|  |
| --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ****(ЕАСС)****EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION****(EASC)** |
|  | **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ****СТАНДАРТ** | **ГОСТ****ISO 6259-2—****202** |

**ТРУБЫ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ**

**Определение механических свойств при растяжении.**

**Часть 2. Трубы из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ), ориентированного непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-О), хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) и ударопрочного поливинилхлорида (УПВХ)**

(ISO 6259-2:2020, IDT)

**Издание официальное**

**Минск**

**Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации**

**2027**

**Предисловие**

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «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 собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от № )

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страныпо МК (ИСО 3166) 004–97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|  |  |  |

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 6259-2:2020 «Трубы из термопластов. Определение механических свойств при растяжении. Часть 2. Трубы из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ), ориентированного непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-О), хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) и ударопрочного поливинилхлорида (УПВХ)» (ISO 6259-2:2020 «Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 2: Pipes made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) and high-impact poly(vinyl chloride) (PVC-HI)», 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 «Общие свойства труб, фитингов и арматуры из пластмасс и их комплектующих. Методы испытаний и основные технические требования».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки имеются в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (наименование национального органа по стандартизации)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным межгосударственным стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 Следует иметь ввиду, 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.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячных информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты».*

 20

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории выше указанных государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

**Введение**

Настоящий стандарт устанавливает метод определения свойств при растяжении труб из НПВХ, ПВХ-О, ХПВХ и УПВХ.

Примечание — В некоторых странах УПВХ обозначается как МПВХ или АПВХ.

Полученные данные могут использоваться при дальнейших испытаниях в научных исследованиях и разработках.

Данный метод не применяют если условия приложения нагрузки значительно отличаются от условий, описанных в данном методе, например, испытания на удар, ползучесть и усталость.

Испытание на растяжение следует рассматривать, прежде всего, как испытание материала в форме трубы. Результаты могут применяться для контроля процесса переработки материала, но не для количественной оценки длительной эксплуатационной прочности труб.

Настоящий стандарт был разработан на основе ISO 527-1 и ISO 527-2.

Стандарт разработан как отдельный документ, который может использоваться непосредственно для определения свойств труб из термопластов при растяжении. В случае необходимости получения дополнительных результатов испытаний, не описанных в настоящем стандарте, следует применять стандарты серии ISO 527.

Однако следует отметить, что серия стандартов ISO 527 распространяется на материалы в форме листов, тогда как настоящий стандарты серии ISO 6259 относятся только к материалам в форме труб.

Поскольку метод предписывает проводить испытания на образцах труб в том виде, в котором они поставляются, т.е. без уменьшения толщины, возникают трудности при выборе испытуемого образца.

Серия стандартов ISO 527 устанавливает толщину испытуемого образца в несколько миллиметров, в то время как толщина стенки трубы может превышать 50 мм. В связи с этим были введены некоторые изменения в настоящий стандарт.

Для тонкостенных труб образец для испытания может быть получен вырубкой штампом-просечкой, тогда как для толстостенных — только путем механической обработки.

 В настоящее время серия стандартов ISO 6259 состоит из трех частей:

— ISO 6259-1 дает общие условия, при которых должны определяться свойства при растяжении труб из термопластов.

— ISO 6259-2 (настоящий стандарт) и ISO 6259-3 содержат, соответственно, конкретную информацию о проведении испытаний труб из различных материалов (см. предисловие).

Основные технические требования для различных материалов изложены в справочных приложениях соответствующих частей.

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

|  |
| --- |
| **ТРУБЫ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ.** **Определение механических свойств при растяжении.** **Часть 2. Трубы из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ), ориентированного непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-О), хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) и ударопрочного поливинилхлорида (УПВХ)**Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 2: Pipes made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) and high-impact poly(vinyl chloride) (PVC-HI) |

**Дата введения — 202**

**1 Область применения**

Настоящая стандарт устанавливает метод определения свойств при растяжении труб, изготовленных из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ), ориентированного непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-О), хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) и ударопрочного поливинилхлорида (УПВХ, МПВХ или АПВХ) включая следующие показатели:

— предел текучести при растяжении и прочность при разрыве;

— относительное удлинение при разрыве.

Примечание — Общие требования к методу определения свойств при растяжении труб из термопластов приведен в ISO 6259-1.

Настоящая стандарт содержит рекомендуемые основные технические требования, приведенные в приложениях А, B, С и D.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяется только указанное издание. Для недатированных ссылок применяется последнее издание ссылочного документа (включая любые поправки).

