МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БУМАГА И КАРТОН

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ДЕФОРМАЦИИ

Издание официальное

БЗ 7—98

gost.e-ecolog.ru

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР**

РАЗРАБОТЧИКИ

Ю.А. Ходзицкий, Е.П. Ковальчук (руководитель темы)

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.07.81 № 3522**

3. **Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 6780—89**

4. **Приложение настоящего стандарта подготовлено методом прямого применения международного стандарта ИСО 5635—78 «Измерение изменения размеров после погружения в воду»**

5. **ВЗАМЕН ГОСТ 12057—76 и ГОСТ 13648.3—69**

6. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на которую дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения	Обозначение НТД, на которую дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 4221—76	2.13	ГОСТ 25336—82	2.20
ГОСТ 6709—72	2.12	ГОСТ 25706—83	2.2
ГОСТ 8047—93	1.1, приложение	ГОСТ 27015—86	3.3
ГОСТ 12069—90	2.1	ГОСТ 27068—86	2.14
ГОСТ 13523—78	3.1, 4.1, приложение	ГОСТ 28498—90	2.10
ГОСТ 24104—88	2.19		

7. **Постановлением Госстандарта СССР от 23.11.90 № 2912 снято ограничение срока действия**

8. **ПЕРЕИЗДАНИЕ (декабрь 1998 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в январе 1987 г., ноябре 1990 г. (ИУС 4—87, 2—91)**

УДК 676.019.138:006.354 Группа К69

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БУМАГА И КАРТОН

Методы определения линейной деформации

ГОСТ 12057—81

Paper and board.
Methods for the determination of linear deformation

ОКП 54 3000, ОКСТУ 5409

Дата введения 01.07.82

Настоящий стандарт распространяется на бумагу и картон и устанавливает методы определения линейной деформации. Сущность методов заключается в измерении изменений размеров листа бумаги и картона и изменений толщины картона в результате воздействия воздуха, воды, растворов или заданных климатических условий.

Деформацию бумаги определяют после:
обработки водой;
обработки водой и последующего высушивания на воздухе;
обработки растворами солей и последующего высушивания.

Деформацию картона определяют после:
обработки водой;
выдерживания в гигростате с относительной влажностью воздуха (95±3) %;
высушивания до постоянной массы при температуре (105±2) °С.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. ОТБОР ПРОБ

1.1. Отбор проб — по ГОСТ 8047.

1.2. От разных листов пробы вырезают образцы размером (220±1) × (220±1) мм так, чтобы кромки образца были параллельны машинному и поперечному направлениям бумаги или картона, три образца при определении деформации в плоскости листа и пять образцов при определении деформации картона по толщине. На каждом образце отмечают машинное и поперечное направления.

При определении линейной деформации в плоскости листа допускается применять образцы в виде полосок длиной (250±1) мм и шириной не менее 15 мм. Вырезают по три полоски для машинного и поперечного направлений так, чтобы большая сторона совпадала с указанными направлениями.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2. АППАРАТУРА, ПОСУДА, МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ

2.1. Линейка металлическая с двумя лупами номинальной длиной не менее 220 мм, ценой деления не более 0,2 мм и пределами допускаемого отклонения длины от номинального значения 200 мм на любом интервале не более 0,1 мм при температуре от 18 до 25 °С.

Примечание. Допускается использовать меры длины штриховые брусковые типа IV по ГОСТ 12069.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1981
© ИПК Издательство стандартов, 1999
Переиздание с Изменениями

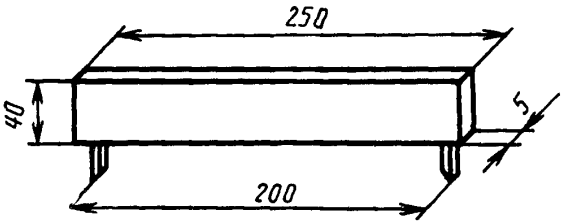
2.2. Лупа измерительная по ГОСТ 25706.

Допускается применять другие средства измерения длины по нормативно-технической документации, имеющие цену деления не более 0,2 мм и погрешность не более 0,1 мм.

