
**Пластмассы. Методы воздействия
солнечного излучения.**

**Часть 1.
Общее руководство**

*Plastics — Methods of exposure to solar radiation —
Part 1: General guidance*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 877-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/860c237f-da97-4b3b-b4ac-9b55b4144df5/iso-877-1-2009>

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



Ссылочный номер
ISO 877-1:2009(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 интегрированные шрифты и они не будут установлены на 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 фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике Общее 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 877-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/860c237f-da97-4b3b-b4ac-9b55b4144df5/iso-877-1-2009>



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, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

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
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Сущность метода	2
5 Аппаратура	3
6 Образцы для испытаний	5
7 Условия экспонирования образцов для испытания	7
8 Стадии экспонирования	8
9 Методика	9
10 Выражение результатов	10
11 Протокол испытания	11
Приложение А (информативное) Классификация климатов	13
Библиография	15

ISO 877-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/860c237f-da97-4b3b-b4ac-9b55b4144df5/iso-877-1-2009>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией, объединяющей национальные органы по стандартизации (комитеты-члены ISO). Разработка международных стандартов, как правило, ведется в технических комитетах ISO. Каждый комитет-член, заинтересованной в разработке теме, ради которой был образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в ее работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Части 2 Директив ISO/IEC.

Основное назначение технических комитетов заключается в разработке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования международного стандарта требуется собрать не менее 75 % положительных голосов комитетов-членов, принявших участие в голосовании.

Обращается внимание на вероятность того, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметом патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию части или всех подобных прав.

ISO 877-1 разработан Техническим комитетом ISO/TC 61, *Пластмассы*, Подкомитетом SC 6, *Сопротивление старению, химическая стойкость и стойкость к воздействию окружающей среды*.

Наряду с другими частями (см. ниже) настоящий стандарт отменяет и заменяет ISO 877:1994, который был пересмотрен в техническом отношении.

ISO 877 состоит из следующих частей под общим заголовком *Пластмассы. Методы воздействия солнечного излучения*:

- *Часть 1. Общее руководство*
- *Часть 2. Непосредственное разрушение под влиянием атмосферных воздействий и воздействия солнечного излучения за оконным стеклом*
- *Часть 3. Интенсифицированное разрушение под влиянием атмосферных воздействий с использованием концентрированного солнечного излучения*

Введение

Испытания на стойкость к воздействию атмосферных условий типа, установленного в трех частях настоящего международного стандарта, необходимы для оценки рабочих характеристик пластмасс, которые подвержены воздействию солнечного излучения. Результаты подобных испытаний следует рассматривать только как обозначение эффекта прямого воздействия атмосферных условий (ISO 877-2:2009, метод А), или косвенного воздействия атмосферных условий при использовании фильтрованного стеклом солнечного излучения (ISO 877-2:2009, метод В), или концентрированного солнечного излучения (ISO 877-3) посредством описанных методов. Результаты испытаний, проведенные в соответствии с любой из частей настоящего международного стандарта, покажут определенную изменчивость при сравнении с результатами повторных облучений, проведенных на одном и том же месте, но в различное время. Это тем более важно в отношении материалов, которые претерпевают значительные изменения после облучения в течение года или более короткого срока. В общем, результаты повторных облучений в одном и том же месте необходимы для определения диапазона рабочих характеристик материала, на который воздействует солнечное излучение так, как это установлено в настоящем международном стандарте. Поскольку тип климата может оказывать значительное влияние на скорость и тип ухудшения свойств изделия, результаты воздействия, полученные в климатических условиях различных типов, необходимы для полной характеристики долговечности материала в атмосферных условиях. В отношении испытаний на воздействие концентрированной солнечной энергии, проводимых в соответствии с ISO 877-3, продолжительность экспонирования определяют через суммарную УФ энергетическую экспозицию вследствие годовых и сезонных изменений солнечного ультрафиолетового излучения.

