
**Пластмассы. Руководство по оценке
характеристик стойкости к горению и
поведения при горении
армированных волокнами
полимерных композиционных
материалов**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Plastics – Guidance on the assessment of the fire characteristics and
fire performance of fibre reinforced polymer composites*

ISO 25762:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81d9e870-31e2-47e8-9d89-ebee6ad0c01f/iso-25762-2009>

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



Ссылочный номер
ISO 25762:2009(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 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 25762:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81d9e870-31e2-47e8-9d89-ebee6ad0c01f/iso-25762-2009>



ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕТСЯ 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, определения и сокращенные термины	2
3.1 Общие положения	2
3.2 Типы материалов	4
4 Армирование волокном	4
4.1 Форма.....	4
4.2 Содержание волокна	4
4.3 Материалы сердцевины (заполнители).....	5
4.4 Технология производства	5
5 Огневые характеристики.....	5
5.1 Реакция на горение	5
5.1.1 Общие положения	5
5.1.2 Горючесть	6
5.1.3 Легковоспламеняемость	6
5.1.4 Скорость тепловыделения	6
5.1.5 Распространение пламени	6
5.1.6 Дым	7
5.1.7 Токсичность	7
5.2 Характеристики конструкций	7
5.2.1 Общие положения	7
5.2.2 Стены и потолки	8
5.2.3 Полы.....	8
5.2.4 Конструкционная целостность армированных волокнами композитов при воздействии пожара	9
6 Методы огневых испытаний	9
6.1 Оценка пожароопасности	9
6.2 Огневые испытания для определения требований к характеристикам.....	9
6.3 Применимость стандартных методов огневых испытаний к композитам FRP.....	10
6.4 Крупномасштабные испытания	10
6.5 Стандартные огневые испытания для оценки соответствия	10
Приложение А (информативное) Измерения выделения теплоты на композитах FRP	12
Приложение В (информативное) Типовые результаты, приведенные для армированных стекловолокном полимерных композитов, методов огневых испытаний по ISO и EN.....	14
Приложение С (информативное) Рекомендации по обращению и хранению армированных волокнами полимерных композитов	22
Приложение D (информативное) Действия в случае пожара с вовлечением армированных волокнами полимерных композитов	24
Приложение E (информативное) Установка и крепление испытываемых образцов армированных волокнами полимерных композитов	25
Библиография.....	29

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) представляет собой всемирную федерацию, состоящую из национальных органов по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по разработке международных стандартов обычно ведется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в теме, для решения которой образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в 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, направляются комитетам-членам на голосование. Для их опубликования в качестве международных стандартов требуется одобрение не менее 75 % комитетов-членов, участвовавших в голосовании.

Внимание обращается на тот факт, что отдельные элементы данного документа могут составлять предмет патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию каких бы то ни было или всех подобных патентных прав.

ISO 25762 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 61, *Пластмассы*, Подкомитетом SC 4, *Поведение при горении*.

[ISO 25762:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81d9e870-31e2-47e8-9d89-ebee6ad0c01f/iso-25762-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81d9e870-31e2-47e8-9d89-ebee6ad0c01f/iso-25762-2009>

Введение

Информация, представленная в данном международном стандарте, соответствует принципам, рекомендованным в ISO 10840, который был разработан с целью создания общей политики и философии в области разработки и использования огневых испытаний для пластмасс.

Армированные волокнами полимерные композиционные материалы (композиты или ПКМ) (FRP) производят в широком разнообразии химических и физических форм, некоторые из которых вызывают сложности для лабораторий, поскольку образцы, требующиеся для некоторых испытаний, не являются представительными для армированных волокнами композитов в конфигурации конечного применения.

