ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 187— 2012

ЦЕЛЛЮЛОЗА, БУМАГА, КАРТОН

Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания. Метод контроля за атмосферой и условиями кондиционирования

ISO 187:1990
Paper, board and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт целлюлозно-бумажной промышленности» (ОАО «ВНИИБ») на основе аутентичного перевода на русский язык указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 177 «Целлюлоза, бумага, картон и материалы промышленно-технические разного назначения»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 ноября 2012 г. № 782-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 187:1990 «Бумага, картон и целлюлоза. Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания и методика контроля за атмосферой и условиями кондиционирования образцов» (ISO 187:1990 «Paper, board and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (подраздел 3.5)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сущность метода 2
5 Стандартная атмосфера 2
6 Метод кондиционирования образцов продукции 3
7 Информация о кондиционировании, которую следует включать в протокол испытания образцов продукции 3
Приложение А (обязательное) Методы измерения и контроля параметров стандартной атмосферы. 4
Приложение В (справочное) Информация о взаимосвязи между температурой и относительной влажностью воздуха 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) 10
Библиография 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЦЕЛЛЮЛОЗА, БУМАГА, КАРТОН

Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания. Метод контроля за атмосферой и условиями кондиционирования

Pulps, paper, board. Standard atmosphere for conditioning and testing. Method for monitoring the atmosphere and conditioning

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на целлюлозу, бумагу и картон (далее — продукцию) и устанавливает параметры стандартной атмосферы — температуру и относительную влажность воздуха для кондиционирования и испытания образцов продукции, а также методы измерения параметров стандартной атмосферы и контроля за условиями кондиционирования и испытания образцов продукции.

Параметры стандартной атмосферы, установленные в настоящем стандарте, применяют также для кондиционирования и испытания лабораторных отливок целлюлозы, приготовленных по ИСО 5269-1 и ИСО 5269-2.

Примечание — Методы приготовления отливок целлюлозы в указанных стандартах отличаются между собой. При кондиционировании отливок по ИСО 5269-1 происходит процесс десорбции влаги из окружающей среды, а отливок по ИСО 5269-2 — абсорбция влаги.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

ИСО 554:1976 Атмосферы стандартные для кондиционирования и/или испытания. Технические требования (ISO 554:1976, Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications)

ИСО 4677-1:1985 Атмосферы для кондиционирования и проведения испытаний. Определение относительной влажности. Часть 1. Метод с использованием аспирационного психрометра (ISO 4677-1:1985, Atmospheres for conditioning and testing — Determination of relative humidity — Part 1: Aspirated psychrometer method)

ИСО 5269-1:1979 Целлюлоза. Приготовление лабораторных листовых отливок для физических испытаний. Часть 1. Стандартный метод приготовления отливок (ISO 5269-1:1979, Pulps — Preparation of laboratory sheets for physical testing — Part 1: Conventional sheet-former method)*

ИСО 5969-2:1980 Целлюлоза. Приготовление лабораторных листовых отливок для физических испытаний. Часть 2. Метод Рапид-Кетена (ISO 5269-2:1980, Pulps — Preparation of laboratory sheets for physical testing — Part 2: Rapid-Koethen method)**

---

* Действует ИСО 5269-1:2005 «Целлюлоза. Приготовление лабораторных отливок для физических испытаний. Часть 1. Стандартный метод приготовления отливок».

** Действует ИСО 5269-2:2004 «Целлюлоза. Приготовление лабораторных листовых отливок для физических испытаний. Часть 2. Метод Рапид-Кетена».

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **относительная влажность воздуха** (relative humidity): Отношение фактического содержания водяных паров в воздухе к принимаемому за 100 % содержанию насыщенных паров в воздухе при одних и тех же значениях температуры и давления.

Относительную влажность воздуха выражают в процентах.

3.2 **кондиционирование** (conditioning): Выдерживание образцов продукции в течение определенного времени в атмосфере с заданными значениями температуры и относительной влажности воздуха до достижения равновесного влагосодержания в атмосфере и образце. Равновесное влагосодержание считается достигнутым, если после двух последовательных взвешиваний образца с интервалом не менее 1 ч его масса не изменяется более чем на 0,25 %.