Отражающие концентраторы Фреснеля типа, описанного в ISO 877-3, которые используют солнечную радиацию в качестве источника ультрафиолетового излучения, применяют с целью проведения ускоренного испытания на стойкость к воздействию атмосферных условий многих материалов из пластмассы.

Система классификации и определения климатов для различных частей света приводится в Приложении А.

Выбранный метод испытания обычно относят к тому испытанию, которое предназначено для воздействия на данный материал в наиболее неблагоприятных условиях, ассоциируемых с каким-либо определенным климатом. Следовательно, следует учитывать, что степень облучения при фактическом использовании в большинстве случаев будет, вероятно, меньше той, которая приводится в настоящем международном стандарте, и в связи с этим при интерпретации полученных данных следует сделать соответствующую поправку. Например, вертикальное облучение под углом 90° к горизонтали окажется значительно менее жестким по своему воздействию на пластмассы, чем почти горизонтальное воздействие, особенно в тропических регионах, где солнце наиболее активно при больших зенитных расстояниях.

Обращенные к полюсам поверхности в значительно меньшей степени подвержены деградации, чем поверхности, направленные к экватору, так как они менее подвержены солнечной радиации. Вместе с тем, тот факт, что они остаются влажными в течение более продолжительных периодов, может иметь значение для материалов, на которые воздействует влажность, или для материалов, которые восприимчивы к росту микробов.

Пластмассы. Методы воздействия солнечного излучения.

Часть 1. Общее руководство

1 Область применения

Настоящая часть ISO 877 приводит информацию и общие рекомендации по выбору и применению методов воздействия солнечного излучения, которые детально описаны в последующих частях ISO 877. Эти методы воздействия солнечного облучения распространяются на пластмассовые материалы всех сортов, а также на их продукты или части продуктов.

Настоящая часть также оговаривает методы определения энергетической экспозиции.

Настоящая часть не включает прямое воздействие атмосферных условий с применением приспособлений для испытаний типа черный ящик, которые моделируют высокие температуры практического использования в некоторых областях применения.

ПРИМЕЧАНИЕ Стандарты ASTM G 7^[1] и ASTM D 4141^[2] описывают испытания на воздействие окружающей среды с применением черного ящика.

2 Нормативные ссылки

Нижеследующие нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. В отношении датированных ссылок действительными являются только указанные издания. В отношении недатированных ссылок применимо последнее издание ссылаемого документа, включая любые изменения к нему.

ISO 291, *Пластмассы. Стандартные атмосферы для кондиционирования и испытания*

ISO 472, *Пластмассы. Словарь*

ISO 877-2:2009, *Пластмассы. Методы воздействия солнечного излучения. Часть 2. Непосредственное разрушение под влиянием атмосферных воздействий и воздействия солнечного излучения за оконным стеклом*

ISO 877-3, *Пластмассы. Методы воздействия солнечного излучения. Часть 3. Интенсивное разрушение с использованием концентрированного излучения*

ISO 2818, *Пластмассы. Подготовка образцов для испытания с помощью механической обработки*

ISO 4582, *Пластмассы. Определение изменений окраски и свойств после воздействия дневного света под стеклом, естественных атмосферных условий или лабораторных источников освещения*

ISO 4892-1, *Пластмассы. Методы экспонирования под лабораторными источниками света. Часть 1. Общие руководящие положения*

ISO 9370:—¹⁾, *Пластмассы. Определение с помощью измерительных приборов энергетической экспозиции при испытании на атмосферостойкость. Общее руководство и основной метод испытания*

ASTM G 179, *Стандартные технические условия на устройства измерения температуры металлических черных и белых панелей для проведения испытаний на воздействие естественных природных условий*

ASTM G 183, *Установившаяся практика применения в полевых условиях пиранометров, пиргелиометров и УФ-радиометров*

3 Термины и определения

Исходя из назначения данного документа, будут применимы следующие термины и определения, приведенные в ISO 472 и ISO 9370.

ПРИМЕЧАНИЕ ASTM G 113^[3] определяет термины, используемые для испытания на искусственно ускоренное и естественное воздействие метеорологических условий. Представление этих определений было предложено для включения в ISO 472 и/или ISO 9370 или ISO 877, соответственно.