ISO 6259-1:2015, Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 1: General test method (Трубы из термопластов. Определение свойств при растяжении. Часть 1. Общий метод испытания)

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяются следующие термины и определения.

ИСО и МЭК поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим ссылкам:

— Электропедия МЭК доступна по адресу: http://www.electropedia.org/;

— онлайн-платформа ИСО доступна по адресу: http://www.iso.org/obp.

3.1 **Определения, относящиеся к характеристикам материала**

3.1.1 **усилие при разрыве** $F\_{b}$(force at break), Ньютоны (Н):нагрузка, зафиксированная при разрыве образца.

Примечание — Это величина нагрузки на кривой «нагрузка-деформация» непосредственно перед разрушением образца, т.е. непосредственно перед падением нагрузки, вызванным появлением трещины.

3.1.2 **напряжение при разрыве *σ****b* (stress at break): напряжение при растяжении измеренное при разрыве образца, МПа.

Примечание — Это значение напряжения на кривой «напряжение-деформация» непосредственно перед разрушением образца, т.е. непосредственно перед падением напряжения, вызванным появлением трещины.

**4 Сущность метода**

См. раздел 4 ISO 6259-1:2015 применительно к термопластичным материалам, указанным в настоящем стандарте.

**5 Аппаратура**

См. раздел 5 ISO 6259-1:2015 применительно к термопластичным материалам, указанным в настоящем стандарте.

**6 Испытуемые образцы**

6.1 **Общие требования**

Образцы должны быть получены путем вырубки или механической обработки. Метод получения определяется толщиной стенки трубы и видом термопластичного материала.

При получении образцов для испытания вырубкой с использованием штамп-просечки соблюдать осторожность, чтобы не повредить образец и не получить непараллельные стороны.

6.2 **Размеры испытуемых образцов**

В зависимости от применяемого способа изготовления (см. 6.3) форма и размеры испытуемых образцов должны соответствовать таблице 1 и рисунку 1 или таблице 2 и рисунку 2.



Рисунок 1 — Испытуемый образец, изготовляемый механической обработкой (тип 1)

Таблица 1 — Размеры испытуемого образца, изготовленного механической обработкой

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение | Параметр | Размеры, мм |
| *A* | Минимальная общая длина | 115 |
| *B* | Ширина головки | ≥ 15 |
| *C* | Длина рабочей части, параллельная часть | 33 ± 2 |
| *D* | Ширина рабочей части, параллельная часть | $$6^{+0,4}$$ |
| *E* | Радиус закругления | 14 ± 1 |
| *F* | Расчетная длина | 25 ± 1 |
| *G* | Начальное расстояние между зажимами | 80 ± 5 |
| *H* | Толщина | Соответствует толщине стенки трубы |



*J* —контрольные метки

Рисунок 2 — Испытуемый образец, изготовляемый вырубкой штампом-просечкой (тип 2)

Таблица 2 — Размеры испытуемого образца, изготовляемого вырубкой штампом-просечкой

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение | Параметр | Размеры, мм |
| *A* | Минимальная общая длина | 115 |
| *B* | Ширина головки | 25 ± 1 |
| *C* | Длина рабочей части, плоскопараллельная часть | 33 ± 2 |
| *D* | Ширина рабочей части, плоскопараллельная часть | $$6^{+0,4}$$ |
| *E* | Малый радиус закругления | 14 ± 1 |
| *F* | Большой радиус закругления | 25 ± 2 |
| *G* | Расчетная длина | 25 ± 1 |
| *H* | Начальное расстояние между зажимами | 80 ± 5 |
| *I* | Толщина | Соответствует толщине стенки трубы |

6.3 **Изготовление образцов из трубы**

6.3.1 **Отбор образцов**

Образцы для испытаний из трубы должны соответствовать требованиям ISO 6259-1:2015, 6.2.1 и 6.2 настоящего стандарта в соответствующих случаях.

Минимальное количество испытуемых образцов выбирается в соответствии с ISO 6259-1:2015, таблица 1. Для размеров от 250 мм и более количество испытуемых образцов выбирается в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 — Минимальное число образцов для испытания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номинальный наружный диаметр, *d*n, мм | 75 ≤ *d*n < 250 | 250 ≤ *d*n < 710 | *d*n ≥ 710 |
| Количество полосок | 5 | 8 | 12 |

6.3.2 **Изготовление образцов**

Количество образов для испытаний и метод их изготовления выбирается из учета толщины стенки и материала трубы. Испытуемые образцы изготовляют из центральной части полосы, вырезанной из отрезка трубы в соответствии с 6.2.1 ISO 6259‑1:2015 и 6.3.3 или 6.3.4 настоящего стандарта в соответствующих случаях.

