
Пластмассы. Экструдированные листы повышенной прочности из сополимеров акрилонитрила и стирола (ABS, AEPDS и ASA). Требования и методы испытания

Plastics — Extruded sheets of impact — modified acrylonitrile-styrene copolymers (ABS, AEPADS and ASA) — Requirements and test method
(standards.iteh.ai)

ISO 15015:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5653698-222f-40f7-b962-573810db05e0/iso-15015-2011>

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



Ссылочный номер
ISO 15015:2011(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 15015:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5653698-222f-40f7-b962-573810db05e0/iso-15015-2011>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2011

Все права сохраняются. Если не задано иначе, 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 офиса 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 Материал	2
4 Требования	2
4.1 Внешний вид.....	2
4.2 Допуски на размеры	2
4.3 Свойства	3
5 Методы испытаний	5
5.1 Образцы для испытаний.....	5
5.2 Состояние в момент поставки	5
5.3 Внешний вид.....	5
5.4 Размеры.....	6
5.5 Плотность	6
5.6 Механические свойства	6
5.7 Термические свойства.....	7
6 Обозначение	9
6.1 Пример для ABS листов.....	9
6.2 Пример для ASA листов в рулонах	9
7 Маркировка	9
Приложение А (информативное) Дополнительные ориентировочные значения.....	10
Библиография.....	11

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.

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.

ISO 15015 подготовил Технический комитет ISO/TC 61, *Пластмассы*, Подкомитет SC 11, *Производство*.

Настоящее второе издание отменяет и замещает первое (ISO 15015:2007), которое претерпело незначительную ревизию, касающуюся изменения температуры от -20 °C до $+23\text{ °C}$ в Таблицах 2, 3 и A.2. В этом диапазоне температур измеряется ударная вязкость образцов с надрезом по Шарпи.

[ISO 15015:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5653698-222f-40f7-b962-573810db05e0/iso-15015-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5653698-222f-40f7-b962-573810db05e0/iso-15015-2011>

Пластмассы. Экструдированные листы повышенной прочности из сополимеров акрилонитрила и стирола (ABS, AEPDS и ASA). Требования и методы испытания

1 Область применения

Настоящий международный стандарт задает требования и методы испытаний для твердых плоских листов повышенной прочности, изготовленных методом экструзии из следующих акрилонитрил-стирол сополимеров: акрилонитрил-бутадиен-стирол (ABS), акрилонитрил-(этилен-пропилен-диен)-стирол (AEPDS) (обычно известен как AES) и акрилонитрил-стирол-акрилат (ASA) без фильтров или армирования. Настоящий международный стандарт применяется также к ABS, AEPDS и ASA листам в рулонах. Он применяется только к листам толщиной от 0,25 мм до 20,0 мм.

2 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 179-1, *Пластмассы. Определение ударной вязкости по Шарпи. Часть 1. Испытание на удар без применения измерительных приборов*

ISO 179-2, *Пластмассы. Определение ударной вязкости по Шарпи. Часть 2. Испытание на удар с применением измерительных приборов*

ISO 291, *Пластмассы. Стандартные атмосферы для кондиционирования и проведения испытаний*

ISO 306:2004, *Пластмассы. Термопластические материалы. Определение температуры размягчения по Викат (VST)*

ISO 527-2, *Пластмассы. Определение механических свойств при растяжении. Часть 2. Условия испытаний пластмасс, полученных путем формования и экструзии.*

ISO 1183 (все части), *Пластмассы. Методы определения плотности непористых пластмасс*

ISO 2039-1, *Пластмассы. Определение твердости. Часть 1. Метод вдавливания шарика*

ISO 2580-1, *Пластмассы. Акрилонитрил-стирол (ABS) материалы, полученные методом формования и экструзии. Часть 1. Система обозначения и базис для технических условий*

ISO 2818, *Пластмассы. Приготовление образцов для испытаний путем механической обработки*

ISO 6402-1, *Пластмассы. Акрилонитрил-стирол-акрилат (ASA), акрилонитрил-(этилен-пропилен-диен)-стирол (AEPDS) и акрилонитрил-(хлорированный полиэтилен)-стирол (ACS) материалы, полученные методом формования и экструзии*

ISO 6603-1:2000, *Пластмассы. Определение поведения жестких пластмасс при проколе ударом. Часть 1. Ударные испытания без применения измерительных приборов*

ISO 11501, *Пластмассы. Тонкие пленки и листы. Определение изменения размеров при нагревании*

3 Материал

Листы должны быть изготовлены либо из материалов экструдированного акрилонитрил-бутадиен-стирола (ABS), как определено ISO 2580-1, либо AEPDS (AES) или ASA, как определено в ISO 6402-1, без фильтров или армирования. Экструдированные сополимеры могут содержать добавки, например, для технологической обработки, стабилизации, предохранения от огня и красители. Смеси и добавки неизвестного происхождения не должны применяться.

