
Бумага, картон и целлюлоза. Оценка погрешности для методов испытания

Paper, board and pulp – Estimation of uncertainty for test methods

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 24498:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006>

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



Ссылочный номер
ISO/TR 22498:2006(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/TR 24498:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2006

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 22 734 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 Вводная информация	1
2.1 Общее	1
2.2 Специальные условия испытания целлюлозы, бумаги и картона	1
2.3 Имеющиеся в наличии публикации по оценке прецизионности	2
3 Термины и определения	2
4 Обсуждение определений	3
5 Анализ	4
6 Рекомендации	5
Библиография	6

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 24498:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/669fe037-9404-441b-b322-62008fbd665c/iso-tr-24498-2006>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных органов по стандартизации (комитеты-члены ISO). Деятельность по разработке международных стандартов, как правило, осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованной в той или иной теме, для решения которой был образован соответствующий технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, сотрудничающие 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 опубликования международного стандарта требуется собрать не менее 75 % голосов комитетов-членов.

В исключительных обстоятельствах, когда отдельный технический комитет накопил данные, которые по своему типу отличаются от тех, которые обычно публикуются в качестве международного стандарта (например, «современное положение дел»), он может принять решение простым большинством голосов своих активных членов для опубликования Технического отчета. Технический отчет имеет исключительно информативный характер и не подлежит пересмотру до тех пор, пока не будет принято решение в отношении того, что его данные больше не являются действительными или актуальными.

Внимание обращается на вероятность того, что отдельные элементы настоящего документа могут составлять предмет патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию каких-либо или всех означенных прав.

ISO/TS 24498 был разработан Техническим комитетом ISO/TC 6, *Бумага, картон и целлюлоза*.

Введение

Одной из стадий разработки любого нового стандартного метода испытания является оценка его погрешности. Она обычно выводится в ходе прецизионного эксперимента, в соответствии с которым пробы направляют ряду лабораторий с последующим сравнением полученных результатов. Такой эксперимент на определение прецизионности часто именуется «межлабораторным сравнительным испытанием».

Методики разработки заключения о прецизионности описаны в ISO 5725 (все части), и этот международный стандарт носит общий характер и не охватывает все специальные условия, относящиеся к испытанию целлюлозы, бумаги и картона.

Вместе с тем, существует ряд различных стандартов и публикаций по оценке параметров прецизионности целлюлозы, бумаги и картона. Области определения этих стандартов отличаются друг от друга и зависят от назначения того или иного испытания.

Можно выделить три основные цели, установленные для испытания:

- Исследование, основной вопрос которого заключается в определении существования различия между двумя образцами, например, бумаги, полученной с использованием различных смесей целлюлозы.
- Испытание с целью подтверждения соответствия техническим условиям. Оно может проводиться как на месте производства, так и в независимой лаборатории.
- Оценка нового метода испытания, назначение которого будет заключаться в подтверждении факта, что установленная прецизионность данного метода испытания является приемлемой.

Бумага, картон и целлюлоза. Оценка погрешности для методов испытания

1 Область применения

Настоящий Технический отчет включает в себя руководящие указания по выбору оптимального метода оценки прецизионности методов испытания целлюлозы, бумаги и картона.

2 Вводная информация

2.1 Общие положения

“Заключение о прецизионности” включено в большинство методов испытания ISO для целлюлозы, бумаги и картона.

Подобное “Заключение о прецизионности” обычно основывается на результатах коллективных межлабораторных экспериментов.

ISO 5725 (все части) приводит описание методики для установления числа проведения таких коллективных межлабораторных экспериментов. Вместе с тем, можно отметить специальные условия испытания целлюлозы, бумаги и картона, которые не охватывает ISO 5725.

2.2 Специальные условия испытания целлюлозы, бумаги и картона

Материалы из бумаги и картоны исключительно чувствительны к влажности и температуре. Кроме того, изменение в свойствах резко возрастает с уменьшением размеров образца. Коэффициент вариации изменчивости для массы (масса на единицу площади), например, может увеличиться с 1 % до 10 %, если усредненная площадь сокращается с 1 м^2 до 1 мм^2 .

Кроме того, многие испытания, проводимые на целлюлозе, бумаге и картоне, являются деструктивными.

В отношении многих свойств целлюлозы, бумаги и картона также отсутствует “абсолютное” истинное значение. Простым примером может служить толщина, которая зависит от таких факторов, как, давление измерения, скорость приложения этого давления, влажность воздуха и продолжительность нахождения данного образца в климате, где проводилось измерение. Это означает, что может быть определена только толщина бумаги, измеренная в специфических обстоятельствах. Вследствие сложного строения бумаги все переменные обстоятельства не приводятся в настоящем Техническом отчете. Следовательно, в отношении толщины не может быть абсолютного истинного значения.

