
**Бумага и картон. Определение
толщины, плотности и удельного
объема**

*Paper and board – Determination of thickness, density and specific
volume*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 534:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/29506d44-f461-4350-a212-5d1270e5e43c/iso-534-2005>

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



Ссылочный номер
ISO 534:2005(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 534:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/29506d44-f461-4350-a212-5d1270e5e43c/iso-534-2005>



ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕТСЯ АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2005

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
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Принцип	2
5 Аппаратура	2
6 Отбор образцов	3
7 Кондиционирование	3
8 Приготовление кусков бумаги или картона для проведения измерений	3
9 Метод	4
10 Вычисление и выражение результатов	6
11 Протокол измерений	7
Приложение А (нормативное) Проверка функционирования микрометра и калибровка	9
Приложение В (информативное) Замечание по точности метода измерений	11
Библиография	13

[ISO 534:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/29506d44-f461-4350-a212-5d1270e5e43c/iso-534-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/29506d44-f461-4350-a212-5d1270e5e43c/iso-534-2005>

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.

Основная задача технических комитетов заключается в подготовке 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. ISO не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Международный стандарт ISO 534 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 6, Бумага, картон и пульпа, Подкомитетом SC 2, Методы испытаний и технические условия качества для бумаги и картона.

Настоящее третье издание ISO 534 отменяет и замещает второе издание (ISO 534:1988), которое было технически пересмотрено и в котором впервые представлена концепция удельного объема.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/29506d44-f461-4350-a212-5d1270e5e43c/iso-534-2005>

Бумага и картон. Определение толщины, плотности и удельного объема

1 Область применения

Настоящий международный стандарт задает два метода измерения толщины бумаги и картона:

- a) измерение толщины отдельного листа бумаги или картона как толщины отдельного листа;
- b) измерение кипы листов бумаги как объемной толщины.

В этом стандарте толщина (мкм) и масса 1 м^2 используются для расчета

- кажущейся плотности листа и кажущейся плотности кипы и
- кажущегося удельного объема листа кажущегося удельного объема кипы.

Настоящий международный стандарт не применяется к гофрированному картону. Кроме того, метод а) не применим для материалов, масса которых, отнесенная к единице площади, больше чем 225 г/м^2 .

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Как правило, два метода приводят к разным результатам.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Для салфеток и косметической бумаги следует применять ISO 12625-3.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения с настоящим международным стандартом. Для жестких ссылок применяются только указанное по тексту издание. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 186 Бумага и картон. Отбор образцов для определения среднего качества

ISO 187 Бумага, картон и целлюлоза. Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания и методика контроля за атмосферой и условиями кондиционирования образцов

ISO 536 Бумага и картон. Определение массы 1 м^2

3 Термины и определения

В настоящем документе применяют следующие термины и определения.

3.1

толщина отдельного листа single sheet thickness

расстояние между двумя поверхностями бумаги или картона, измеренное при заданной статической нагрузке на поверхность и в условиях, определенных стандартным методом измерения

3.2

объемная толщина
bulking thickness

толщина отдельного листа бумаги, вычисленная в результате измерения толщины нескольких листов, сложенных в кипу, при заданной статической нагрузке на поверхность и в условиях, определенных стандартным методом измерения

3.3

кажущаяся плотность листа
apparent sheet density

масса на единицу объема, выраженная в граммах на кубический сантиметр, вычисленная из **толщины отдельного листа** (3.1)

ПРИМЕЧАНИЕ Этот термин обычно применим к бумаге или картону.

3.4

кажущаяся плотность кипы
apparent bulk density

масса на единицу объема, выраженная в граммах на кубический сантиметр и вычисленная из **объемной толщины** (3.2)

ПРИМЕЧАНИЕ Этот термин обычно применим к бумаге.

3.5

кажущийся удельный объем листа (пухлость листа)
apparent specific sheet volume

объем на единицу массы, выраженный в кубических сантиметрах на грамм и вычисленный из **толщины отдельного листа** (3.1)

ПРИМЕЧАНИЕ Этот термин обычно применим к бумаге или картону.