ПРИМЕЧАНИЕ Условия, предусмотренные законодательством, могут обуславливать специальный выбор экструдированного сополимера (см. 4.3.3).

4 Требования

4.1 Внешний вид

Листы, по существу, не должны иметь пузырьков, полостей, трещин, видимых загрязнений и других дефектов, которые делают их непригодными для планируемого использования. Поверхности должны быть в основном гладкими, если не штампуются для получения рельефа, а также свободными от канавок, меток деформирования или повреждений. Красители должны быть гомогенно распределены по всему материалу. Легкие цветовые оттенки вследствие изменений в экструзионной смеси или технологических условий являются допустимыми. Точная степень упомянутых выше изменений, а также технических требований к уровню глянца должны быть в случае необходимости согласованы между заинтересованными сторонами. Осмотр листов должен осуществляться в соответствии с 5.3.

4.2 Допуски на размеры

4.2.1 Толщина

В пределах любой поставки листов максимальное изменение толщины от номинального значения, Δh_1 , в миллиметрах, должно удовлетворять следующее требование:

$$|\Delta h_1| \leq (0,03 \text{ мм} + 0,04 \times h_n) \quad (1)$$

где h_n есть номинальная толщина листа в миллиметрах.

В пределах любого отдельного листа максимальное изменение толщины, Δh_2 , в миллиметрах, должно удовлетворять следующее требование

$$|\Delta h_2| \leq (0,03 \text{ мм} + 0,02 \times h_n) \quad (2)$$

Контрольные измерения размеров должны быть проведены в соответствии с 5.4.1.

4.2.2 Длина и ширина

Номинальная длина, l_n , и номинальная ширина, b_n , листов подлежат согласованию между заинтересованными сторонами. Если не согласовано иначе, то длина должна измеряться в направлении экструзии.

Любой отдельный лист, взятый наугад из любой поставки, должен иметь допустимые отклонения по длине и ширине в соответствии с Таблицей 1. Проверка допусков должна проводиться согласно 5.4.2.

Таблица 1 — Допуски на длину и ширину листов

Значения в миллиметрах

Номинальный размер D_n	Допустимые отклонения	
	Длина	Ширина
$D_n \leq 1\,000$	$\begin{matrix} +3 \\ -1 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2 \\ -1 \end{matrix}$
$D_n > 1\,000$	$\begin{matrix} +3 \times 10^{-3} \times l_n \\ -1 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2 \times 10^{-3} \times b_n \\ -1 \end{matrix}$

Для листов в рулонах минимальная длина должна быть номинальной длиной.

4.2.3 Прямоугольность

Любой отдельный лист, взятый наугад из любой поставки, должен иметь допустимое отклонение прямоугольности, выраженное как разность значений длины диагоналей, $|d_1 - d_2|$ (см. Рисунок 1), которая удовлетворяет следующее требование:

$$|d_1 - d_2| \leq 2 \times 10^{-3} \times \sqrt{l_n^2 + b_n^2} \quad (3)$$

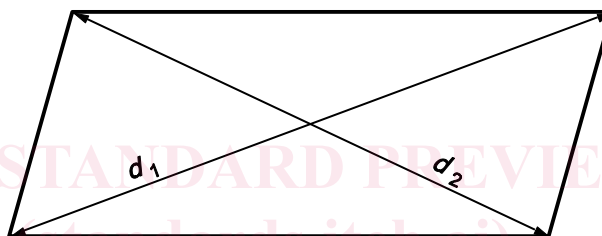


Рисунок 1 — Разность по длине диагоналей, $|d_1 - d_2|$

Проверка допусков должна проводиться согласно 5.4.3.

4.2.4 Дуга листов в рулонах

Для листов в рулонах допускается максимальная дуга 20 мм на 10 м длины. Проверка допусков должна проводиться согласно 5.4.4.

4.3 Свойства

4.3.1 Механические и термические свойства

Основные механические и термические свойства должны быть такими, как задано в Таблицах 2 и 3. Ориентировочные значения других свойств листов, изготовленных экструзией ABS, AEPDS (AES) и ASA сополимеров, даны в Таблицах A.1 и A.2 в Приложении A.