Примечание — Интервал между взвешиваниями зависит от массы и плотности испытуемого образца. При сравнении результатов последовательных взвешиваний необходимо учитывать циклические характеристики помещения, в котором проводят кондиционирование и испытание образцов. Достижение равновесного влагосодержания в атмосфере и образце продукции означает, что испытуемый образец находится в устойчивом физическом состоянии. В отдельных случаях, например когда продукция имеет повышенную влажность, могут возникнуть другие условия кондиционирования образцов (например, выдерживание продукции в помещении с более низкой относительной влажностью и повышенной температурой сушки и т. д.). Особые условия кондиционирования в настоящем стандарте не предусмотрены.

4 Сущность метода

Сущность метода заключается в достижении стабильного влагосодержания образца при выдерживании его в стандартной атмосфере в течение определенного времени.

5 Стандартная атмосфера

Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания образцов продукции должна иметь следующие параметры: температуру (23 ± 1) °С и относительную влажность воздуха (50 ± 2) %. В районах с тропическим климатом можно использовать стандартную атмосферу температурой (27 ± 1) °С и относительной влажностью воздуха (65 ± 2) %.

Примечание — Температура и относительная влажность воздуха для стандартной атмосферы установлены в ИСО 554. Предельные отклонения этих параметров, установленные в настоящем стандарте, меньше или близки к их значениям по ИСО 554.

Методы измерения и контроля параметров стандартной атмосферы указаны в приложении А.

Стандартную атмосферу считают удовлетворяющей требованиям настоящего стандарта, если ее параметры, измеренные по А.3 (приложение А), находятся в пределах, установленных в настоящем стандарте. Не допускаются даже краткосрочные отклонения параметров от установленных значений температуры и относительной влажности воздуха, влияющие на равновесное влагосодержание образцов продукции. В случае таких отклонений, которые могут привести к изменению влагосодержания образцов, необходимо образцы подвергнуть повторному кондиционированию перед проведением испытаний.

Примечания

1 Когда относительная влажность воздуха превышает верхний предел и влагосодержание образцов увеличивается, образцы продукции, кроме лабораторных отливок целлюлозы, подготовленных по ИСО 5269-1, перед повторным кондиционированием предварительно выдерживают в атмосфере с более низкой относительной влажностью воздуха (см. 6.1).

При снижении относительной влажности воздуха и уменьшении влагосодержания образцов образцы целлюлозы, подготовленные по ИСО 5269-1, должны быть заменены новыми образцами. Если это невозможно, то данная информация должна быть внесена в протокол испытания.

2 Самопишущий гигрометр, как самостоятельный прибор или часть системы регулирования параметров атмосферы, должен работать в помещении для кондиционирования и испытания образцов продукции непрерывно. Гигрометры должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, указанным в приложении А. Гигрометры должны быстро реагировать на изменения относительной влажности воздуха и фиксировать ее изменения на 10 % менее чем за 1 мин.

6 Метод кондиционирования образцов продукции

6.1 Предварительное кондиционирование

При превышении времени, необходимого для достижения равновесного влагосодержания образцов, и числа последовательных взвешиваний образцы перед кондиционированием должны быть подвергнуты предварительному кондиционированию в течение 24 ч при относительной влажности воздуха 10 %—35 % и температуре не выше 40 °С. Если известно, что в результате кондиционирования по 6.2 равновесное влагосодержание образцов достигается путем абсорбции влаги, то предварительное кондиционирование образцов не проводят.

Примечание — Поскольку необходимость предварительного кондиционирования образцов можно установить только после измерения их влажности, то рекомендуется всегда проводить предварительное кондиционирование образцов продукции.

6.2 Кондиционирование

Испытуемые образцы располагают в помещении для кондиционирования таким образом, чтобы воздух стандартной атмосферы имел свободный доступ ко всей поверхности образцов.

Испытуемые образцы выдерживают в течение определенного времени до достижения ими равновесного влагосодержания до того момента, пока результаты двух последовательных взвешиваний образцов, проведенных с интервалом не менее 1 ч, не будут отличаться не более чем на 0,25 %. Для образцов с высокой массой 1 м^2 и плотностью интервал между взвешиваниями должен быть увеличен.