4 Сущность метода

Образцы для испытаний или, если требуется, листы (а также пробные экземпляры другой конфигурации), от которых могут быть отрезаны эти образцы, подвергают воздействию на естественное солнечное излучение (ISO 877-2:2009, метод А), или фильтруемое оконным стеклом солнечное излучение (ISO 877-2:2009, метод В), или концентрированное солнечное излучения, используя отражающий концентратор Фреснеля (ISO 877-3). После заданного периода экспонирования образцы удаляют из зоны облучения и, если необходимо определить их параметры, испытывают на изменение в представляющих интерес оптических, механических или других свойствах. Стадия экспонирования может быть заданным периодом времени или может выражаться через заданную суммарную энергетическую экспозицию или УФ энергетическую экспозицию. Последний метод является предпочтительным во всех случаях, когда главная цель экспонирования заключается в определении стойкости к солнечному излучению, т.к. этот метод позволяет свести к минимуму эффект изменений в спектральной плотности потока солнечного излучения в зависимости от климата, местоположения и времени.

Инструментальным средством измерения энергетической освещенности и средствам для интегрирования с целью получения энергетической экспозиции в течение какого-то периода времени следует отдавать предпочтение.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Физические эталоны, цвет или другое свойство которых изменяется под воздействием солнечного облучения, были использованы для определения энергетической экспозиции. Определения энергетической экспозиции посредством применения указанных методик являются менее надежными индикаторами, чем определение энергетической экспозиции при фактическом измерении солнечного излучения.

При сравнении результатов экспонирования согласно ISO 877-2:2009, метод А или В с ISO 877-3 должны учитываться расхождения в температуре образцов, уровнях ультрафиолетовой энергетической экспозиции и осадчении влаги. Кроме того, при сравнении ISO 877-2:2009, метод В, с ISO 877-3 стекло или другой прозрачный материал, используемый в качестве фильтра, должны быть идентичны. Сравнение результатов, полученных согласно ISO 877-3, с теми, которые были определены согласно ISO 877-2:2009, метод А или В, должно проводиться при одинаковых уровнях энергетической экспозиции.

1) Подлежит опубликованию. (Пересмотр ISO 9370:1997)

Климатические условия во время испытания должны контролироваться и регистрироваться, наряду с другими условиями облучения.

Рекомендуется, чтобы аналогичный материал известного поведения экспонировался одновременно с экспериментальным материалом в качестве контрольного средства.

Если не оговорено иное, образцы, предназначенные для определения изменения в окраске и изменения в механических свойствах, испытывают в недеформированном состоянии.

ISO 877-2:2009, метод В, исключает эффекты ветра и дождя. Устройства, описанные в ISO 877-3, типично предназначаются для создания влаги в форме водяного душа.

Воздействие облучения в жарких и влажных, и влажных и сухих климатах часто используют для получения контрольных оценок долговечности материалов в атмосферных условиях, например, пластмасс. Информацию по классификации климатов можно найти в Приложении А.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Более подробная информация, касающаяся влияния различных климатов и различных параметров экспонирования на изменчивость результатов испытания на стойкость к воздействию атмосферных условий, приводится в ASTM G 141 [4].

5 Аппаратура

5.1 Общие требования

Должно использоваться экспонирующее оборудование, состоящее, главным образом из соответствующего стенда для проведения испытаний. Стенд, держатели образцов и другая арматура должны изготавливаться из инертных материалов, которые не могут влиять на результаты испытания. Было установлено, что коррозионно-стойкий алюминиевый справ, нержавеющая сталь и керамика являются пригодными. Может использоваться необработанная древесина, однако, она подвержена гниению в местах с высоким содержанием влаги. Не следует использовать древесину, обработанную консервантами, медь и ее сплавы, цинк и его сплавы, железо или неоцинкованную сталь. Материалы, имеющие различные термические свойства, могут влиять на температуру поверхности и, следовательно, на результаты испытания. Медь и ее сплавы, цинк и его сплавы, железо или стали, за исключением нержавеющей, гальванически покрытые или плакированные металлы и пиломатериалы, исключая вышеуказанные, предпочтительно не должны использоваться вблизи образцов для испытания.