Таблица 2 — Механические и термические свойства ABS листов

Свойство	Ед. изм.	Требования (средние значения) для		Подпункт метода испытания	
		ABS-NI ^a	ABS-HI ^a		
Механические свойства	Напряжение при растяжении в момент перехода в состояние текучести, σ_y	МПа	≥ 35	≥ 30	5.6.1
	Модуль упругости при растяжении, E_t	МПа	≥ 2100	≥ 1800	5.6.2
	Ударная вязкость по Шарпи на образцах без надреза, a_{cu} , при $-20\text{ }^\circ\text{C}^b$	кДж/м ²	≥ 40	≥ 60	5.6.3
	Ударная вязкость по Шарпи на образцах с надрезом, a_{cn} , при $+23\text{ }^\circ\text{C}^b$	кДж/м ²	≥ 10	≥ 15	5.6.4
	50 % ударной энергии с разрушением образца, E_{50} , при $h_n = 4\text{ мм}$	Дж	≥ 30	≥ 55	5.6.5
	Твердость по вдавливанию шарика, НВ (нагрузка 358 Н)	Н/мм ²	≥ 80	≥ 60	5.6.6
Термические свойства	Температура размягчения по Викат, VST (сила 50 Н, скорость нагрева $50\text{ }^\circ\text{C/ч}$)	$^\circ\text{C}$	90 – 105	85 – 105	5.7.1

^a NI: нормальный удар, HI: сильный удар.
^b Эта характеристика является действительной только для листов толщиной $h_n \geq 4\text{ мм}$ (см. также 5.1.1).

Таблица 3 — Механические и термические свойства AEPDS (AES) и ASA листов

Свойство	Ед. изм.	Требования (средние значения) для		Подпункт метода испытания	
		AEPDS	ASA		
Механические свойства	Напряжение при растяжении в момент перехода в состояние текучести, σ_y	МПа	≥ 30	≥ 30	5.6.1
	Модуль упругости при растяжении, E_t	МПа	≥ 1700	≥ 1500	5.6.2
	Ударная вязкость по Шарпи на образцах без надреза, a_{cu} , при $-20\text{ }^\circ\text{C}^b$	кДж/м ²	≥ 60	≥ 80	5.6.3
	Ударная вязкость по Шарпи на образцах с надрезом, a_{cn} , при $+23\text{ }^\circ\text{C}^b$	кДж/м ²	≥ 25	≥ 30	5.6.4
	50 % ударной энергии с разрушением образца, E_{50} , при $h_n = 4\text{ мм}$	Дж	≥ 60	≥ 60	5.6.5
	Твердость по вдавливанию шарика, НВ (нагрузка 358 Н)	Н/мм ²	≥ 70	≥ 60	5.6.6
Термические свойства	Температура размягчения по Викат, VST (сила 50 Н, скорость нагрева $50\text{ }^\circ\text{C/ч}$)	$^\circ\text{C}$	85 – 105	85 – 105	5.7.1

^a Эта характеристика является действительной только для листов толщиной $h_n \geq 4\text{ мм}$ (см. также 5.1.1).

4.3.2 Поведение при нагревании

Максимальная усадка в направлении экструзии не должна превышать значений в Таблице 4 при измерении с помощью метода, изложенного в 5.7.2, и в условиях, данных в Таблице 6. Образцы для испытаний не должны иметь пузырьков или трещин после нагрева.

Таблица 4 — Максимальная усадка для термоформованных применений

Номинальная толщина, h_n	0,25 мм	0,5 мм	1 мм	2 мм	4 мм	8 мм	> 8 мм
Макс. усадка в направлении экструзии	35 %	22 %	16 %	12 %	8 %	6 %	Не важно

Промежуточные значения толщины листов могут быть вычислены путем интерполяции.

4.3.3 Физиологическая характеристика

Законодательство, касающееся физиологической характеристики, должно быть принято во внимание.

5 Методы испытания

5.1 Образцы для испытания

5.1.1 Приготовление образцов для испытания

Представительные образцы для испытания должны быть вырезаны продольно и поперечно в тех местах, которые равно распределены по длине и ширине листа. Если листы в виде рулона, то часть листа длиной 2 м должна быть отрезана с конца рулона, чтобы приготовить образцы для испытаний. Поверхности образцов для испытаний не должны иметь повреждения или дефектов, чтобы избежать влияния надрезов. Если заусенцы образуются на образцах для испытаний в ходе их приготовления, то они должны быть удалены без повреждения поверхности образцов. Если требуется, то кромки среза должны быть обработаны наждачной бумагой (с размером зерна 220 или мельче) с направлением истирания по длине образцов для испытаний. При необходимости обработайте образец на станке, чтобы уменьшить его толщину до нужной величины, при этом одна исходная поверхность должна оставаться незатронутой. В частности, образцы толщиной свыше 4,2 мм, предназначенные для испытаний, изложенных в 5.6.1 – 5.6.6, должны быть механически обработаны с одной стороны до толщины $4,0 \text{ мм} \pm 0,2 \text{ мм}$ в соответствии с ISO 2818:2011.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5653698-222f-40f7-b962-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5653698-222f-40f7-b962-573810db05e0/iso-15015-2011)