Необходимо учитывать также циклические характеристики помещения, в котором проводят взвешивание, при сравнении результатов последовательных взвешиваний испытуемых образцов.

Примечание — При хорошей циркуляции воздуха время кондиционирования для бумаги и картона обычно составляет не более 4 ч. Для кондиционирования бумаги с высокой массой 1 м^2 необходимо не менее 5—8 ч. Для картона с высокой массой 1 м^2 и для специально обработанных материалов время кондиционирования может составить 48 ч и более.

Конкретное время кондиционирования рекомендуется устанавливать в технической документации на конкретный вид продукции.

7 Информация о кондиционировании, которую следует включать в протокол испытания образцов продукции

Протокол испытания должен содержать:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) номинальные значения параметров применяемой стандартной атмосферы;

c) время кондиционирования образцов;

d) данные о проведении предварительного кондиционирования образцов.

Приложение А
(обязательное)

Методы измерения и контроля параметров стандартной атмосферы

А.1 Область применения

В настоящем приложении изложены методы измерения и контроля температуры и относительной влажности воздуха в помещениях для кондиционирования и испытания образцов, а также требования к конструкции измерительных приборов без определения их конкретного типа.

Примечание — Для измерения параметров стандартной атмосферы можно использовать наряду с аспирационными психрометрами также гигрометры конденсационного и импедансного типов при условии, что они обеспечивают такую же точность измерений, как аспирационный психрометр.

Требования к приборам, изложенные в настоящем приложении, учитывают нормативные положения ИСО 4677-1.

А.2 Аппаратура и материалы

Для измерения параметров стандартной атмосферы применяют аспирационный психрометр, в конструкцию которого входят термометры с сухим и влажным чувствительными элементами (далее — сухой и смоченный термометры); влажный фитиль и сосуд для смачивания фитиля, описанные ниже.

А.2.1 Термометры

Для измерения температуры применяют стеклянные жидкостные термометры (палочные или с вложенной градуированной шкалой), термопары или термометры электрического сопротивления рабочим диапазоном измерения температуры от 10 °С и выше с точностью ± 0,1 °С.

Сухой и смоченный термометры должны быть откалиброваны таким образом, чтобы их показания температуры не отличались более чем на 0,05 °С.

Стеклянные жидкостные термометры должны иметь градуированную шкалу с ценой деления 0,05 °С.

Термопары и термометры электрического сопротивления обычно соединяют с цифровой индикаторной измерительной панелью, которая должна обеспечивать округление значений температуры до 0,1 °С, или с диаграммным самописцем с ценой деления шкалы 0,05 °С для обеспечения непрерывной записи показаний температуры по сухому и смоченному термометрам или значений относительной влажности воздуха, вычисляемых электронным способом в самом приборе.

Чувствительный участок термометров должен быть диаметром не менее 1 мм и не более 4 мм для обеспечения поперечной вентиляции и диаметром 6 мм для обеспечения осевой вентиляции. Термопары и термометры электрического сопротивления должны фиксировать изменение температуры на 1 °С не более чем за 1 мин и изменение относительной влажности воздуха на 1,5 % не более чем за 1 мин.

А.2.2 Устройство для вентиляции

Применяемый прибор должен иметь устройство для обеспечения поперечной и осевой вентиляций чувствительных элементов термометров.

Термометры устанавливают таким образом, чтобы оси чувствительных элементов были параллельны друг другу, а расстояние между ними было не менее чем в три раза больше диаметра чувствительного элемента смоченного термометра.

При поперечной вентиляции чувствительные элементы сухого и смоченного термометров могут быть расположены в одном воздушном потоке с сухим термометром, сдвинутым относительно расположения смоченного термометра.

При осевой вентиляции воздушный поток должен быть направлен от свободного конца чувствительного элемента термометра к концу держателя. Для каждого чувствительного элемента должен быть предусмотрен цилиндрический экран, защищающий от солнечного нагрева, внутренним диаметром, превышающим в 1,75—3 раза диаметр смоченного термометра.