3.6

кажущийся удельный объем кипы (пухлость кипы)
apparent specific bulk volume

объем на единицу массы, выраженный в кубических сантиметрах на грамм и вычисленный из **объемной толщины** (3.2)

ПРИМЕЧАНИЕ Этот термин обычно применим к бумаге.

4 Принцип

4.1 Измерение **толщины отдельного листа** (3.1) или **объемной толщины** (3.2) в соответствии с требованиями к измерению с помощью микрометра высокой точности.

4.2 Вычисление **кажущейся плотности листа** (3.3) или **кажущейся плотности кипы** (3.4) бумаги или картона на основе знания их массы 1 м^2 и толщины.

4.3 Вычисление **кажущегося удельного объема листа** (3.5) или **кажущегося удельного объема кипы** (3.6) бумаги или картона на основе знания массы 1 м^2 и толщины.

5 Аппаратура

5.1 **Микрометр со статической нагрузкой**, с двумя параллельными пластинами, имеющими круговые лицевые поверхности, которые оказывают давление на размещенную между пластинами для измерения бумагу или картон.

Предпочтительное давление, оказываемое на бумагу или картон между лицевыми поверхностями во время измерения толщины, должно быть (100 ± 10) кПа. В качестве альтернативы допускается также давление величиной (50 ± 5) кПа.

Обе поверхности, оказывающие давление, должны составлять неотъемлемую часть микрометра, так что одна лицевая поверхность является неподвижной (упором), а другая может перемещаться в направлении, перпендикулярном к плоскости упора.

Одна лицевая поверхность должна быть диаметром $(16,0 \pm 0,5)$ мм, а вторая поверхность должна иметь такой размер, который обеспечивает контакт со всей площадью противоположной лицевой поверхности при установке отсчета микрометра на нуль. Следовательно, круг образца бумаги или картона номинальной площадью 200 мм^2 подвергается во время измерения толщины давлению, создаваемому между лицевыми поверхностями пластин микрометра.

Требования к функционированию микрометра должны быть такими, что, при калибровке по методу А в приложении А, микрометр соответствует необходимому давлению (100 ± 10) кПа, альтернативно (50 ± 5) кПа, и рабочим характеристикам, показанным в Таблице 1 (см. также 9.1).

Таблица 1. Требования к рабочим характеристикам микрометра

Характеристики микрометра	Максимальное допустимое значение ^a
Погрешность показания	$\pm 2,5$ мкм или $\pm 0,5$ % показания прибора
Погрешность параллельности между поверхностями, оказывающими давление	5 мкм или 1 %
Повторяемость измерения (как среднее квадратичное отклонение)	1,2 мкм или 0,5 %
ПРИМЕЧАНИЕ В случае, когда допуск выражается в виде процентного соотношения, то он выводится на основе толщины измеряемого образца бумаги или картона.	
^a Максимальное допустимое значение характеристики микрометра является наибольшей величиной из двух значений.	

5.2 Калибры толщины, соответствующие приблизительно 10 %, 30 %, 50 %, 70 % и 90 % пределов измерения по шкале микрометра. Толщина каждого калибра должен быть известна с точностью до 0,3 мкм.

6 Отбор образцов

Если измерения проводятся для оценки качества партии бумаги или картона, то выборка образцов осуществляется в соответствии с ISO 186. Если измерения проводятся на другом типе выборки, то обеспечьте репрезентативную выборку образцов.

7 Кондиционирование

Кондиционируйте образец в соответствии с ISO 187.

8 Приготовление кусков бумаги или картона для проведения измерений

8.1 Общие положения

Приготовьте куски бумаги или картона в тех же самых условиях стандартной атмосферы, которые были созданы для кондиционирования образца материала. Следите, чтобы на куске бумаги или картона не было участков со складками, загрязнением, трещинами или другими дефектами, которые могли бы влиять на результаты измерений.