Для труб из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ) и труб, изготовленных из ударопрочного поливинилхлорида (УПВХ), испытуемые образцы изготовляют в соответствии с пунктом а) или пунктом b):

а) Трубы толщиной стенки 12 мм и менее.

Испытуемые образцы изготовляют как вырубкой штампом-просечкой (см. пункт 6.3.3 и рисунок 2), так и механической обработкой (см. пункт 6.3.4 и рисунок 1). В случае межлабораторных испытаний образцы изготовляют механической обработкой.

b) трубы толщиной стенки более 12 мм.

Испытуемые образцы изготовляют только механической обработкой (см. рисунок 1).

с) Для труб из ориентированного непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-О), труб из хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) и труб, изготовленных из смеси непластифицированного поливинилхлорида и хлорированного поливинилхлорида (НПВХ/ХПВХ), испытуемые образцы изготовляют только механической обработкой, независимо от толщины стенки.

6.3.3 **Способ вырубки штампом-просечкой**

Для изготовления образцов применяют штамп-просечку (см. 5.6 ISO 6259‑1:2015) с профилем, показанным на рисунке 2.

Нагревают полосу в воздушном термошкафу при температуре от 125 °C до 130 °C в течение времени, из расчета 1 мин на миллиметр толщины.

Вырубают испытуемый образец сразу после извлечения полосы из термошкафа, устанавливая штамп-просечку на внутреннюю поверхность, и прикладывая постоянное непрерывное давление. Затем охлаждают полученный образец на воздухе при температуре окружающей среды.

6.3.4 **Способ механической обработки**

См. ISO 6259-1:2015, подпункт 6.2.2.3

Для труб номинальным наружным диаметром равным или более 50 мм, полосы подвергают фрезерованию без предварительной обработки.

Для труб номинальным наружным диаметром менее 50 мм, полосы подвергают фрезерованию после их распрямления при следующих условиях (за исключением труб ПВХ-О, так как при нагревании они теряют ориентацию):

а) температура:

— от 125 °C до 130 °C для труб из НПВХ или УПВХ,

— от 135 °C до 140 °C для труб из ХПВХ или труб, изготовленных из смеси НПВХ/ХПВХ;

b) длительность прогрева: 1 минута на миллиметр толщины;

с) давление при распрямлении: значение должно быть таким, чтобы оно не вызывало изменения толщины стенки полосы.

Охлаждают на воздухе до температуры окружающей среды**.**

**7 Кондиционирование**

См. раздел 7 ISO 6259-1:2015.

**8 Скорость испытания**

Скорость испытания, то есть скорость раздвижения зажимов, должна быть (5 ± 0,5) мм/мин для всех испытуемых образцов, независимо от толщины.

**9 Проведение испытания**

 Испытания проводят в соответствии с разделом 9 ISO 6259-1:2015, с учетом следующих изменений

**Изменения:**

**9.6** Записывают кривую напряжение/деформация до разрыва испытуемого образца и указывают на этой кривой усилие при пределе текучести, усилие при разрыве, если требуется, и расчетную длину при разрыве, или напрямую записывают значение усилия при пределе текучести, усилие при разрыве и расчетную длину разрыве образца.

Результаты испытаний образов, которые проскальзывают в захватах, разрушаются в одном из плеч, или деформируются с изменением ширины плеча образца отбрасывают и повторяют испытание на идентичном количестве образцов.

**10 Обработка результатов**

10.1 **Общие сведения**

Обработка результатов испытаний производится в соответствии с ISO 6259‑1:2015, разделом 10 с учетом следующих требований.

10.2 **Напряжение при пределе текучести и напряжение при разрыве**

10.2.1 **Напряжение при пределе текучести**

Предел текучести при растяжении каждого испытуемого образца вычисляют, исходя из начальной площади его поперечного сечения по формуле (1):

$σ\_{y}=\frac{F}{A}$ (1)

где *σ*y — напряжение при текучести, в мегапаскалях (MПa) (1 MПa = 1 Н/мм2);

*F* — усилие при пределе текучести, в Ньютонах (Н);

*A* — начальная площадь поперечного сечения испытуемого образца, в квадратных миллиметрах (мм2).

Результат округляют до трех значащих цифр.

Примечание — Теоретически, напряжение при пределе текучести должно рассчитываться по площади поперечного сечения образца при растяжении, но для удобства используется начальная площадь поперечного сечения.