Чувствительные элементы термометров должны быть защищены от всех источников теплового излучения, включая тепловое излучение, исходящее от самого испытателя. Подачу воздуха обеспечивает вентилятор, расположенный по отношению к чувствительным элементам термометров таким образом, чтобы выделяемое вентилятором тепло не влияло на чувствительные элементы, а выходящий из прибора воздух был направлен в сторону, противоположную подаче воздуха.

Скорость воздушного потока, проходящего через чувствительные элементы, должна быть не менее 3 м/с, но и не слишком высокой. При высокой скорости влажность фитиля может уменьшиться по сравнению с атмосферой или в воздушном потоке могут образоваться капли воды.

А.2.3 Влажный фитиль

В качестве влажного фитиля применяют бесшовный рукав из ткани (например, из хлопка или неацетатного искусственного шелка). Он должен плотно, но не туго прилегать к чувствительному элементу термометра и полнос-

тью покрывать его на таком расстоянии, чтобы какое-либо изменение длины покрытого участка не изменяло температуру. Это расстояние может быть определено при работе обоих термометров в качестве смоченных и изменении расстояния покрытого участка на одном из них.

А.2.3.1 Очистка и уход за фитилем

Чистота фитиля имеет большое значение для получения точных результатов измерения параметров стандартной атмосферы, особенно в термопарах и термометрах электрического сопротивления, поэтому его следует часто менять при эксплуатации.

Не допускается прикасаться руками к поверхности фитиля, т. к. это влияет на его рабочие характеристики. Фитиль следует брать пинцетом или в полиэтиленовых перчатках (либо использовать другие аналогичные средства), а также исключить наличие следов рук на любой части пинцетов или перчаток, предназначенных для работы с фитилем.

Загрязненный фитиль необходимо очищать путем кипячения в течение 30 мин в дистиллированной воде, содержащей 20 г гидроксида натрия на 1 л воды. После кипячения фитиль необходимо сразу же тщательно промыть в дистиллированной воде и затем прокипятить его еще три раза по 15 мин в трех отдельных порциях по 400 мл дистиллированной воды.

Если на фитиле присутствуют органические загрязняющие примеси, то его вначале промывают ацетоном, а затем последовательно порциями дистиллированной воды до полного очищения. Если на фитиле присутствует загрязнение в виде частиц рыхлого вещества, то достаточно промыть его дистиллированной водой. После очистки фитиль необходимо проверить на абсорбцию капель воды по А.2.3.2.

А.2.3.2 Испытание фитиля на чистоту

Чистый фитиль способен мгновенно абсорбировать капли воды, попавшие на него, и смачиваться. Любая задержка указывает на то, что фитиль нуждается в очистке. Для проверки чистоты сухой фитиль длиной приблизительно 120 мм закрепляют на стеклянном стержне, оставляя свободным 20 мм длины фитиля с одного конца. Стеклянный стержень устанавливают в вертикальном положении таким образом, чтобы закрепленный конец фитиля находился на расстоянии 15 мм над сосудом с дистиллированной водой, а его свободный конец был погружен в воду. Через 6 мин вода должна подняться не менее чем на 85 мм длины фитиля. Любое более низкое значение показывает, что фитиль недостаточно чистый.

Чистые фитили хранят в дистиллированной воде либо в стерильном стеклянном контейнере, предварительно высушив их листами промокательной бумаги.

А.2.4 Подача воды в приборе

Конец фитиля, удаленный от чувствительного элемента, погружают в сосуд с дистиллированной или деионизированной водой, полностью изолированной от поступающего воздуха. Если прибор не оснащен сосудом с водой, то фитиль необходимо полностью смачивать до начала испытания и повторять смачивания в процессе испытания с целью предотвращения чрезмерного высыхания ткани фитиля.

Примечание — Сосуд с водой должен быть расположен таким образом, чтобы скорость течения воды вдоль фитиля была не слишком высокой, т. е. необходимо избегать разбрызгивания воды.

А.3 Методы измерения и контроля параметров стандартной атмосферы

Применяемый измерительный прибор помещают в рабочую зону для кондиционирования на большом расстоянии от выделяющего тепло оборудования и персонала.

