
**Системы пластмассовых
трубопроводов для горячего и
холодного водоснабжения.
Полиэтилен повышенной
термостойкости (PE-RT).**

Часть 2.

Трубы

*Plastics piping systems for hot and cold water installations —
Polyethylene raised temperature resistance (PE-RT) —*

Part 2: Pipes

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/028322ef-afa6-4f82-9676-d948493fe32d/iso-22391-2-2009>

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



Ссылочный номер
ISO 22391-2:2009(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 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 22391-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/028322ef-afa6-4f82-9676-d948493fe32d/iso-22391-2-2009>



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

Содержание

Страница

Предисловие	iv
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины, определения, обозначения и аббревиатуры	2
4 Материал	2
4.1 Материал трубы	2
4.2 Определение значений σ_{PL}	2
4.3 Влияние на воду, предназначенную для потребления людьми	5
5 Общие характеристики	5
5.1 Внешний вид	5
5.2 Непрозрачность	5
6 Геометрические характеристики	5
6.1 Общие положения	5
6.2 Основные размеры трубы	6
7 Механические характеристики	9
8 Физические и химические характеристики	10
9 Требования к эксплуатационным характеристикам системы	10
10 Маркировка	10
10.1 Общие требования	10
10.2 Минимальный объем необходимых для маркировки данных	11
Приложение А (информативное) Вывод максимального рассчитанного значения трубы $S_{calc, max}$	12
Библиография	14

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 22391-1 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 138, *Пластмассовые трубы, фитинги и клапаны для транспортировки жидкостей*, Подкомитетом SC 2, *Пластмассовые трубы и фитинги для водоснабжения*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 22391-2:2007), которое распространялось только на материал PE-RT (именуемый Тип I), и расширяет его до описания материалов PE-RT типа I и типа II.

ISO 22391-1 состоит из следующих частей¹⁾ под общим названием *Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT)*:

- *Часть 1. Общие положения*
- *Часть 2. Трубы*
- *Часть 3. Фитинги*
- *Часть 5. Соответствие системы назначению*

1) Настоящая система стандартов не включает в себя часть 4: *Вспомогательное оборудование* и часть 6: *Руководство по монтажу оборудования*. По вспомогательному оборудованию можно использовать специальные стандарты. Руководство по монтажу пластмассовых систем трубопроводов, изготовленных из различных материалов и предназначенных для горячего и холодного водоснабжения, приведено в ENV 12108.

Введение

Система стандартов, в которую входит и настоящая Часть 2, устанавливает требования к системам трубопроводов и их составным частям, изготовленным из полиэтилена повышенной термостойкости (PE-RT). Системы трубопроводов предназначены для применения в установках горячего и холодного водоснабжения.

В отношении потенциальной возможности отрицательного влияния на качество воды, предназначенной для потребления людьми, рассматриваемых в ISO 22391 изделий:

- a) Настоящая часть ISO 22391 не дает никакой информации, определяющей, могут или нет эти изделия использоваться без ограничений.
- b) Существующие национальные правила, касающиеся использования и/или характеристик этих изделий, остаются в силе.

Настоящая часть ISO 22391 устанавливает общие аспекты, касающиеся систем пластмассовых трубопроводов. На момент опубликования настоящей части ISO 22391 существовала следующая серия системы стандартов для систем трубопроводов из других пластических материалов, используемых для аналогичных практических задач:

ISO 15874 (все части), *Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Полипропилен (PP)*

ISO 15875 (все части), *Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Сетчатый полиэтилен (PE-X)*

ISO 15876 (все части), *Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Полибутилен (PB)*

ISO 15877 (все части), *Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Хлорированный поливинилхлорид (PVC-C)*

Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT).

Часть 2. Трубы

1 Область применения

Настоящая часть ISO 22391 устанавливает основные характеристики труб, изготовленных из

— полиэтилена повышенной термостойкости (PE-RT), типа I и

— полиэтилена повышенной термостойкости (PE-RT), типа II,

предназначенных для систем горячего и холодного водоснабжения в зданиях, независимо от того, предназначается вода для потребления людьми (система питьевого водоснабжения) или для систем отопления при установленных проектных давлениях и температурах в соответствии с классом применения согласно ISO 22391-1.

Настоящая часть ISO 22391 охватывает диапазон условий эксплуатации (классы применения), проектные давления и классы размеров труб, а также устанавливает параметры испытаний и методы испытания. Вместе с другими частями ISO 22391 эта часть применима к трубам из PE-RT, фитингам, их соединениям и к соединениям с компонентами из PE-RT, также как из других пластмассовых и непластмассовых материалов, используемых для горячего и холодного водоснабжения, соответственно.

Настоящая часть применима к трубам с защитным слоем или слоями и без них.

