
**Пластмассы. Оценка эффективности
фунгистатических соединений в
составе пластмасс**

*Plastics – Assessment of the effectiveness of fungistatic compounds in
plastics formulations*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16869:2008

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d5f9669-5765-4706-8693-
dd96a246cc0e/iso-16869-2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d5f9669-5765-4706-8693-dd96a246cc0e/iso-16869-2008)

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



Ссылочный номер
ISO 16869:2008(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 16869:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d5f9669-5765-4706-8693-dd96a246cc0e/iso-16869-2008>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2008

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 | 1 |
| 4 Сущность метода | 2 |
| 5 Аппаратура и материалы | 2 |
| 5.1 Аппаратура | 2 |
| 5.2 Питательная среда и реактивы | 3 |
| 5.3 Организмы и выращивание | 5 |
| 6 испытуемые образцы | 5 |
| 6.1 Форма и размеры | 5 |
| 6.2 Число образцов для испытания | 5 |
| 7 Подготовка образцов для испытания | 6 |
| 7.1 Очистка | 6 |
| 7.2 Эtiquетирование и хранение | 6 |
| 8 Проведение испытания | 6 |
| 8.1 Температура испытания | 6 |
| 8.2 Наполнение чашек Петри | 6 |
| 8.3 Расположение испытуемых образцов | 6 |
| 8.4 Посев на испытуемые образцы | 6 |
| 8.4.1 Приготовление суспензии спор | 6 |
| 8.4.2 Посев слоя питательно-солевого агара | 7 |
| 8.4.3 Нанесение на образец | 7 |
| 8.4.4 Инкубация | 7 |
| 8.4.5 Контроль жизнеспособности | 7 |
| 9 Оценка роста грибков | 7 |
| 10 Обработка результатов | 8 |
| 11 Прецизионность и систематическая погрешность | 8 |
| 12 Протокол испытания | 8 |
| Библиография | 9 |

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 16869 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 61, *Пластмассы*, Подкомитетом SC 6, *Старение, стойкость к воздействию химических веществ и окружающих условий*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 16869:2001), которое прошло технический пересмотр. В число главных изменений входит увеличение максимального диаметра испытуемого образца до 4 см (см. 6.1) и введение операций центрифугирования при приготовлении суспензии спор в 8.4.1.

Введение

Хорошо известно явление воздействия на пластификаторы, а также другие ингредиенты, входящие в состав пластмасс бактерий, дрожжей и плесеней, последние из которых являются наиболее разрушительными. Воздействие микроорганизмов приводит к ухудшению качества пластмассы, ее охрупчиванию, а также обесцвечиванию. Это имеет экономическое значение.

Предотвращение воздействия плесени можно осуществить путем включения в состав пластмассы фунгистатического вещества. Функция такого фунгицида заключается в ингибировании роста плесени, присутствующей на поверхности пластмассового продукта.

Метод, описанный в данном международном стандарте, определяет эффективность фунгистатических соединений, включенных в состав пластмассы, против плесени, используемой в испытании.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16869:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d5f9669-5765-4706-8693-dd96a246cc0e/iso-16869-2008>

Пластмассы. Оценка эффективности фунгистатических соединений в составе пластмасс

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Работа с потенциально опасными микроорганизмами требует высокой степени компетенции и может являться предметом действующего национального законодательства и регламентов. Такие испытания должен выполнять только персонал, имеющий опыт работы с микробиологическими методами. Правила дезинфекции, стерилизации и личной гигиены должны строго соблюдаться.

Персоналу рекомендуется обратить внимание на международные стандарты IEC 60068-2-10:2005, Приложение А “Опасность для персонала”, и ISO 7218, *Микробиология продуктов питания и кормов для животных. Общие требования и правила микробиологических исследований.*

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения эффективности фунгистатических соединений при защите чувствительных ингредиентов, например, пластификаторов, стабилизаторов и т.д. в составе пластмассы. Метод демонстрирует, хорошо или плохо защищен пластмассовый продукт от воздействия плесени.

Оценку выполняют посредством визуального обследования.

