

# БУМАГА И КАРТОН

## Метод определения щелочного резерва

Издание официальное

**Предисловие**

**1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Техническим комитетом по стандартизации ТК 177 «Целлюлоза, бумага, картон и материалы промышленно-технические разного назначения», Всероссийским научно-исследовательским институтом целлюлозно-бумажной промышленности (ОАО ВНИИБ)

**2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 7 сентября 2000 г. № 216-ст

**3 Настоящий стандарт** содержит полный аутентичный текст международного стандарта ИСО 10716—94 «Бумага и картон. Определение щелочного резерва»

**4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

## Содержание

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Термины и определения . . . . .	1
4 Сущность метода . . . . .	2
5 Реактивы и растворы . . . . .	2
6 Оборудование и посуда . . . . .	2
7 Отбор проб и подготовка к испытанию . . . . .	2
8 Проведение испытания . . . . .	2
9 Обработка результатов . . . . .	3
10 Воспроизводимость метода . . . . .	3
11 Протокол испытаний . . . . .	4

## Введение

Бумага и картон, предназначенные для длительного срока использования, содержат некоторое количество наполнителя щелочного происхождения, например карбоната кальция, в качестве щелочного резерва, препятствующего воздействию на бумагу (картон) веществ кислотного происхождения из атмосферы воздуха или образующихся в самой бумаге (картоне) в результате разрушения составляющих веществ в композиции бумаги (картона).

В нормативных документах на бумагу (картон) длительного срока использования должно быть установлено минимальное количество щелочного резерва.

Настоящий стандарт устанавливает требования к методу определения щелочного резерва в бумаге (картоне).

Необходимый щелочной резерв получают добавлением в композицию бумаги (картона), бумажную массу или поверхностное покрытие карбоната кальция или какого-либо другого наполнителя, способного создать щелочной резерв.

Метод, предусмотренный в настоящем стандарте, позволяет определить щелочной резерв, независимо от природы наполнителя.

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## БУМАГА И КАРТОН

## Метод определения щелочного резерва

Paper and board.  
Determination of alkali reserve

Дата введения 2001—07—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на бумагу и картон и устанавливает метод определения щелочного резерва в композиции бумаги (картона) для нейтрализации веществ кислотного происхождения, присутствие которых в продукции приводит к ее разрушению.

Стандарт не распространяется на бумагу (картон) с печатью, многослойную склеенную, ламинированную бумагу (картон) и ламинат с использованием бумаги (картона).

**Примечание** — Щелочной резерв в бумаге (картоне) с поверхностным слоем предохраняет поверхностный слой от воздействия веществ кислотного происхождения из атмосферы воздуха, но его влияние на кислотные вещества, содержащиеся в бумаге-основе, недостаточно изучено.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 3118—77 Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 4328—77 Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 8047—93 (ИСО 186—85) Бумага и картон. Правила приемки. Отбор проб для определения среднего качества

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

ГОСТ 13525.19—91 Бумага и картон. Определение влажности. Метод высушивания в сушильном шкафу

ГОСТ 18300—87 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия

ГОСТ 25794.1—83 Реактивы. Метод приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

**3.1 щелочной резерв бумаги или картона:** Количество химического вещества в бумаге или картоне, например карбоната кальция, которое нейтрализует вещества кислотного происхождения, образующиеся в бумаге или картоне в результате их естественного старения или воздействия неблагоприятных атмосферных факторов (повышенная относительная влажность воздуха или температура, воздействие световых лучей и др.).

## 4 Сущность метода

Метод основан на обработке в определенных условиях пробы бумаги или картона раствором соляной кислоты в заданном количестве и последующем определении непрореагировавшего количества соляной кислоты титрованием гидроксидом (гидроокисью) натрия.

## 5 Реактивы и растворы

Для проведения испытания применяют чистые для анализа (ч.д.а.) реактивы и растворы, дистиллированную и деионизированную воду.

5.1 Кислота соляная по ГОСТ 3118, ч.д.а., раствор молярной концентрации  $c(\text{HCl}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> по ГОСТ 25794.1.

5.2 Натрия гидроксид по ГОСТ 4328, ч.д.а., раствор молярной концентрации  $c(\text{NaOH}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> по ГОСТ 25794.1.

5.3 Метиловый красный (индикатор), ч.д.а., спиртовой раствор для ацидометрического титрования, приготовленный следующим образом: растворяют 0,2 г метила красного в 100 см<sup>3</sup> этилового спирта по ГОСТ 18300.

5.4 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 (или деионизированная).

## 6 Оборудование и посуда

Для проведения испытания применяют обычное лабораторное оборудование и посуду.

## 7 Отбор проб и подготовка к испытанию

Отбор проб — по ГОСТ 8047.

От листов пробы произвольно отбирают листы в количестве, достаточном для проведения испытаний.

Образцы для испытания нарезают на кусочки размером около 15 × 15 мм. Плотный картон расщепляют. Для обращения с образцами пользуются перчатками.

## 8 Проведение испытания

Из подготовленных по разделу 7 образцов для испытания берут навеску массой 1 г (пробу) и взвешивают с точностью до 1 мг. Одновременно берут и взвешивают другую навеску для определения влажности бумаги (картона) по ГОСТ 13525.19.

Пробу помещают в чистую коническую колбу вместимостью 250 или 300 см<sup>3</sup>. Добавляют около 100 см<sup>3</sup> дистиллированной или деионизированной воды (допускается большее количество воды, если это требуется для полного увлажнения пробы); полученную смесь осторожно кипятят в течение 5 мин, после чего смесь охлаждают до комнатной температуры.