Настоящая часть не применима к значениям проектной температуры, максимальной расчетной температуры или температуры нарушения функционирования системы, превышающим установленные в ISO 22391-1 значения.

ПРИМЕЧАНИЕ Покупатель или представитель заказчика под свою ответственность осуществляют выбор из данных характеристик с учетом своих индивидуальных требований, всех соответствующих национальных регламентов и правил и технике монтажа.

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 1133-1, *Пластмассы. Определение индекса текучести расплава термопластов по массе (MFR) и по объему (MVR). Часть 1. Стандартный метод*

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

ISO 1167-2, *Термопластичные трубы, фитинги и узлы для передачи текучих сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 2. Подготовка кусков труб к испытаниям*

ISO 2505, *Трубы из термопластов. Изменение длины. Метод испытания и параметры*

ISO 3126, *Пластмассовые системы трубопроводов. Пластмассовые компоненты. Определение размеров*

ISO 7686, *Пластмассовые трубы и фитинги. Определение непрозрачности*

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

ISO 13760, *Трубы пластмассовые для транспортировки жидкостей и газов под давлением. Правило Майнера. Метод расчета накопленного повреждения*

ISO 22391-1:2009, *Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT). Часть 1. Общие положения*

ISO 22391-3, *Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT). Часть 3. Фитинги*

ISO 22391-5, *Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения. Полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT). Часть 5. Соответствие системы назначению*

3 Термины, определения, обозначения и аббревиатуры

Применительно к настоящему документу используются термины, определения, обозначения и аббревиатуры, приведенные в ISO 22391-1.

4 Материал

4.1 Материал трубы

Материалом, из которого следует изготавливать трубы, является полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT).

4.2 Определение значений σ_{LPL}

Для определения значений σ_{LPL} материал трубы следует оценивать в соответствии с ISO 9080 или эквивалентным стандартом, с проведением испытаний на внутреннее давление, проводимыми в соответствии с ISO 1167-1 и ISO 1167-2. Определенное, таким образом, значение σ_{LPL} должно быть не ниже соответствующих значений на нормативных кривых, приведенных на Рисунке 1 или Рисунке 2 (по ISO 24033:2009) по всему диапазону временных интервалов.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Равнозначным методом оценки является расчет значения σ_{LPL} отдельно для каждой температуры (например, 20 °C, 60 °C и 95 °C).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Нормативные кривые для PE-RT типа I на Рисунке 1 в температурном диапазоне от 10 °C до 95 °C получены по Уравнениям (1) и (2).

Первая ветвь кривой (то есть левая часть линий, показанных на Рисунке 1):

$$\lg t = -190,481 - \frac{58\,219,035 \lg \sigma}{T} + \frac{78\,763,07}{T} + 119,877 \lg \sigma \quad (1)$$

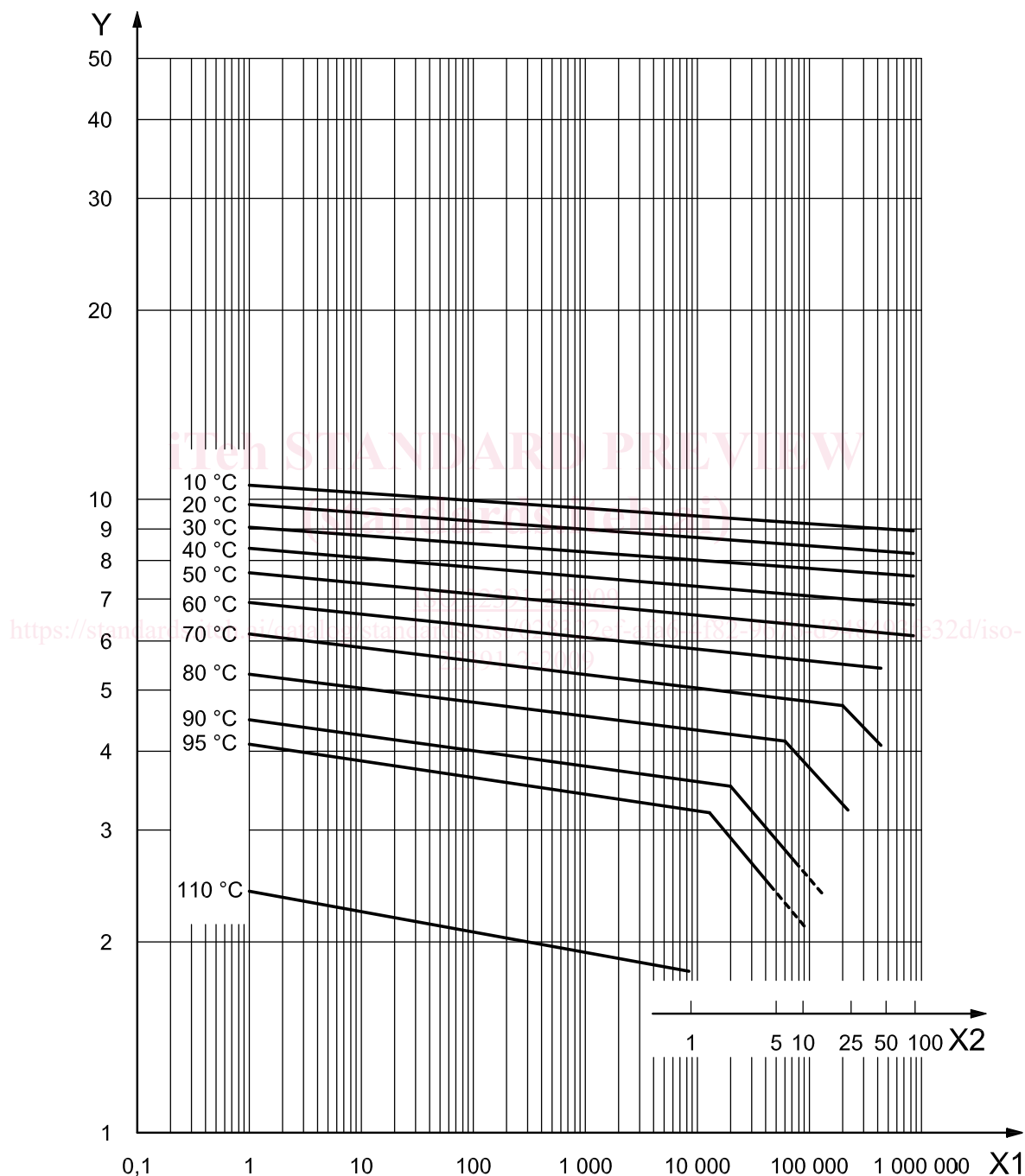
Вторая ветвь кривой (то есть правая часть линий, показанных на Рисунке 1):