2.3. Шаблон металлический размерами (220±1) × (220±1) мм. Шаблон должен иметь четыре отверстия диаметром (4,0+0,1) мм, расположенные по одному с каждой стороны. Центры отверстий должны быть расположены в (10±0,5) мм от кромок на взаимно перпендикулярных линиях, проведенных через центр шаблона параллельно его кромкам.

2.1—2.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.4. Шаблон для нанесения щелевидных отметок (черт. 1) в форме бруска размером около (250 × × 40 × 5) мм, в узкую грань которого вставлены два штифта. Расстояние между штифтами — (200±1) мм.



Черт. 1

(Измененная редакция, Изм. № 2).

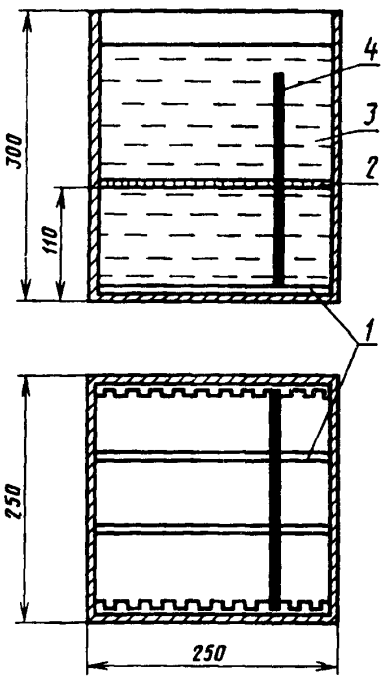
2.5. Игла специальная с цилиндрическим держателем, имеющим диаметр $3{,}9_{-0{,}1}$ мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6. Ванна размером, превышающим размер испытуемого образца, глубиной не менее 40 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.7. Ванна с держателем для установки образцов картона в вертикальном положении (см. черт. 2).



1 — рейка; *2* — держатель; *3* — вода; *4* — образец

Черт. 2

2.8. Стекло настольное размером, превышающим размер испытуемого образца.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.9. Секундомер.

2.10. Термометр ртутный стеклянный лабораторный со шкалой от 0 до 100 °С с ценой деления не более 1 °С по ГОСТ 28498.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.11. **(Исключен, Изм. № 2).**

2.12. Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

2.13. Калий углекислый по ГОСТ 4221, ч. д. а., водный раствор с массовой долей 6 %.

2.14. Натрий серноватистокислый по ГОСТ 27068, ч. д. а., водный раствор с массовой долей 25 %.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.15. Тент — рама размерами не менее (450 × 700) мм с натянутой сеткой из медной проволоки или капроновой нити с размерами ячеек (10 × 10) мм.

2.16. Камера из органического стекла для ускоренной сушки образцов размерами не менее (260 × 260 × 365) мм, открытая сверху, с отверстиями в нижней части боковых стенок для циркуляции воздуха, оборудованная в верхней части планками для подвешивания образцов и вентилятором номинальной производительностью не более 10 м^3/мин, расположенным над камерой.

2.17. Гигростат, обеспечивающий относительную влажность воздуха (95±3) %.

2.18. Шкаф сушильный с автоматическим регулированием, обеспечивающий в рабочей зоне температуру (105±2) °С.

2.19. Весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г и допускаемой погрешностью не более 0,001 г по ГОСТ 24104.

2.20. Эксикатор с внутренним диаметром 250 мм по ГОСТ 25336.

2.16—2.20. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Образцы подвергаются кондиционированию по ГОСТ 13523: относительная влажность, температура и продолжительность кондиционирования должны быть указаны в нормативно-технической документации на продукцию.

3.2. Образец кладут на стекло и наносят отметки одним из двух способов:

накладывают на него металлический шаблон и наносят отметки иглой через отверстия шаблона, обводят их карандашом и соединяют взаимно перпендикулярными линиями;

проводят через центр образца две взаимно перпендикулярные линии, параллельные машинному и поперечному направлениям при размерах образца (220 × 220) мм или одну линию, параллельную бо́льшей стороне образца, при использовании образца в виде полоски, на которых при помощи шаблона бруска наносят отметки штифтами на расстоянии 10 мм от краев образца. Отметки обводят карандашом.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.3. Расстояние между отметками на каждой из линий определяют с помощью средств измерений по пп. 2.1 и 2.2.