Данное испытание применимо к любому изделию из пластмассы в форме пленки или листов не толще 10 мм. Кроме того, пористые материалы, такие как пенопласты, можно испытывать, при условии, что они выполнены в указанной выше форме.

Минимальная диффузия фунгицидов, которые мигрируют из матрицы, необходимо для данного метода.

А противоположность ISO 846, испытываемые пленки не опрыскивают взвесью спор плесени, а покрывают слоем испытательного агара, содержащего споры. Обнаружено, что это ведет к лучшему распределению спор, а также обеспечивает хорошей подачей влаги, необходимой для прорастания спор на поверхности пластмассы, которая обычно является гидрофобной.

2 Нормативные ссылки

Следующие справочные документы необходимы для применения данного документа. Для жестких ссылок используется только указанное издание. Для плавающих ссылок используется самое последнее издание основного документа (включая все изменения).

ISO 291:2008, *Пластмассы. Стандартные атмосферы для кондиционирования и испытания*

3 Термины и определения

Применительно к данному документу используются следующие термины и определения.

3.1
пластмассы, чувствительные к воздействию плесени
plastic susceptible to fungal attack
пластмассовый материал, который содержит в своем составе одно или несколько питательных веществ/. поддерживающих рост плесени

3.2
фунгицид
fungistat
соединение, которое предотвращает рост плесени на материале, обычно чувствительном к воздействию плесени

4 Сущность метода

Испытуемые образцы подвергают воздействию суспензии смешанных спор плесени. Споры наносят на поверхность испытуемого образца тонким слоем на агаризованной среде без добавления источника углерода. Таким образом достигается равномерно распределение спор, а также оптимальный подвод влаги.

Отсутствие фунгистатических веществ в пластмассовом материале приводит к прорастанию спор плесени и начальному росту. Если ингредиенты в материале чувствительны к воздействию плесени и в состав его не входит активного фунгицида происходит дальнейший рост и спорообразование по всему испытуемому образцу.

Присутствие активного фунгицида в материале приводит к подавлению прорастания спор и начального роста плесени по всему испытуемому образцу. Фунгистатические вещества могут мигрировать в агар по испытуемому образцу, подавляя при этом прорастание и формируя увеличивающуюся зону ингибирования.

Хотя это и не относится к интерпретации результатов, зона ингибирования может являться показателем поведения анализируемого фунгицида.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d5f9669-5765-4706-8693-dd96a246cc0e/iso-16869-2008>

5 Аппаратура и материалы

5.1 Аппаратура

Стерилизуют всю стеклянную посуду и части остального оборудования, которые будут соприкасаться с питательной средой и/или реактивами (за исключением тех, которые поставляются стерильными) одним из следующих методов:

Метод А: в автоклаве (см. 5.1.2) при температуре 121 °C в течение не менее 15 мин;

метод В: используют стерилизатор сухим жаром (см. 5.1.2) при температуре 180 °C в течение не менее 30 мин, при температуре 170 °C в течение не менее 1 ч, или при температуре 160 °C в течение не менее 2 ч;

метод С: используют систему фильтрации через мембранный фильтр с размером пор 0,45 мкм.

5.1.1 Инкубатор (термостат), поддерживаемый при температуре 24 °C ± 1 °C.

5.1.2 Оборудование для стерилизации:

5.1.2.1 Для стерилизации влажным паром, подходящий **автоклав**.

5.1.2.2 Для стерилизации сухим жаром, а **горячевоздушная печь**, поддерживаемая при одной из температур, установленных в методе В выше по тексту.

5.1.2.3 Для стерилизации с помощью мембранного фильтрации, **установка для мембранного фильтрации**, размер в соответствии с установленным в методе С выше по тексту.