Включают вентилятор и дают ему работать в течение нескольких минут, следя за показаниями температуры. За этот период температура по смоченному термометру должна понизиться и затем стабилизироваться. Необходимо следить за тем, чтобы фитиль оставался влажным на протяжении всего кондиционирования, что можно проверить следующим образом: при наведении на фитиль луча света он должен блестеть, а добавление нескольких капель воды не должно приводить к какому-либо изменению температуры смоченного термометра.

В случае применения психрометров, не оснащенных диаграммным самописцем, снимают одновременно показания температуры по сухому и смоченному термометрам или показания температуры по сухому термометру и значения относительной влажности воздуха в течение 10 мин с интервалами 2 мин.

Рассчитывают средние значения температуры и относительной влажности воздуха.

В помещениях, в которых зона для кондиционирования и хранения образцов и рабочая зона для испытания разделены между собой или являются большими, измерения параметров стандартной атмосферы проводят в нескольких местах помещения. Все измерения повторяют с нерегулярными интервалами в течение 2—3 ч для того, чтобы определить среднее значение времени для достижения стабильных параметров стандартной атмосферы.

В случае применения самопишущих диаграммных психрометров на диаграммах отмечают точки, соответствующие значениям температуры по сухому и смоченному термометрам или значения относительной влажности воздуха в течение 10 мин с интервалами 2 мин.

Показания психрометров по указанным параметрам отмечают за один и тот же промежуток времени; рассчитывают среднее значение результатов.

Если применяемый прибор не регистрирует относительную влажность воздуха, то ее рассчитывают по А.4.

В случае применения диаграммных самопишущих психрометров помещения для кондиционирования и испытаний будут считаться соответствующими настоящему стандарту, если диаграмма показывает, что температура по смоченному термометру и относительная влажность воздуха постоянно находятся в заданных пределах.

Не допускается присутствие персонала вблизи психрометра во время снятия показаний, т. к. тепло человеческого тела может воздействовать на температуру воздуха, а дыхание человека может значительно влиять на температуру по смоченному термометру. Поэтому всегда, когда снимают два показания температуры, сначала следует отмечать температуру по смоченному термометру.

А.4 Расчет относительной влажности воздуха

А.4.1 Формула для расчета

Если применяемый прибор не регистрирует значения относительной влажности воздуха, то ее рассчитывают, используя средние значения температуры по сухому и смоченному термометрам (А.3), полученные в течение 10 мин измерения, по формуле (А.1) или применяя таблицы (диаграммы), основанные на формуле (А.1).

Относительную влажность воздуха, %, вычисляют по формуле

$$\text{Относительная влажность воздуха} = \frac{100p}{p_w(t)}, \qquad (A.1)$$

где p — парциальное давление водяных паров, вычисленное по формуле

$$p = p_w(t_w) - A\,p_T\,(t - t_w), \qquad (A.2)$$

где $p_w(t_w)$ — давление насыщенных водяных паров при температуре по смоченному термометру;

A — психрометрический коэффициент;

p_T — атмосферное давление;

t — температура по сухому термометру, °С;

t_w — температура по смоченному термометру, °С;

$p_w(t)$ — парциальное давление насыщенных водяных паров при температуре по сухому термометру.

Примечания

1 Атмосферное давление p является важным составляющим психрометрического коэффициента. Нормальные колебания давления на высоте, близкой к уровню моря, слишком малы, чтобы в значительной степени влиять на результаты кондиционирования, однако выше уровня моря влияние атмосферного давления желательно учитывать.

2 Информация для пользователя: единицы измерения указанных параметров $p_w(t_w)$, $p_w(t)$ и p_T приводятся в инструкциях, прилагаемых к каждому конкретному типу прибора.

Значение психрометрического коэффициента A зависит от конструкции применяемого психрометра и температуры в атмосфере и изменяется в пределах от $6{,}5 \times 10^{-4}$ К$^{-1}$ до $6{,}9 \times 10^{-4}$ К$^{-1}$. Необходимо проверять правильное значение психрометрического коэффициента A для конкретной конструкции применяемого психрометра и температуру воздуха (среднее значение заданного диапазона температуры). При использовании прибора, регистрирующего значения относительной влажности воздуха, необходимо контролировать значение соответствующего психрометрического коэффициента для последующих вычислений относительной влажности воздуха.