Толщину образца, если в стандартах на картон нормируется деформация по толщине, измеряют по ГОСТ 27015 в отмеченных точках и в центре образца.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Испытания проводят в условиях кондиционирования по ГОСТ 13523 при температуре и относительной влажности воздуха, указанных в нормативно-технической документации на продукцию.

4.2. Определение линейной деформации после обработки водой

Определение линейной деформации осуществляется по методам 1 и 2.

Метод 1

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.2.1. Аппаратура, посуда, материалы и реактивы — по пп. 2.1—2.12.

4.2.2. Подготовленные образцы по одному погружают в ванну с водой и выдерживают в течение времени, указанного в стандартах на продукцию.

Температура воды должна быть (23±1) °С, если в стандартах на продукцию нет других указаний.

Образцы бумаги помещают в ванну с водой в горизонтальном положении, при этом уровень воды в ванне должен быть не менее 20 мм.

Образцы картона помещают в ванну с водой в вертикальном положении так, чтобы образец был установлен в держателе и нижняя кромка образца находилась на рейках ванны. Верхняя кромка образца должна быть на глубине не менее чем на 20 мм от поверхности воды.

Допускается производить погружение образцов в воду через определенные промежутки времени. Образцы при этом следует извлекать в той же последовательности и через те же промежутки времени, достаточные для удаления воды с образца и проведения на нем измерений.

Время с момента извлечения образца из воды до начала измерения не должно превышать 5 мин.

4.2.3. По истечении определенного времени образец извлекают из воды, кладут на стекло и измеряют расстояние между отмеченными точками (или толщину в отмеченных точках и в центре образца).

4.2.4. Если отметки на образце нанесены с помощью шаблона с двумя штифтами, то после обработки образцов водой или иного воздействия по пп. 4.3—4.6 применяют следующий способ измерения абсолютного значения деформации.

Установив один из штифтов шаблона в одну из ранее сделанных отметок на линии, проведенной карандашом, наносят еще одну отметку вторым штифтом шаблона. Затем измеряют

расстояние между вновь нанесенной и лежащей вблизи другой отметкой с помощью измерительной лупы.

Метод 2 — по ИСО 5635—78 (см. приложение).

4.2.2—4.2.4. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.3. Определение линейной деформации после обработки водой и последующего высушивания на воздухе

4.3.1. Аппаратура, посуда, материалы и реактивы — по пп. 2.1—2.6; 2.8—2.12; 2.15; 2.16.

4.3.2. Обработку водой проводят по п. 4.2.2.

4.3.3. Влажные образцы высушивают при температуре и относительной влажности воздуха по п. 3.1 одним из указанных способов:

на тенте, в зависимости от массы 1 м^2 испытуемой бумаги или картона, не менее:

6 ч — для бумаг массой 1 м^2 до 250 г;

12 ч » » » » » св. 250 г;

в камере ускоренной сушки при продолжительности высушивания:

для бумаг массой 1 м^2 до 100 г — 30 мин;

» » » 1 м^2 от 100 до 150 г — 60 мин;

» » » 1 м^2 св. 150 г — 120 мин.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.3.4. Высушенные образцы кладут на стекло и измеряют расстояние между отмеченными точками по пп. 4.2.3 или 4.2.4.

4.4. Определение линейной деформации после обработки растворами солей и последующего высушивания на воздухе

4.4.1. Аппаратура, посуда, материалы и реактивы — по пп. 2.1—2.6; 2.8—2.16.

4.4.2. Подготовленные образцы по одному погружают на 2 мин в раствор углекислого калия, затем пять-семь раз ополаскивают, погружая в дистиллированную воду, и переносят в раствор серноватистокислого натрия на 15 мин, после чего переносят на 30 мин в дистиллированную воду для промывки.