- 5.1.3 Аналитические весы**, точностью до $\pm 0,1$ мг.
- 5.1.4 Лабораторная центрифуга**, скорость от 2 000 об/мин до 5 000 об/мин.
- 5.1.5 Счетная камера** (для прямого подсчета под микроскопом).
- 5.1.6 Микроскоп**, увеличение $\times 100$.
- 5.1.7 pH-метр**, имеющий точность $\pm 0,1$ единицы pH, вводящий поправку на температуру.
- 5.1.8 Вихревой смеситель**, работающий на 2 000 об/мин - 2 500 об/мин.
- 5.1.9 Емкости**: пробирки, колбы и бутылки подходящей вместимости.
- 5.1.10 Чашки Петри**, 9 диаметром от 90 мм до 100 мм и глубиной не менее 15 мм.
- 5.1.11 Мерные пипетки**, номинальной вместимостью 1,0 мл и 15,0 мл. Можно использовать калиброванные автоматические пипетки.
- 5.1.12 Градуированный мерный цилиндр**, минимальной вместимостью 30 мл.
- 5.1.13 Стеклянные шарики**, диаметром от 3 мм до 5 мм.

5.2 Питательная среда и реактивы

Все реактивы должны быть аналитической чистоты и/или класса, соответствующего микробиологическим задачам.

5.2.1 Вода

Вся используемая вода должна быть дистиллированной или деионизированной и иметь электропроводность < 1 мкСм/см.

5.2.2 Агаризованная питательная среда на основе солодового экстракта (МЕА)

| | |
|--------------------|---------------------|
| Солодовый экстракт | 30,0 г |
| Соевый пептон | 3,0 г |
| Агар-агар | 15,0 г |
| Вода (5.2.1) | доводят до 1 000 мл |

Стерилизуют в автоклаве (см. 5.1.2). После стерилизации pH среды должен быть $7,0 \pm 0,2$.

5.2.3 Агаризованная питательная среда для выращивания гриба *Chaetomium*

| | |
|---|--------|
| NaNO_3 | 2,0 г |
| $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,5 г |
| KCl | 0,5 г |
| $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 0,01 г |
| KH_2PO_4 | 0,14 г |
| K_2HPO_4 | 1,20 г |
| Агар-агар | 15,0 г |
| Дрожжевой экстракт | 0,02 г |

ISO 16869:2008(R)

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| Микроцеллюлоза | 20,0 г |
| или | |
| карбоксиметилцеллюлоза (соль Na) | 10,0 г |
| Вода (5.2.1) | доводят до 1 000 мл |

Стерилизуют в автоклаве (см. 5.1.2). После стерилизации pH среды должен быть $7,2 \pm 0,2$.

5.2.4 Смачивающее вещество

Готовят 5 % -ный (*масса/объем*) исходный раствор полисорбат 80 (полиоксиэтиленсорбитана моноолеат) в воде. Для выращивания спор разбавляют исходный раствор водой до 0,05 % (*масса/объем*).

5.2.5 Исходный раствор для питательного солевого раствора и агара

| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| NaCl | 0,5 г |
| FeSO ₄ ·7H ₂ O | 0,2 г |
| ZnSO ₄ ·7H ₂ O | 0,2 г |
| MnSO ₄ ·1H ₂ O | 0,06 г |
| Вода (5.2.1) | доводят до 1 000 мл |

Перед хранением в течение длительного периода исходный раствор необходимо стерилизовать методом мембранной фильтрации.

5.2.6 Питательно-солевой раствор

| | |
|---|---------------------|
| KH ₂ PO ₄ | 2,62 г |
| Na ₂ HPO ₄ ·2H ₂ O | 0,2 г |
| MgSO ₄ ·7H ₂ O | 0,7 г |
| NH ₄ NO ₃ | 1,0 г |
| Исходный раствор (5.2.5) | 10 мл |
| Вода (5.2.1) | доводят до 1 000 мл |

Стерилизуют в автоклаве (см. 5.1.2). После стерилизации pH среды должен быть $5,5 \pm 0,2$.

5.2.7 Питательно-солевой агар

| | |
|---|--------|
| KH ₂ PO ₄ | 2,62 г |
| Na ₂ HPO ₄ ·2H ₂ O | 0,20 г |
| MgSO ₄ ·7H ₂ O | 0,70 г |
| NH ₄ NO ₃ | 1,0 г |
| Agar-agar | 15,0 г |