Настоящий международный стандарт определяет те испытания, которые можно использовать для определения характеристик огнестойкости различных армированных волокнами композитов и обеспечивает руководство в отношении оценки особенностей поведения при горении этих композитов при различных применениях. Поскольку композиты, армированные волокнами, можно использовать в качестве легких конструкционных материалов, опыт пользователей в сфере транспорта показал свою ценность при подготовке данного международного стандарта. Результаты испытаний, выполненных методами, установленными стандартизаторами в области морского и железнодорожного транспорта, представлены для иллюстрации поведения при горении некоторых армированных волокнами композитов.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 25762:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81d9e870-31e2-47e8-9d89-ebee6ad0c01f/iso-25762-2009>

Пластмассы. Руководство по оценке характеристик стойкости к горению и поведения при горении армированных волокнами полимерных композиционных материалов

1 Область применения

В настоящем международном стандарте представлено руководство по оценке характеристик стойкости к горению и особенностей поведения при горении армированных волокнами полимерных композиционных материалов (композитов или ПКМ) (далее композиты FRP), в частности применяемых в конструкциях зданий и транспортных средств.

Стандарт также распространяется на композиционные материалы, полученные из термореактивных и термопластичных смол и армированные неорганическими волокнами длиной более 7,5 мм.

Настоящий международный стандарт дает руководство по:

- применимости типов продукции (например, листового, слоистого материала, профилей и некоторых конструкций типа “сэндвич”) для конечного назначения;
- методам испытания и критериям рабочих характеристик для различных физических форм образцов армированных волокнами композитов.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Композиты FRP очень разнообразны по своей физической форме (например, по толщине, плотности и конфигурации).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Композиты FRP могут также представлять сборки, содержащие другие материалы (например, металлы или неорганические неволоконистые наполнители), или системы, включающие воздушные зазоры, соединения и прикрепляемые элементы.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Рекомендации по обращению и хранению с точки зрения обеспечения пожарной безопасности в отношении композитов FRP приведены в Приложении С. Кроме того, даны некоторые рекомендации по локализации пожара при горении композитов FRP в Приложении D.

2 Нормативные ссылки

Следующие ниже стандарты являются обязательными для применения настоящего документа. В отношении жестких ссылок действительно только приведенное издание. В отношении плавающих ссылок действует последнее издание (включая любые изменения).

ISO 472, *Пластмассы. Словарь*

ISO 13943, *Пожарная безопасность. Словарь*

3 Термины, определения и сокращенные термины

Применительно к данному документу используют термины, определения и сокращенные термины, приведенные в ISO 13943 и ISO 472, а также следующие.

3.1 Общие положения

3.1.1

армированный волокнами полимерный композиционный материал
fibre-reinforced polymer composite

композит с полимерной матрицей, состоящей из термореактивной смолы или термопластичных материалов и волокон длиной более 7,5 мм до обработки

ПРИМЕЧАНИЕ Пластмассовые композиции, содержащие волокна длиной 7,5 мм и меньше, относят к пластмассам.

3.1.2

несущая способность
load-bearing capacity

R

способность элемента поддерживать свою конструкционную устойчивость, несмотря на воздействие пожара на одну или несколько поверхностей в течение некоторого периода времени

3.1.3

целостность
integrity

E

способность элемента с функцией разделения выдерживать воздействие горения только с одной стороне и предотвращать распространение пламени на противоположной необогреваемой стороне в результате доступа большого объема пламени или горячих газов от пожара к необогреваемой стороне, вызывая, таким образом, возгорание либо необогреваемой поверхности, либо материала, расположенного вблизи этой поверхности

ПРИМЕЧАНИЕ Сюда можно включить способность элемента выдерживать расслоение (отделение слоев материала друг от друга) под нагрузкой и воздействием пожара.

3.1.4

изолирующая способность
insulating capacity

I

способность элемента выдерживать воздействие пожара только на одной стороне и не осуществлять значительный перенос теплоты с этой стороны на неоткрытую сторону

3.1.5

продукт
product

материал, композит или сборка, о которых требуется информация

3.1.6

композит (композиционный материал)
composite

конструкционное соединение двух и более отдельных материалов, один из которых (матрица) образует непрерывную фазу

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Структура композита может быть представлена одним или несколькими слоями.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Применительно к данному международному стандарту, как минимум, один из материалов должен быть пластмассой или полимером на органической основе.

3.1.7

средняя скорость тепловыделения за время t

ARHE(t_n)

average rate of heat emission at time t

суммарное выделение теплоты с момента времени 0 до момента времени t , деленное на t

ПРИМЕЧАНИЕ Выражается в кВт/м² для результатов конического калориметра (см. ISO 5660-1).