Дистиллированная вода должна меняться после ополаскивания и промывки в ней не более шести образцов.

Температура воды и растворов должна быть (23±1) °С.

Толщина слоя воды и растворов в ваннах должна быть не менее 20 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.4.3. После промывки влажные образцы высушивают, как указано в п. 4.3.3, и измеряют расстояние между отмеченными точками по пп. 4.2.3 или 4.2.4.

4.5. Определение линейной деформации после выдерживания в гигростате с относительной влажностью воздуха (95±3) %.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.5.1. Аппаратура, посуда, материалы и реактивы — по пп. 2.1—2.12; 2.17.

4.5.2. Подготовленные образцы подвешивают в герметичной камере (гигростате) с относительной влажностью воздуха (95±3) %, если в стандартах на продукцию нет других указаний.

К каждому образцу должен быть обеспечен свободный доступ воздуха. Образцы не должны касаться стенок камеры. Температура и время выдерживания образцов в камере должны указываться в соответствующих стандартах на продукцию.

Увлажненный образец переносят на стекло и измеряют расстояние между отметками (или толщину) по пп. 4.2.3 или 4.2.4.

4.6. Определение линейной деформации после высушивания при (105±2) °С до постоянной массы

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.6.1. Аппаратура, посуда и материалы — по пп. 2.1—2.5; 2.8—2.12; 2.18—2.20.

4.6.2. Подготовленные образцы помещают в сушильный шкаф, предварительно нагретый до (105±2) °С и выдерживают при этой температуре до получения постоянной массы. Образцы не должны соприкасаться со стенками шкафа.

Высушенный и охлажденный в эксикаторе образец переносят на стекло, измеряют расстояние между отметками или толщину согласно пп. 4.2.3 или 4.2.4.

Допускается срезать углы, не затрагивая отметок на образцах размером (220 × 220) мм с таким расчетом, чтобы они свободно размещались в эксикаторе при охлаждении после сушки.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Линейную деформацию бумаги и картона (D) для каждого направления (или толщины) отдельно вычисляют в процентах по формуле

$$D = \frac{l_1 - l_0}{l_0} \cdot 100$$

или

$$D = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100,$$

где l_0 — расстояние между отметками (или толщина образца) перед увлажнением или высушиванием, мм;

l_1 — расстояние между отметками (или толщина образца) после увлажнения или высушивания, мм;

Δl — расстояние, соответствующее абсолютному значению линейной деформации, мм, измеренное по п. 4.2.4.

5.2. За результат принимают среднее арифметическое результатов всех измерений линейной деформации (отдельно для каждого направления и толщины), округленное до 0,1 %.

Увеличение линейных размеров записывают со знаком «плюс», уменьшение — со знаком «минус».

5.3. Абсолютная погрешность измерения линейной деформации в плоскости образца с доверительной вероятностью 0,95 не превышает 0,1 %.

Абсолютная погрешность измерения линейной деформации по толщине образца с доверительной вероятностью 0,95 не превышает 0,5 %.

5.2, 5.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ВОДОЙ

Метод 2 (ИСО 5635—78)

Бумага. Измерение изменения размеров после погружения в воду.

1. **Назначение**

Настоящий международный стандарт определяет метод измерения изменения размеров бумаги после погружения в воду. Это свойство не следует отождествлять с изменением размеров бумаги при изменении влажности воздуха.

2. **Область применения**

Метод, описанный в настоящем международном стандарте, распространяется на многие виды бумаги. Однако он не пригоден для некоторых видов бумаги, которые характеризуются пониженной прочностью при намокании или высокой скручиваемостью.

3. **Ссылки**

ГОСТ 8047—93 «Бумага и картон. Правила приемки. Отбор проб для определения среднего качества»

ГОСТ 13523—78 «Полуфабрикаты волокнистые, бумага и картон. Метод кондиционирования образцов»

4. **Определение**

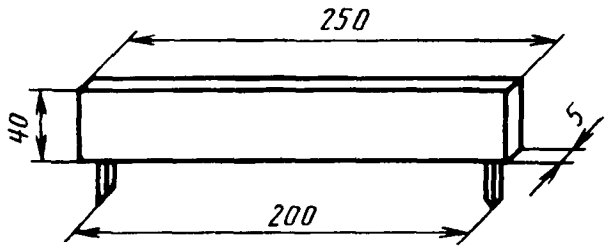
В международном стандарте использовано следующее определение:

изменение размеров — изменение длины бумаги в машинном или поперечном направлении после погружения ее в воду, предварительно кондиционированной в стандартной атмосфере, относительно длины, измеренной в кондиционированном состоянии.