Если подложка необходима для поддержания образцов для испытаний или моделирования специальных практически используемых условий, такая подложка должна изготавливаться из инертного материала. Образцы, которые требуют фиксации для предотвращения их провисания, но не требуют подложку для повышения температуры или не требуют "твердой" подложки, предпочтительно должны оснащаться тонкожильной проволочной сеткой или подложкой из нержавеющей стали или щелерасширяющегося алюминия. Используют металл 16 – 18 сортамента, имеющего отверстия от 12 мм до 13 мм. Целесообразно, чтобы площадь поверхности проволочной сетки на 60 % – 70 % была бы открыта.

При проведении испытаний готовых изделий рекомендуется, чтобы, где возможно, оправки наиболее приближенно моделировали используемые на практике.

ISO 877-2 приводит специальные требования к конструкции стенда для испытания на стойкость к воздействию атмосферных условий, и ISO 877-3 приводит специальные требования к солнечным концентраторам.

5.2 Аппаратура для измерения климатических факторов

5.2.1 Аппаратура для измерения энергетической экспозиции

5.2.1.1 Общие положения

Все радиометры, используемые для измерения энергетической экспозиции, должны отвечать требованиям ISO 9370 и калиброваться, по крайней мере, раз в год; в отношении калибровки должна прослеживаться связь с национальными/международными радиометрическими эталонами. Ниже приводятся примеры приборов, используемых для измерения энергетической экспозиции.

5.2.1.2 Пиранометры

Пиранометр – это радиометр, используемый для измерения глобального солнечного излучения, если он смонтирован горизонтально, или полусферического излучения при монтаже под углом. Пиранометры должны соответствовать или превышать требования к пиранометру второго класса согласно ISO 9370. Кроме того, пиранометры должны калиброваться, по крайней мере, раз в год или более часто, если это оговорено, в соответствии с требованиями калибровки, приведенными в ISO 9370.

5.2.1.3 Пиргелиометры

Пиргелиометр – это радиометр, используемый для измерения постоянной составляющей энергетической освещенности на поверхности, перпендикулярной лучам солнца. Пиргелиометры должны соответствовать или превышать требования к пиранометру первого класса согласно ISO 9370. Кроме того, пиргелиометры должны калиброваться, по крайней мере, раз в год, в соответствии с требованиями калибровки, приведенными в ISO 9370.

5.2.1.4 Радиометры суммарного ультрафиолетового излучения

При использовании с целью определения стадий экспонирования радиометры суммарного ультрафиолетового излучения должны иметь полосу пропускания, которая максимизирует принятие излучения в пределах диапазона длиной волны от 290 нм до 400 нм, также они должны быть косинус-скорректированы, чтобы включать ультрафиолетовое излучение неба. Радиометры суммарного ультрафиолетового излучения должны калиброваться, по крайней мере, раз в год, более часто, если это требуется, и их связь должна прослеживаться с национальными/международными радиометрическими эталонами.

ПРИМЕЧАНИЕ Традиционно используют УФ радиометры в диапазоне измерения от 295 нм до 385 нм. Применение радиометров, имеющих диапазон измерения отличной длины волны (например, те, которые реагируют до 400 нм), может привести к тому, что зарегистрированная УФ энергетическая экспозиция окажется на 25 % – 30 % выше, чем УФ энергетическая экспозиция, определенная с помощью радиометров, которые измеряют только до отметки 385 нм. См. Приложение А ISO 9370:— относительно дополнительной информации о различиях в измеренной суммарной УФ солнечной радиации между радиометрами суммарного ультрафиолетового излучения, которые имеют различия в характеристике длинных УФ волн.