$$\lg t = -23,7954 - \frac{1723,318 \lg \sigma}{T} + \frac{11\,150,56}{T} \quad (2)$$

Значения при 110 °С были определены отдельно с использованием воды внутри испытуемого образца и воздуха снаружи испытуемого образца, а не из Уравнений (1) и (2).

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Нормативные кривые для PE-RT типа II на Рисунке 2 в температурном диапазоне от 10 °С до 110 °С получены из Уравнения (3):

$$\lg t = -219 - \frac{62\,600,752 \lg \sigma}{T} + \frac{90\,635,353}{T} + 126,387 \lg \sigma \quad (3)$$



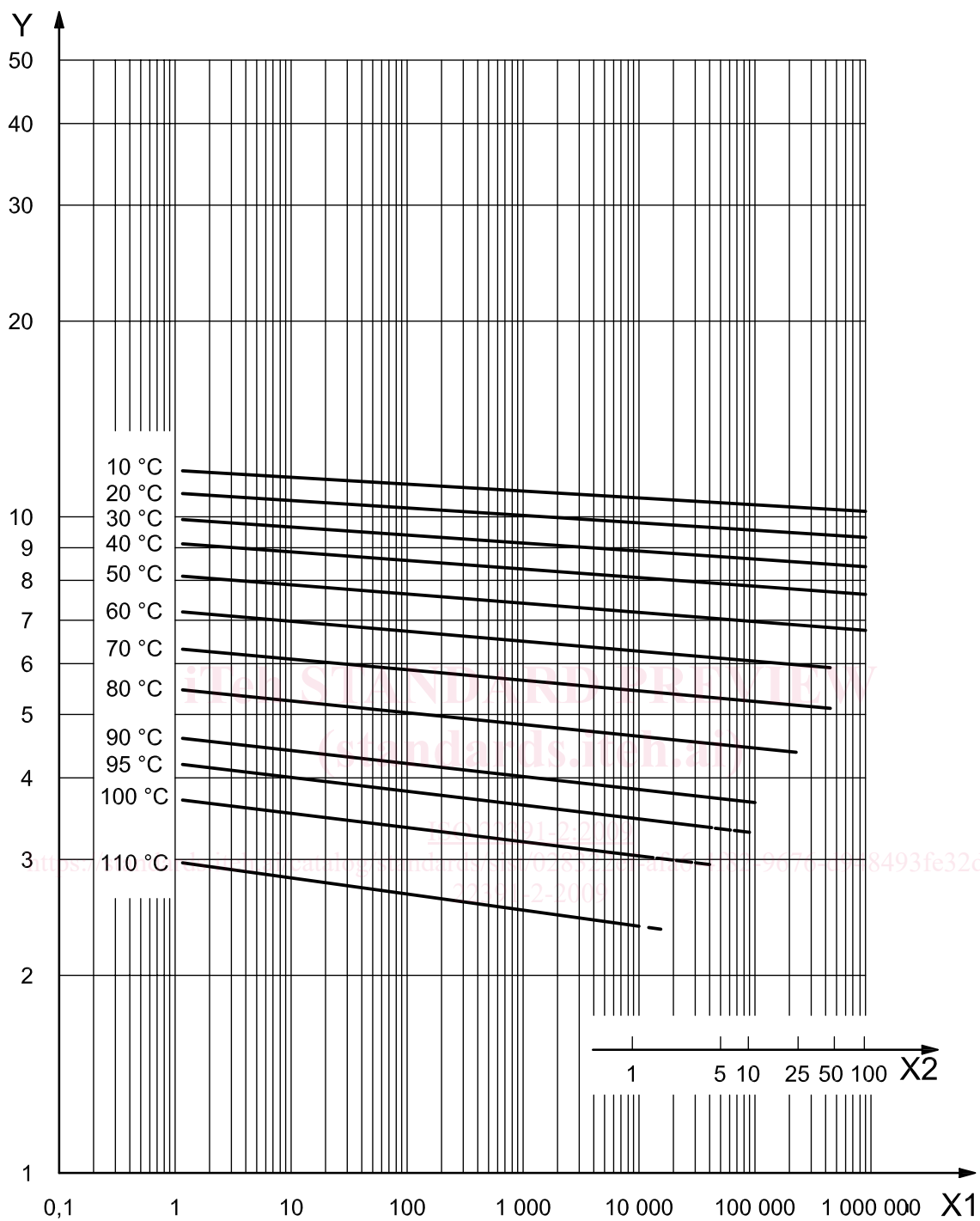
Обозначение

X1 время, t , до разрушения, в часах

X2 время, t , до разрушения, в годах

Y касательное напряжение по окружности, σ , в мегапаскалях

Рисунок 1 — Ожидаемая прочность труб PE-RT типа I



Обозначение

X1 время, t , до разрушения, в часах

X2 время, t , до разрушения, в годах

Y касательное напряжение по окружности, σ , в мегапаскалях

Рисунок 2 — Ожидаемая прочность труб PE-RT типа II

С целью показать соответствие с нормативными кривыми образцы труб следует подвергнуть испытанию в соответствии с ISO 1167-1 и ISO 1167-2 при следующих температурах и при различных окружных напряжениях, таких, чтобы при каждой рассматриваемой температуре, по меньшей мере, три наработки до отказа попали в каждый из следующих временных интервалов.

Температуры: 20 °C; от 60 °C до 70 °C; 95 °C.

Временные интервалы: от 10 ч до 100 ч; от 100 ч до 1 000 ч; от 1 000 ч до 8 760 ч и более.

При испытаниях, длящихся без отказа более 8 760 ч, любое время испытания после 8 760 ч можно рассматривать как наработку до отказа.