10.2.2 **Напряжение при разрыве**

 Напряжение при разрыве каждого испытуемого образца вычисляют, исходя из начальной площади его поперечного сечения по формуле (2):

$σ\_{b}=\frac{F\_{b}}{A}$ (2)

где $σ\_{b}$ —напряжение при разрыве, выраженное в мегапаскалях (МПа)
(1 МПа = 1 Н/мм2);

$F\_{b}$— усилие в момент разрушения образца, выраженная в Ньютонах (Н);

A — начальная площадь поперечного сечения испытуемого образца, выраженная в квадратных миллиметрах (мм2).

Результат округляют до трех значащих цифр.

Примечание — Напряжение при разрыве, по сути, должно рассчитываться по площади поперечного сечения испытуемого образца в точке разрыва, но для удобства используется начальная площадь поперечного сечения.

**11 Протокол испытания**

Протокол испытания составляют в соответствии с ISO 6259-1:2015, раздел 11 с учетом со следующих изменений:

**Изменения:**

g) напряжение при пределе текучести и/или напряжение при разрыве (отдельные значения, среднее арифметическое и стандартное отклонение).

**Приложение А**

**(справочное)**

**Трубы из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ).**

**Основные технические требования**

Рекомендуемые минимальные значения свойств при растяжении труб из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ), определенные в условиях испытания согласно настоящему стандарту, следующие:

a) Напорные трубы:

—Индивидуальные значения напряжения при растяжении или при разрыве: *σy /σb*≥ 45 MПa;

— Индивидуальные значения удлинения при разрыве: *εb* ≥ 80 %.

b) Трубы для безнапорных систем:

— Индивидуальные значения относительного удлинения при разрыве: *εb* ≥ 80 %.

**Приложение B**

**(справочное)**

**Трубы из ориентированного непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ‑О). Основная технические требования**

Рекомендуемые минимальные свойства при растяжении труб из ПВХ-О, измеренные в условиях испытаний, приведенные в ISO 6259-1 и настоящем стандарте:

— Индивидуальные значения предела текучести при растяжении или при разрыве:

*σ*y/*σ*b ≥ 48 MПa;

**Приложение C**

**(справочное)**

**Трубы из хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) и трубы из смеси непластифицированного поливинилхлорида и хлорированного поливинилхлорида (НПВХ/ХПВХ). Основные технические требования**

Рекомендуемые минимальные свойства при растяжении труб из ХПВХ и труб из смеси НПВХ/ХПВХ, измеренные в условиях испытаний, приведенных в ISO 6259-1 и настоящем стандарте:

a) Напорные трубы:

— Индивидуальные значения предела текучести при растяжении: *σy* ≥ 50 MПa;

— Индивидуальные значения удлинения при разрыве: *εb* ≥ 40 %.

b) Трубы для безнапорных систем:

— Индивидуальные значения предела текучести при растяжении: *σy* ≥ 45 MПa;

— Индивидуальные значения относительного удлинения при разрыве: *εb* ≥ 70 %.

**Приложение D**

(справочное)

**Трубы из ударопрочного поливинилхлорида**

**(УПВХ) — Основные технические требования**

Рекомендуемые минимальные свойства при растяжении труб из УПВХ, измеренные в условиях испытаний, приведенных в ISO 6259-1 и настоящем стандарте:

— Индивидуальные значения предела текучести при растяжении: *σy* ≥ 40 MПa;

— Индивидуальные значения относительного удлинения при разрыве: *εb* ≥ 80 %.

**Приложение ДА**

**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов
межгосударственным стандартам.**

Таблица ДА.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование ссылочного межгосударственного стандарта |
| ISO 6259-1:2015 | — | \* |
|  \*Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта  |

**Библиография**

1. ISO 527-2:2012 Plastics — Determination of tensile properties — Part 1: General principles
2. ISO 527-2, Plastics — Determination of tensile properties — Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК 678.017 | МКС 23.040.20 | IDT |
| Ключевые слова: трубы из термопластов, предел текучести, прочность при разрыве, удлинение при разрыве, непластифицированный поливинилхлорид (НПВХ), ориентированный непластифицированный поливинилхлорид (ПВХ-О), хлорированный поливинилхлорид (ХПВХ), ударопрочный поливинилхлорид (УПВХ, МПВХ или АПВХ |



Руководитель разработки

Директор НИИ

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» С.В. Шаляпин

Ответственный разработчик

Специалист отдела нормативной документации

Управления Технического регулирования НИИ

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» У.В. Гордеева