5.2.1.5 Узкополосные ультрафиолетовые радиометры (УПУФР)

При использовании с целью определения стадий экспонирования УПУФР должны быть косинус-скорректированы, если они используются в сочетании с естественными фиксированными углами или фильтрованными стеклом экспозициями. Угол захвата УПУФР должен превышать эффективное поле зрения системы зеркал при применении в сочетании с устройствами, используемыми для концентрированного солнечного облучения в соответствии с ISO 877-3. В любом случае эти приборы подлежат калибровке не реже одного раза в течение шести месяцев и чаще, если требуется гарантировать стабильность их инструментальных констант.

5.2.2 Прочие приборы измерения климата

Контрольно-измерительная аппаратура, предназначенная для измерения температуры воздуха, температуры образца, относительной влажности, осадков в виде дождя, времени смачивания, продолжительности солнечного света в часах, температуры черного или белого эталона и температуры черной или белой панели, должна соответствовать используемому методу облучения и должна быть согласована между заинтересованными сторонами. Если не оговорено иное и если измеряют температуру черной или белой панели, эти панели подлежат изготовлению, калибровке и технической эксплуатации в соответствии с ASTM G 179. Если также не оговорено иное и если измеряют температуру черного или белого стандарта, эти стандарты подлежат изготовлению и технической эксплуатации в соответствии с ISO 4892-1.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Измерения зависимости влажности от температуры типично проводят с помощью методов, в которых используются гальванические элементы или другое средство электрической энергии. ASTM G 84 [5] описывает методику измерения времени смачивания посредством малогабаритного устройства на гальваническом элементе. Использование этого сенсора для определения времени смачивания было приостановлено некоторыми крупными поставщиками оборудования, предназначенного для проведения испытаний на стойкость к воздействию атмосферных условий, из-за отсутствия совместимых результатов.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 На время опубликования отсутствовал приемлемый стандартизированный метод калибровки термометров черного или белого эталона, используемых вне помещений.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Может использоваться либо термометр черного эталона, либо термометр черной панели. Если используют термометр черного эталона, индикаторная температура окажется выше, чем у термометра черной панели при типичных условиях экспонирования.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6 Образцы для испытания

6.1 Форма, конфигурация и подготовка

Методы, используемые при изготовлении образцов для испытания, могут оказывать значительное влияние на их кажущуюся долговечность. Следовательно, метод, используемый для подготовки образцов, должен быть согласован заинтересованными сторонами. Этот метод наиболее приближенно должен соответствовать методу, обычно используемому при обработке материала, который предназначен для типичного применения. Протокол испытания должен содержать полное описание метода, используемого при подготовке образцов.

Размеры образцов – обычно те размеры, которые заданы в соответствующем методе испытания для свойства или свойств, подлежащих измерению после экспонирования. При определении поведения изделия специального типа собственно изделие подлежит экспонированию, где это возможно.

Если испытываемый материал относится к экструдированным или формованным полимерам в форме гранул, крошки, окатышей или к какому-либо другому состоянию, образцы, подлежащие облучению, отрезают от листа, полученного от материала в необработанном состоянии, с помощью соответствующего метода. Точная форма и размеры образцов будет определять установленная методика испытания, используемая для измерения представляющего интерес свойства или свойств. Методики, используемые для обработки или вырезания отдельных образцов для испытания от большого листа или изделия, могут оказывать влияние на результаты измерения данного свойства, и, следовательно, на кажущийся срок службы образцов. Было установлено, что для подготовки образцов методики, описанные в ISO 293, ISO 294-1, ISO 294-2 и ISO 294-3, ISO 295, ISO 2557-1 и ISO 3167, являются удовлетворительными.

В некоторых случаях индивидуальные образцы для испытания, используемые для определения свойств, необходимо отрезать от более габаритного образца, который подвергся облучению. Например, материалы, которые оказались расслоенными по краям, могут экспонироваться в форме больших листов, от которых отрезают индивидуальные образцы после облучения. Влияние любой операции вырезания или механической обработки на свойства индивидуальных образцов обычно проявляются в значительно большей степени, если эти образцы отрезают от крупной детали после облучения. Это особенно справедливо в отношении материалов, которые подвержены охрупчиванию