Частным следствием значительных изменений в изделиях с малыми площадями является то, что довольно большое количество образцов на практике требуется для достижения достаточной прецизионности. Большинство методов испытания, следовательно, основаны на 10 или более измерениях. Результат подобного испытания, в общем, представляет среднее этих измерений.

Другая специфическая особенность бумаги состоит в том, что не только свойства поверхности бумаги часто имеют очень большое значение, например, для печати, но также возникает риск, что они могут быть модифицированы простой подачей и укладкой бумаги в принтер.

Эти причины обуславливают принятие специальных инструкций в отношении экспериментов на прецизионность, проводимых с целлюлозой, бумагой и картоном.

2.3 Имеющиеся в наличии публикации по оценке прецизионности

Были обнаружены следующие стандарты и публикации, которые рассматривают вопрос оценки прецизионности при испытании целлюлозы, бумаги и картона:

- TAPPI T 1200, Межлабораторная оценка методов испытания для определения повторяемости и воспроизводимости TAPPI ^[5];
- SCAN-G 6:00, Целлюлоза, бумага и картон. Погрешность результатов физического испытания ^[6].
- AS/NZS 1301.460s:1998, Методы испытания целлюлозы и бумаги. Метод 460s: Статистические понятия, используемые при испытании целлюлозы и бумаги ^[7].

TAPPI T 1200 описывает методику проведения коллективного межлабораторного эксперимента.

SCAN-G 6:00 был разработан в помощь испытательным лабораториям с целью получения оценок погрешности, ассоциируемой с испытаниями, проведенными в данной лаборатории. Эта оценка необходима для лабораторий, которые располагают аккредитацией ISO/IEC 17025 ^[4].

AS/NZS 1301.460s:1998 охватывает, в целом, вопросы статистики для бумаги и целлюлозы, а также содержит раздел, посвященный "Организации межлабораторного эксперимента".

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3 Термины и определения

Исходя из назначения настоящего документа, будут применимы следующие термины и определения.

3.1 дисперсия
variance
момент порядка r , где r равно 2 в центральном распределении вероятностей случайной величины

[ISO 3534-1:2006, 2.36 [3]]

3.2 стандартное отклонение
standard deviation
положительный квадратный корень дисперсии

[ISO 3534-1:2006, 2.37 [3]]

3.3 двусторонний доверительный интервал
two-sided confidence interval
когда T_1 и T_2 являются функциями наблюдаемых величин как таковых, θ – оцениваемый параметр совокупности, вероятность $P_r(T_1 < \theta < T_2)$ будет по крайней мере равна $(1 - \alpha)$ [где $(1 - \alpha)$ – фиксированное число, положительное и меньше чем 1], интервал между T_1 и T_2 является двусторонним $(1 - \alpha)$ доверительным интервалом для θ

3.4 условия повторяемости
repeatability conditions
условия, где независимые результаты испытания получены с помощью одного и того же метода на идентичных образцах в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором, использующим одно и то же оборудование в пределах короткого интервала времени

ПРИМЕЧАНИЕ Адаптировано из ISO 3534-1:2006, определение 3.3.6.

3.5

стандартное отклонение повторяемости repeatability standard deviation

стандартное отклонение результатов испытания, полученное в условиях испытания на повторяемость

ПРИМЕЧАНИЕ Адаптировано из ISO 3534-2:2006, определение 3.3.7.

3.6

предел повторяемости repeatability limit

величина, меньше или равная абсолютной разности между двумя результатами испытания, полученными в условиях повторяемости, которая должна соответствовать вероятности в 95 %.

ПРИМЕЧАНИЕ Адаптировано из ISO 3534-2:2006, определение 3.3.9.

3.7

условия воспроизводимости reproducibility conditions

условия, где результаты испытания получены с помощью одного и того же метода на идентичных образцах в различных лабораториях различными операторами, используя различное оборудование

ПРИМЕЧАНИЕ Адаптировано из ISO 3534-2:2006, определение 3.3.11.

3.8

стандартное отклонение воспроизводимости reproducibility standard deviation

стандартное отклонение результатов испытания, полученное при условиях испытания на воспроизводимость

ПРИМЕЧАНИЕ Адаптировано из ISO 3534-2:2006, определение 3.3.12.