8.2 Толщина отдельного листа

Отрежьте не больше двух кусков с размерами не менее $60 \text{ мм} \times 60 \text{ мм}$ для каждого случайным образом выбранного образца листа бумаги или картона, представленного для измерения толщины. Размеры кусков не должны быть слишком большими, чтобы на показания микрометра не влияла масса той части куска, которая свешивается через нижнюю лицевую поверхность микрометра, создающую давление во время проведения измерения. При измерении толщины картона не берите куски,

имеющие размеры свыше 100 мм × 100 мм. Упомянутые размеры обычно удовлетворяют требованиям к проведению измерений на бумаге.

Приготовьте, по меньшей мере, 20 кусков для проведения измерений.

8.3 Объемная толщина

Нарежьте произвольным образом листы из представленного образца бумаги или картона. Предпочтительные размеры нарезки составляют 200 мм × 250 мм. При этом размер 200 мм должен быть в машинном направлении (см. Рисунок 1). Если такое невозможно, то приготовьте листы меньшего размера, например не меньше 150 мм × 150 мм.

Составьте из нарезанных листов кипу, чтобы сформировать образец для измерения. Следите за тем, чтобы все листы были ориентированы в одном и том же направлении. Каждый лист должен быть независимым от остальных. Например, не разрешается сгибать один лист и вставлять его в таком виде в кипу, чтобы сформировать образец для измерения. Нормально, если число листов в образце для измерения равно 10.

Приготовьте, по меньшей мере, четыре таких образца для проведения измерений. Убедитесь, что число листов и их размеры одинаковые в каждом образце для измерения.

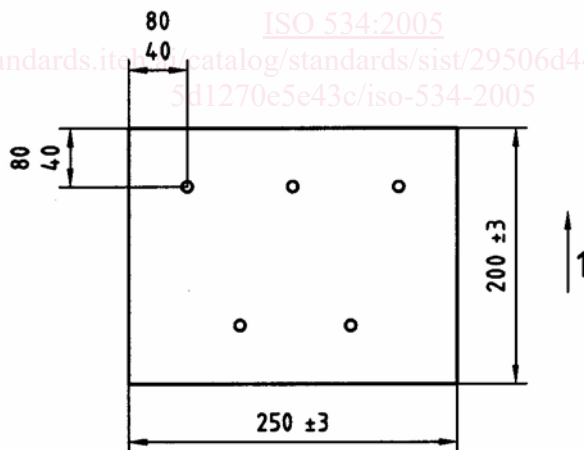
В специальных случаях, когда, например, листы очень толстые или тонкие или по согласованию между заинтересованными сторонами, может быть использовано меньшее или большее количество листов в кипе, или размеры листа могут быть больше или меньше упомянутых выше значений.

Количество листов в образце для измерения и размеры листа должны быть указаны в соответствующем протоколе.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 534:2005
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/29506d44-f461-4350-a212-5d1270e5e43c/iso-534-2005>

Размеры в миллиметрах



Обозначение

- 1 Направление движения сетки бумагоделательной машины (MD)

Рисунок 1 – Позиции измерений объемной толщины на образце для измерений

9 Метод

9.1 Общие положения

До применения микрометра или при его калибровке обеспечьте чистоту упора (неподвижной пластины), создающей давление, и калибров толщины (5.2).

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Особенно следите за тем, чтобы на поверхностях упора и пластины, создающей давление, не

скапливались кусочки волокон, являющихся причиной ошибочных высоких значений.

При использовании калибров толщины (5.2) в процессе калибровки микрометра их следует протереть тканью, свободной от хлопкового пуха и смоченной спиртом.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Упомянутые выше требования не применяются к 9.3.3.

9.2 Проверка и калибровка микрометра

Через подходящие интервалы времени калибруйте микрометр при температуре нормального применения и проверяйте его функционирование, используя метод в Приложении А.

В микрометрах частого применения установите погрешность индикации и повторяемость ежедневных измерений. Раз в месяц определите давление, создаваемое между лицевыми поверхностями пластин микрометра и погрешность их параллельности.

9.3 Измерения

9.3.1 Измерение толщины отдельного листа

Выполните это измерение в стандартных условиях окружающей среды, в которых осуществлено кондиционирование образцов бумаги или картона.