5. **Сущность метода**

Намокание полоски бумаги в воде до тех пор, когда уже не происходит никаких дальнейших изменений длины, и измерение изменения длины.

Важным требованием к испытанию является то, чтобы на бумагу не действовала никакая нагрузка, пока бумага мокрая; большинство бумаг становится очень слабыми при намокании, и для их растяжения требуется очень незначительная нагрузка.



6. **Аппаратура**

6.1. Шаблон для нанесения отметок на образец представляет собой брусок из твердого материала, который сохраняет стабильность размеров в условиях испытаний и имеет размеры (250 × 40 × 5) мм. Шаблон снабжен двумя металлическими штифтами, заточенными так, что концы имеют форму долота, и закрепленными в одной из узких граней на расстоянии (200±2) мм друг от друга (см. рисунок).

6.2. Увеличительные линзы

6.3. Точная сетка для измерений. Сетка должна быть калибрована до 0,2 мм.

7. Отбор проб — в соответствии с ГОСТ 8047.

8. Кондиционирование — в соответствии с ГОСТ 13523.

9. **Подготовка образцов для испытаний**

Вырезают 5 образцов для испытания длиной 250 мм и шириной 15 или 20 мм каждый, при этом большая сторона образца должна совпадать с направлением, в котором производится измерение.

10. **Проведение испытания**

Образец кладут на плоскую поверхность и делают на нем два небольших разреза на расстоянии 200 мм друг от друга с помощью заостренных штифтов в твердом бруске (п. 6.1). Затем помещают образец в емкость с дистиллированной водой. Температура воды должна соответствовать температуре кондиционирования образцов (см. разд. 8). Образец выдерживают в воде до достижения максимального изменения размеров (15 мин бывает достаточно). По истечении этого времени образец извлекают из емкости и осторожно кладут на плоскую поверхность, стараясь не растянуть. Один из заточенных штифтов бруска быстро помещают в один из разрезов, сделанных предварительно в образце, и устанавливают брусок вдоль прямой линии, соединяющей два предварительно сделанных разреза. С помощью заточенного штифта на другом конце бруска делают еще один разрез на образце. Измеряют расстояние между первым и вторым разрезами, сделанными на образце, с помощью увеличительной линзы (п. 6.2) и сетки (п. 6.3). Разрезы в бумаге будут иметь форму долота, причем одна сторона будет вертикальной. Измеряют расстояние между вертикальными сторонами разрезов.

11. **Обработка результатов**

Изменение длины (ΔL), выраженное в процентах от первоначальной длины, которая составляет 200±2 мм согласно требованиям данного метода, вычисляют по формуле

$$0{,}5 \times \Delta L\%,$$

где ΔL — изменение длины, мм.

12. **Точность**

В настоящее время нет информации относительно сходимости и воспроизводимости данного метода.

13. **Протокол испытания**

Протокол испытания должен содержать следующее:

а) ссылку на настоящий международный стандарт;

б) направления на бумаге, для которых определялись характеристики;

в) режим кондиционирования;

г) время выдерживания образца в воде и температура воды;

д) среднее арифметическое результатов испытания, округленное до 0,1 %;

е) любое отклонение от международного стандарта и любые обстоятельства или воздействия, которые могли повлиять на результат.

ПРИЛОЖЕНИЕ. **(Введено дополнительно, Изм. № 2).**

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 19.01.99. Подписано в печать 11.02.99. Усл. печ. л. 0,93.
Уч.-изд. л. 0,80. Тираж 126 экз. С1888. Зак. 108.

gost.e-ecolog.ru

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102