3.9

предел воспроизводимости reproducibility limit

величина, меньше чем или равная абсолютной разности между двумя результатами испытания, полученными в условиях воспроизводимости, которая должна соответствовать вероятности 95 %

ПРИМЕЧАНИЕ Адаптировано из ISO 3534-2:2006, определение 3.3.14.

4 Обсуждение определений

Когда погрешность метода испытания подлежит выражению, необходимо учитывать следующие аспекты:

- Условия испытания. Являются ли условия возможно одинаковыми или возможно различными?
- Погрешность может выражаться через различные статистические критерии как стандартное отклонение или как доверительный интервал.
- Погрешность может выражаться либо как изменение в самих результатах испытания, либо как абсолютная разность между двумя результатами испытания.

Условия, выбираемые для испытания, должны быть одинаковыми с приводимыми в ISO 3534-1, т.е. с условиями на повторяемость и воспроизводимость.

Стандартное отклонение является наиболее фундаментальным выражением дисперсии. *Доверительный интервал*, который выводится из стандартного отклонения (при условии, что переменные имеют нормальное распределение) представляет собой фундаментальное выражение погрешности. *Доверительный интервал* окажется неполным, если он не будет дополнен вероятностью. Эта вероятность часто выбирается как равная 95 %, например, в определении *пределов повторяемости* и *воспроизводимости*. Предполагается, что 19 значений из 20 лежат внутри 95 % *доверительного интервала*. 95 % *доверительный интервал* составляет $\pm 1,96\sigma$, где σ – оцененное стандартное отклонение. Допущения сводятся к тому, что переменная имеет нормальное распределение и что стандартное отклонение известно, или что она оценена на основании достаточного числа значений, и тогда погрешностью в стандартном отклонении можно пренебречь.

Погрешность метода испытаний может быть выражена либо как изменение в самих результатах испытаний, либо как абсолютная величина ожидаемой разности между результатами испытания.

При условии, что результаты испытаний имеют нормальное распределение, разность между двумя результатами испытаний будет также иметь нормальное распределение, с нулем в качестве ожидаемого среднего, и стандартное отклонение возрастет на коэффициент $\sqrt{2} = 1,41$ по сравнению со стандартным отклонением исходных результатов испытания.

Пределы повторяемости и *воспроизводимости*, таким образом, могут быть вычислены как, соответствующие $\pm 1,96 \times 1,41\sigma = \pm 2,77\sigma$, для результатов испытания, которые имеют нормальное распределение и когда стандартное отклонение σ основано на большом числе испытаний.

5 Анализ

iTeh STANDARD PREVIEW

Назначение заключения о прецизионности в стандарте на проведение испытаний заключается, главным образом, в указании, что данный метод достаточно разработан, для того чтобы стать стандартным. Отмечается также и второе условие, которое заключается в том, чтобы служить первым приближением того, что можно ожидать, если метод испытания будет использован в различных испытательных лабораториях.

В ISO 5725-1 *условия повторяемости* и *воспроизводимости* – это заданные условия для оценки прецизионности методов испытания. ISO 5725-2 рекомендует, чтобы результаты коллективных межлабораторных экспериментов были представлены как *стандартные отклонения* в *условиях повторяемости* и *воспроизводимости*. *Пределы повторяемости* и *воспроизводимости* не рассчитываются.

Как TAPPI T 1200, так и AS/NZS 1301.460s:1998 описывают, каким образом проводить коллективный межлабораторный эксперимент в отношении специальных требований изделий из бумаги и картона; в этих двух документах использованы те же условия, которые определены в ISO 5725-1, т.е. *условия повторяемости* и *воспроизводимости*.

Как TAPPI T 1200, так и AS/NZS 1301.460s, вместе с тем, рекомендуют использовать *пределы повторяемости* и *воспроизводимости* в качестве окончательного официального результата. Это означает, что стандартное отклонение умножается на некий коэффициент. Данный коэффициент равен 2,77 в TAPPI T 1200 и округлен до 2,8 в AS/NZS 1301.460s:1998.

На время опубликования настоящего Технического отчета текущее издание TAPPI T 1200 является более полным, чем AS/NZS 1301.460s:1998.

SCAN-G6:00 представляет собой инструкцию для индивидуальных лабораторий, в которой рассматривается оценка погрешностей в полученных результатах испытания. Эти погрешности могут использоваться либо для сравнения с другими результатами, полученными в той же лаборатории, либо для сравнения с результатами других лабораторий. Оценки основываются на коллективных межлабораторных экспериментах, но SCAN-G 6:00 не приводит каких-либо инструкций в отношении проведения подобных экспериментов.

TAPPI T 1200 содержит следующую информацию.