5 6,2 5,8 4,8
iTeh ST	1 5 10 25 100 100	6,0 5,5 5,3 4,6 3,8 3,2
60 https://standards.itel	ISO 25 13:2009 Lai/catalog/st 10 lards/sist/b 776bc8ebd(25)/iso-3213-	4,9 4,5 1b15bc8-8113,9255-8e5b 2009 3,1 2,6
70	1 5 10 25 50	4,0 3,3 2,7 2,1 1,8
80	1 5 10 18 (25)	3,2 2,3 1,9 1,6 (1,5)
90	1 4 6 (10) (15)	2,5 1,7 1,6 (1,4) (1,2)
95	1 4 (6) (10)	2,1 1,5 (1,3) (1,2)