Пипеткой добавляют в смесь 20 см<sup>3</sup> (заданный на реакцию объем) раствора соляной кислоты (5.1).

**Примечание** — Заданный на реакцию объем раствора соляной кислоты достаточен для нейтрализации до 2,0 моль/кг щелочного резерва, что эквивалентно 10 % массы  $\text{Ca}_2\text{CO}_3$  к массе бумаги (картона).

Если бумага (картон) содержит более 1,5 моль/кг щелочного резерва (7,5 % массы  $\text{Ca}_2\text{CO}_3$  к массе бумаги или картона), то берут пробу меньшей массы или используют больший объем раствора соляной кислоты (5.1).

Вновь кипятят смесь и охлаждают ее в течение не менее 15 мин. Добавляют пипеткой к смеси три капли раствора метилового красного (5.3) и титруют раствором гидроксида натрия (5.2) до первого появления лимонно-желтой окраски смеси.

Если для достижения конечной точки титрования требуется менее 5 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия (5.2), то испытания повторяют, взяв пробу меньшей массы или используя большее количество соляной кислоты.

Если на поверхности волокон бумаги (картона) в смеси будут наблюдаться розовые следы адсорбированного метилового красного (5.3), то снова кипятят смесь до полного исчезновения розовой окраски. Добавление одной капли раствора гидроксида натрия позволяет восстановить лимонно-желтую окраску смеси.

Титрование контрольной пробы проводят, используя те же реактивы в тех же количествах, но без добавления навески бумаги (картона).

Проводят два параллельных определения щелочного резерва для испытуемой пробы бумаги (картона).

**Примечание** — Если при титровании смеси трудно визуально определить конечную точку титрования, то применяют потенциометрическое титрование. Однако следует иметь в виду, что отдельные типы стеклянных электродов чувствительны к присутствию в растворах взвешенных частиц. В этом случае перед титрованием смесь следует профильтровать.

В протоколе испытания отмечают изменение методики проведения испытания.

## 9 Обработка результатов

Щелочной резерв  $X$ , моль/кг, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V_0 - V_1)[V_2c(\text{HCl})]}{V_0m}, \quad (1)$$

где  $V_0$  — объем раствора гидроксида натрия, израсходованного на титрование контрольной пробы, см<sup>3</sup>;

$V_1$  — объем раствора гидроксида натрия, израсходованного для нейтрализации щелочного резерва, см<sup>3</sup>;

$V_2$  — заданный на реакцию объем раствора соляной кислоты, см<sup>3</sup> (обычно 20 см<sup>3</sup>);

$c(\text{HCl})$  — молярная концентрация раствора соляной кислоты (5.1), моль/дм<sup>3</sup>;

$m$  — масса абсолютно сухой навески бумаги (картона), г.

**Примечание** — Формула (1) получена на основании формул:

$$V_0c(\text{NaON}) = V_2c(\text{HCl}); \quad (2)$$

$$V_1c(\text{NaON}) = V_2c(\text{HCl}) - Xm. \quad (3)$$

Определяют среднее арифметическое двух параллельных определений. Результат округляют до первого десятичного знака.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,07 моль/кг. В случае, если расхождение превышает 0,07 моль/кг, проводят повторное определение на двух дополнительных пробах.

**Примечание** — Щелочной резерв, определенный по настоящему стандарту, выражают в молях на килограмм щелочи, в которой катион является одновалентным.

Принимая во внимание, что 1 моль кислоты эквивалентен 0,5 моль или 50 г карбоната кальция ( $\text{CaCO}_3$ ), можно сделать вывод, что добавление в композицию бумаги (картона) 1 % карбоната кальция к массе бумаги (картона) эквивалентно количеству щелочного резерва, равному 0,2 моль/кг.

## 10 Воспроизводимость метода

При проведении испытаний ряда видов печатной и писчей бумаги в лабораториях разных стран по методам, аналогичным описанному в настоящем стандарте, были получены данные, характеризующие воспроизводимость метода. Результаты определений представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Данные по воспроизводимости метода

Число участвующих в испытании лабораторий	Среднеарифметическое значение результата определения, моль/кг	Стандартное (среднеквадратическое) отклонение результатов определения, моль/кг
12	3,48	0,54
12	3,18	0,18
12	2,81	0,17
12	1,85	0,07
12	0,50	0,06
12	0,27	0,06
11	0,36	0,06
9	0,08	0,02
9	0,04	0,03

## 11 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен включать:

- ссылку на настоящий стандарт;
- дату и место проведения испытаний;
- информацию, подтверждающую идентификацию пробы испытуемой продукции;
- среднеарифметическое значение щелочного резерва, моль/кг, округленное до первого десятичного знака;
- любые отклонения от метода, описанного в настоящем стандарте, либо другие обстоятельства, способные повлиять на результаты испытания

---

УДК 676.01:543.812:006.354

ОКС 85.060

K69

ОКСТУ 5430

Ключевые слова: бумага, картон, щелочной резерв, метод

---

Редактор *В Н Копысов*  
Технический редактор *Л А Кузнецова*  
Корректор *В Е Нестерова*  
Компьютерная верстка *Л А Круговой*

Изд лиц № 02354 от 14 07 2000

Сдано в набор 27 09 2000

Подписано в печать 02 11 2000

Усл печ л 0,93

Уч -изд л 0,60 Тираж 188 экз С 6131 Зак 978

---

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер , 14

Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Филиал ИПК Издательство стандартов — тип "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер , 6  
Плр № 080102