3.1.8

максимальная средняя скорость тепловыделения

MARHE

maximum average rate of heat emission

максимальное значение ARHE от $t = 0$ до $t = t_{\text{end}}$

ПРИМЕЧАНИЕ It is usually expressed in kW/m².

3.1.9

индекс FIGRA

индекс скорости развития пожара

FIGRA index

fire growth rate index

максимальное значение показателя скорости тепловыделения от образца и продолжительность тепловыделения

ПРИМЕЧАНИЕ Обычно выражается в Вт/с. Дополнительная информация, касающаяся вывода этого индекса, имеется в EN 13823.

3.1.10

индекс SMOGRA

индекс скорости дымовыделения

SMOGRA index

smoke growth rate index

максимальное значение показателя скорости дымовыделения от образца и продолжительность дымовыделения

ПРИМЕЧАНИЕ Обычно выражается в м²/с². Дополнительная информация, касающаяся вывода этого индекса, имеется в EN 13823.

3.1.11

стойкость к облучению

resistance to radiation

W

способность продукта/элемента конструкции выдерживать воздействие пожара только на одной стороне, уменьшая, таким образом, вероятность переноса пожара в результате значительного количества излученной теплоты, либо проходящего через продукт/элемент конструкции на близлежащие материалы, либо излученной с неподверженной пожару поверхности на близлежащие материалы

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Продукт/элемент могут также защитить людей, находящихся поблизости. Продукт/элемент, удовлетворяющий критериям изолирующей способности, I , также могут удовлетворять требованиям к W в течение того же самого периода.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Нарушение целостности по критерию наличия "трещин или отверстий размерами больше заданных" или по критерию "длительного воздействия пламени со стороны, неподверженной пожару" (см. 5.2.1) автоматически означает несоблюдение критерия стойкости к облучению

3.1.12

общее дымовыделение

TSP_{600s}

общее дымовыделение от образца в течение первых 600 с воздействия пламени горелки

3.2 Типы материалов

3.2.1

термореактивный материал

thermosetting material

материал, способный при отверждении нагреванием или другими средствами, например, посредством облучения или с помощью катализаторов, превращаться в практически нерастворимый и неплавкий продукт

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Такими материалами являются смолы и включают полимеры, такие как полиэфиры, эпоксисоединения, уретаны, акриловые и фенольные полимеры.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Смолы могут включать неволокнистые наполнители, антипирены, пигменты и стабилизаторы.

3.2.2

термопластичный материал

thermoplastic material

полимерный материал, который при нагревании становится мягким и пластичным

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Эти полимеры включают полипропилен (PP), полиэфирэфиркетон (PEEK) и полиэфирсульфон (PES).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Полимеры могут включать неволокнистые наполнители, антипирены, пигменты и стабилизаторы.

3.2.3

армирующее волокно

reinforcing fibre

волокнистый материал, добавленный в смоляную или полимерную матрицу, чтобы значительно улучшить ее механические свойства

ПРИМЕЧАНИЕ Такие материалы включают стекловолокно, углеродное, арамидное и термопластичное волокно (например, полипропиленовое, полиамидное и полиэфирное волокно) и натуральные волокна (например, целлюлозу и древесину).

4 Армирование волокном

4.1 Форма

Армирование может быть выполнено в форме однонаправленного ровинга или нитей, ткани, рубленых прядей (отдельных или в матах), полностью выровненными слоями или полотном, плетеной тесьмой или матами из непрерывных одиночных нитей.

ПРИМЕЧАНИЕ Тип волокна и его форму необходимо описать во всех протоколах испытаний на композитах FRP.

4.2 Содержание волокна

Содержание волокна в композите может быть низким, до 10 % по объему, и высоким, до 75 % по объему.

4.3 Материалы сердцевины (заполнители)

Сюда входят:

- a) ячеистые конструкции (алюминий, арамид, бумага, полипропилен или стекловолокно, пропитанной фенольной смолой);
- b) фанера (слоистая древесина);
- c) пена (ацетат целлюлозы, полистирол, полиуретан, фенольные полимеры или ПВХ);
- d) пробковая древесина.