Положите микрометр на горизонтальную, без вибрации поверхность и установите образец для измерения между разомкнутыми лицевыми поверхностями пластин, создающих давление. Удерживая между пластинами образец для измерения толщины, создайте давление на его поверхность путем осторожного, равномерного и медленного перемещения подвижной пластины со скоростью меньше 3 мм/с в направлении к упору, избегая какого-либо пробивающего действия.

Запишите показание микрометра, как только оно становится неизменным в интервале времени от 2 с до 5 с, но до возникновения какого-либо “продавливания” бумаги. Не допускайте какого-либо силового действия руками на образец для измерения или микрометр во время снятия отсчета.

Сделайте одно измерение на каждом образце, по меньшей мере, в 20 мм от его любого края. Сделайте не меньше 20 таких независимых измерений.

9.3.2 Измерение объемной толщины

Выполните это измерение в стандартных условиях окружающей среды, в которых осуществлено кондиционирование образцов бумаги или картона.

Положите микрометр на горизонтальную, без вибрации поверхность и установите образец для измерения между разомкнутыми лицевыми поверхностями пластин, создающих давление. Удерживая между пластинами образец для измерения объемной толщины, создайте давление на поверхность кипы путем осторожного, равномерного и медленного перемещения подвижной пластины со скоростью меньше 3 мм/с в направлении к упору, избегая какого-либо пробивающего действия.

Запишите показание микрометра, как только оно становится неизменным, в интервале времени от 2 с до 5 с, но до возникновения какого-либо “продавливания” кипы. Не допускайте какого-либо силового воздействия руками на кипу или микрометр во время снятия отсчета.

Сделайте одно измерение в каждой из пяти позиций на кипе - образце для измерения объемной толщины, как показано на Рисунке 1. Эти позиции находятся между 40 мм и 80 мм от краев образца и распределяются вдоль двух граней в поперечном направлении бумаги.

Проведите измерения, по меньшей мере, на четырех кипах-образцах, чтобы получить не меньше 20

показаний прибора.

9.3.3 Определение массы 1 м²

Если предполагается вычислить кажущуюся плотность или кажущийся удельный объем бумаги или картона, то установите методом, указанным в ISO 536, массу 1 м² представительного материала, взятого из образца.

10 Вычисление и выражение результатов

10.1 Толщина отдельного листа

10.1.1 Вычислите среднее значение не менее 20 показаний микрометра, считанных в соответствии с 9.3.1 и представьте результат в микрометрах до трех значащих цифр.

10.1.2 Запишите максимальное и минимальное значение толщины отдельного листа.

10.1.3 Вычислите среднеквадратичную погрешность измерения толщины отдельного листа.

10.1.4 Вычислите точность среднего значения на уровне достоверности 95 %.

10.2 Объемная толщина

10.2.1 Вычислите среднее значение не менее 20 показаний микрометра, считанных в соответствии с 9.3.2 и соответствующих пяти измерениям на каждой из четырех кип, составленных из отдельных листов бумаги. Разделите это значение на число листов, составляющих каждую кипу, чтобы получить объемную толщину отдельного листа бумаги. Представьте результат в микрометрах до трех значащих цифр.

10.2.2 Запишите максимальное и минимальное значение объемной толщины.

10.2.3 Вычислите среднеквадратичное отклонение измерения объемной толщины.

10.2.4 Вычислите прецизионность среднего значения на уровне достоверности 95 %.

10.3 Кажущаяся плотность

10.3.1 Кажущаяся плотность листа

Вычислите среднюю кажущуюся плотность листа d_s в граммах на кубический сантиметр согласно формуле (1):

$$d_s = \frac{g}{\delta_s} \quad (1)$$

где

g — масса в граммах одного квадратного метра бумаги;

δ_s — средняя толщина отдельного листа бумаги в микрометрах.

Запишите в протоколе результат до двух десятичных разрядов.

ПРИМЕЧАНИЕ Кажущаяся плотность бумаги, вычисленная из объемной толщины, не обязательно будет такой же, как кажущаяся плотность кипы из той же самой бумаги, вычисленная из толщины отдельного листа,