Соответствие с нормативными кривыми следует показывать посредством вычерчивания кривых отдельных экспериментальных данных на графике. Не менее 97,5 % из них должны лежать на нормативной кривой или находиться выше нее.

Для PE-RT типа II данные экспериментальные результаты не должны давать хрупких разрушений, показывающих присутствие изгиба при любых температурах до 110 °C до истечения 8 760 ч.

4.3 Влияние на воду, предназначенную для потребления людьми

Материал должен соответствовать ISO 22391-1.

5 Общие характеристики

5.1 Внешний вид

При осмотре без увеличения внутренние и внешние поверхности трубы должны быть гладкими, чистыми и свободными от каких-либо царапин, раковин и других дефектов поверхности, которые могут нарушить соответствие данной части ISO 22391. Материал не должен содержать заметных загрязнений. Небольшие изменения внешнего вида окраски допускаются. Торцы каждой трубы должны быть срезаны чисто и под прямым углом к оси трубы.

5.2 Непрозрачность

PE-RT трубы, характеризующиеся как непрозрачные, не должны пропускать больше чем 0,2 % видимого света, при испытаниях в соответствии с ISO 7686.

6 Геометрические характеристики

6.1 Общие положения

6.1.1 Измерение размеров должно проводиться в соответствии с ISO 3126.

6.1.2 Максимальное рассчитанное значение трубы, $S_{calc, max}$, для соответствующего класса условий эксплуатации и проектного давления, p_D , должно соответствовать Таблице 1 для PE-RT типа I и Таблице 2 для PE-RT типа II.

ПРИМЕЧАНИЕ Вывод $S_{calc, max}$ предусмотрен Приложением А, где описанный метод учитывает характеристики PE-RT в условиях эксплуатации для классов, приведенных в ISO 22391-1:2009, Таблица 1.

6.1.3 Значения наружного диаметра и/или толщины стенки применяются к самой трубе PE-RT и для проектных расчетов толщину защитного слоя исключают.