Вычисления относительной влажности воздуха по формуле (1) с помощью показаний температуры сухого и смоченного термометров основаны на формуле линейной зависимости, полученной с учетом соответствующего психрометрического коэффициента для данного прибора. Если психрометрический коэффициент известен, то точность вычислений можно проверить путем сравнения истинного значения относительной влажности воздуха со значением относительной влажности, вычисленной по формуле (1).

Примечание — Информация для пользователя по определению психрометрического коэффициента приведена в [4].

Формулу можно также использовать для построения психрометрических таблиц и диаграмм для определения зависимости между температурой по сухому термометру, температурой по смоченному термометру и относительной влажностью воздуха в малом интервале температур (приблизительно 6 °С). Такие таблицы и диаграммы применимы для конкретной конструкции прибора при значениях температуры, близких к температуре стандартной атмосферы, и значениях атмосферного давления, близких к нормальному атмосферному давлению.

Все психрометрические приборы должны проходить периодическую поверку каждые 5 лет в компетентной лаборатории по следующим характеристикам: соответствие данному типу прибора психрометрического коэффициента, применяемого при построении диаграмм (таблиц) или при вычислении значений влажности, правильная установка термометров; состояние экранов для защиты чувствительных элементов термометров от излучений; скорость воздушного потока и др. Приборы для измерения температуры (термометры) следует поверять один раз в год с помощью образцовых средств измерений, принадлежащих данной испытательной лаборатории. Поверку по-

казаний термометров в одной точке следует проводить не реже одного раза в месяц. Состояние фитилей необходимо контролировать постоянно.

А.4.2 Обработка результатов измерения параметров стандартной атмосферы

За результат измерения температуры и относительной влажности воздуха принимают среднее значение температуры по сухому термометру и среднее значение относительной влажности воздуха в течение 10 мин с интервалом каждые 2 мин. Значения температуры и относительной влажности воздуха за каждые отдельные 10 мин рассматривают как отдельный результат измерения.

Приложение В
(справочное)

Информация о взаимосвязи между температурой и относительной влажностью воздуха

В.1 Общие положения

Во время перемещения кондиционированного воздуха в помещении для кондиционирования и испытаний температура воздуха может повышаться или понижаться. Изменение температуры вызывает изменение относительной влажности воздуха. По мере того как воздух становится теплее, его относительная влажность будет уменьшаться, когда же воздух становится холоднее, его относительная влажность будет увеличиваться. Данные изменения относительной влажности воздуха при изменении температуры приведены в таблице В.1. Например, если температуру воздуха следует поддерживать в интервале 22 °С—24 °С при отсутствии независимого регулирования влажности для поддержания относительной влажности с точностью ± 2 %, изменение температуры не должно превышать ± 0,7 °С.

Таблица В.1 — Изменение относительной влажности воздуха при постепенном (на 0,5 °С) изменении температуры (содержание водяных паров постоянно)

Температура воздуха, °С	Изменение относительной влажности воздуха по [5], %, при относительной влажности	
	50 %	65 %
15	1,61	2,09
20	1,55	2,01
25	1,49	1,93
30	1,43	1,86

В.2 Помещение для кондиционирования и испытания образцов продукции

Помещение должно быть достаточного размера и оборудование для кондиционирования достаточной мощности для проведения испытаний продукции в полном объеме. Помещение должно быть правильной формы (квадратной или прямоугольной), без каких-либо ниш для того, чтобы обеспечивать равномерную циркуляцию воздуха. В помещении нельзя размещать оборудование, способное периодически выделять или поглощать тепло или влагу. Состав персонала должен быть, по возможности, малочисленным и постоянным.

Циркуляция воздуха в помещении должна быть такой, чтобы обеспечивать одну полную смену воздуха приблизительно каждые 5 мин. Все процессы охлаждения, нагревания, увлажнения и сушки должны происходить за пределами помещения для испытаний и контролироваться измерительными приборами внутри помещения или на вентиляционном входе.