5.1.2 Кондиционирование [573810db05e0/iso-15015-2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5653698-222f-40f7-b962-573810db05e0/iso-15015-2011)

Любые образцы для проверки качества производства должны быть приведены к требуемым техническим условиям в течение не меньше 16 ч в соответствии с ISO 291 или как задано в подходящем стандарте на материал. Меньшее время кондиционирования может быть применено по соглашению сторон, если можно показать, что нет значимой разницы в полученных результатах.

5.1.3 Условия испытания

Испытания должны быть выполнены в условиях, определенных в ISO 291, если не согласовано иначе между заинтересованными сторонами, или задано отдельно в стандартах на проведение испытания.

5.2 Состояние в момент поставки

Поверхности и кромки среза должны быть проверены визуально на пузырьки, пустоты, трещины, зарубки и мелкую металлическую стружку.

5.3 Внешний вид

По возможности, листы должны быть проверены на визуальные дефекты при освещении подходящим источником света. В противном случае необходимо использовать достаточно яркий отраженный свет. Любые обнаруженные дефекты необходимо сравнить с данными согласованной спецификации на материал (которая может быть в письменном виде или в форме эталонных образцов) и соответственно классифицировать листы.

5.4 Размеры

5.4.1 Толщина, h

Толщина, h , должна быть измерена, используя подходящее образцовое измерительное оборудование, удовлетворяющее требованиям, заданные в Таблице 5.

Таблица 5 — Пределы ошибок оборудования

Значения в миллиметрах

Номинальная толщина, h_n	Предел ошибки
$0,25 \leq h_n < 1,0$	$\leq +0,01$
$1,0 \leq h_n < 10,0$	$\leq +0,05$
$10,0 \leq h_n \leq 20,0$	$\leq +0,1$

5.4.2 Длина, l , и ширина, b

Длина, l , и ширина, b , должны быть измерены с точностью 1 мм, используя подходящее измерительное оборудование. Измерения должны быть сделаны через поверхность листа и вдоль кромки среза.

5.4.3 Прямоугольность

Прямоугольность плоских листов, выраженная разностью между длинами, $|d_1 - d_2|$, как показано на Рисунке 1, должна быть измерена с точностью до 1 мм, используя градуированную линейку или измерительную ленту.

5.4.4 Дуга листов в рулонах

Дуга листов в рулонах должна быть установлена после развертывания листов из рулонов путем измерения по прямому краю. Дуга должна быть измерена с точностью до 1 мм, используя подходящее образцовое измерительное оборудование.

5.5 Плотность

Плотность должна быть установлена в соответствии с подходящей частью ISO 1183.

5.6 Механические свойства

5.6.1 Напряжение при растяжении в момент перехода в состояние текучести, σ_y

Напряжение при растяжении до момента перехода в состояние текучести, σ_y , должно быть установлено, используя, по меньшей мере, пять образцов типа 1В для испытаний в каждом направлении в соответствии с ISO 527-2, растягивая образец со скоростью 50 мм/мин \pm 5 мм/мин.

5.6.2 Модуль упругости на растяжение, E_t

Модуль упругости на растяжение, E_t , должен быть установлен, используя, по меньшей мере, пять образцов типа 1В для испытаний в каждом направлении в соответствии с ISO 527-2, растягивая образец со скоростью 1 мм/мин \pm 0,2 мм/мин.

5.6.3 Ударная вязкость по Шарпи на образцах без надрезов, a_{cu}

Чтобы установить влияние поверхностных эффектов, вызванных режимом технологической обработки, ударная вязкость по Шарпи, a_{cu} , определяется на образцах без надрезов. Если номинальная толщина листа $h_n \geq 4$ мм, то ударная вязкость должна быть определена ударом плашмя согласно ISO 179-1/1fU или ISO 179-2/1fU, используя не меньше 10 образцов, отрезанных в каждом направлении. Если образцы для испытания обтачиваются до необходимой толщины, то удар должен наноситься по механически обработанной поверхности.