4.4 Технология производства

Композиты FRP могут быть произведены по разнообразным технологиям, описанным в различных частях ISO 1268, например:

- a) пултрузия;
- b) мокрое формирование слоистых пластиков (вручную или распылением);
- c) намотка нитей;
- d) прессование в формах;
- e) формование с применением препрегов;
- f) трансферное формование пластмасс;
- g) вакуумная пропитка;
- h) непрерывное наложение.

Некоторые композиты FRP имеют наружный смоляной слой. Этот слой может быть той же неармированной смолой, но в большинстве случаев используют другую смолу.

Композиты FRP часто используют как верхний слой в конструкциях типа "сэндвич" в комбинации с пенопластами или ячеистым наполнителем. При изготовлении изделий из композитов FRP или при монтаже, лаборатория по огневым испытаниям, выполняющая испытание или оценку, должна записать подробно состав испытываемой композиции или сборки, которые должны являться типовыми для конечного назначения изделия. Эти подробности могут включать типы соединения или крепления, воздушные зазоры, заделку кромок, наружный или лицевой слой и металлические вставки или армирование.

5 Огневые характеристики

5.1 Реакция на горение

5.1.1 Общие положения

Необходимо выполнить несколько огневых испытаний для адекватного определения характеристик реакции на горение композитов FRP.

ПРИМЕЧАНИЕ Результаты определения реакции на горение на некоторых типовых композитах показаны в Приложении В. Эти данные поддерживают рекомендации, приведенные в 5.1.1 - 5.1.7.

5.1.2 Горючесть

При испытании в соответствии с ISO 1182, все классы, типы и плотности композитов FRP обычно классифицируют как горючие, за счет содержания в них полимеров.

5.1.3 Легковоспламеняемость

В определенных условиях нагревания, ориентации и вентиляции композиты FRP могут воспламеняться открытым пламенем. Необходимо следить за тем, чтобы избежать контакта с источником открытого пламени при работе и хранении композитов до и в процессе установки.

Легкооспламеняемость композитов FRP можно испытывать с использованием стандартных источников воспламенения, описанных в ISO 10093, который включают источники горящего пламени, источники теплоты излучения и электрические источники. Такие источники можно использовать в стандартных огневых испытаниях (см. ISO 10840) или в специальных испытаниях, некоторые из которых могут предоставить информацию о легковоспламеняемости композитов FRP в условиях конечного использования.

5.1.4 Скорость тепловыделения

Скорость тепловыделения композитами FRP следует определять с помощью следующих стандартных методов:

- a) Для небольших образцов следует использовать методы, описанные в ISO 5660-1 или ISO 13927.
- b) Для образцов среднего размера рекомендуется руководство, приведенное в ISO 15791-1. Также можно пользоваться испытаниями, описанными в ISO 21367 или EN 13823.
- c) Для крупных образцов используют ISO 9705 и ISO/TR 9705-2 или ISO 24473.

ПРИМЕЧАНИЕ Дополнительную информацию по измерениям скорости тепловыделения можно найти в Приложении А.

5.1.5 Распространение пламени

Рекомендуется в качестве руководства при испытании на распространение пламени использовать ISO/TS 5658-1 (особенно в отношении природы источника воспламенения, ориентации испытуемого образца и условий вентиляции вблизи испытуемого образца). Распространение пламени в бок по вертикально ориентированному образцу можно определить по ISO 5658-2, а распространение пламени по горизонтально установленным напольным покрытиям можно определить в соответствии с ISO 9239-1.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Степень и скорость распространения пламени в значительной степени зависит от легковоспламеняемости и скорости тепловыделения из горючего продукта.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Поскольку особенности поведения продуктов при пожаре, включая распространение пламени, в большой степени зависят от состава продукта (, например, типа подложки), включая все крепления или монтажную оснастку, связанную с конечным применением, стандартные маломасштабные испытания не всегда подходят для оценки композитов FRP. Методы крупномасштабных испытаний, которые более близко отражают условия конечного применения композитов в конструкциях, коротко обсуждаются в 6.4.