Свежий воздух в систему следует подавать со скоростью 0,5 м^3/мин для каждого человека, находящегося в помещении. Предпочтительно поддерживать избыточное давление воздуха в помещении, чтобы минимизировать колебания давления, вызванные открыванием двери. Такой подход может исключить необходимость применения воздушного шлюза.

В помещении не допускается присутствие резервуаров, сосудов и других емкостей, в которых находится открытая вода, а также неиспользуемые источники тепла. Допускается проведение испытаний, для которых требуется вода по стандартам [1] и [2] или оборудование, генерирующее тепло по стандарту [3], при условии, что установка для кондиционирования воздуха обладает достаточной мощностью, чтобы не реагировать на возможные изменения атмосферы.

В.3 Системы регулирования параметров атмосферы

Применяемые системы регулирования параметров атмосферы можно разделить на две основные группы: независимые системы регулирования температуры и относительной влажности воздуха и системы насыщения воздуха до точки росы и повторного нагрева воздуха.

В.3.1 Независимые системы регулирования температуры и относительной влажности воздуха

Эти системы имеют свои независимые измерительные элементы для регулирования температуры и влажности воздуха в помещении. Существуют различные способы регулирования: переключение прибора на увлажнение или подсушивание воздуха в помещении, непрерывное подсушивание с последующим регулируемым увлажнением и др. В этих системах увлажнение (подсушивание) и нагрев (охлаждение) являются отдельными стадиями в процессе из-

менения параметров атмосферы. Регулировку влажности воздуха обычно выполняют посредством двухпозиционной операции включение-выключение, т. к. многостадийное и пропорциональное регулирование является затруднительным. Кроме того, разность во времени моментов включения и выключения регулятора и момента, когда воздух достигнет измерительных элементов прибора, приводит к состоянию поиска времени, необходимого для переключения регуляторов для достижения заданных параметров атмосферы. Поэтому рекомендуется точное регулирование температуры даже при наличии независимой системы регулирования, т. к. параметры атмосферы теоретически могут изменяться в допустимых пределах во время поиска времени.

В.3.2 Системы насыщения воздуха до точки росы и повторного нагрева воздуха

Эти системы относятся к типу систем пропорционального регулирования параметров атмосферы. В этих системах влажность и температура воздуха регулируются отдельными независимыми измерительными элементами, но оба параметра регулируются за счет регулирования температуры воздуха. Медленное изменение температуры воздуха в помещении до точки росы позволяет существенно сократить состояние поиска времени, тем не менее система работает эффективно только при точном измерении обеих температур. Так как нагрев воздуха является обычно последним этапом в процессе изменения его параметров, то при условии точного измерения температуры точки росы необходимо поддерживать температуру воздуха в помещении с большей точностью, чем ± 0,7 °С, чтобы предотвратить изменение относительной влажности более чем на ± 2 % (В.1).

В.4 Колебания температуры и относительной влажности воздуха

Недопустимые изменения температуры или влажности воздуха в помещении обусловлены обычно недостаточной пропускной способностью или слабой циркуляцией воздуха в помещении, если даже система регулирования работает удовлетворительно. Основными критериями эффективности работы системы являются:

В.4.1 Колебания температуры воздуха

a) Разность между максимальным и минимальным значениями температуры в одной точке рабочей зоны за период 30 мин не должна превышать 1 °С.

b) Изменение значения средней температуры в одной точке рабочей зоны за любые два 30-минутных периода в течение 24 ч не должно превышать 0,5 °С.

c) Значения температуры в двух точках рабочей зоны в любой момент времени не должны отличаться более чем на 0,5 °С.

В.4.2 Колебания относительной влажности воздуха

a) Разность между максимальным и минимальным значениями относительной влажности воздуха в одной точке рабочей зоны за период 30 мин не должна превышать 2 %, а разность между средними значениями относительной влажности воздуха за любые два 30-минутных периода в течение 24 ч не должна превышать 1 %.

b) Значения относительной влажности воздуха в двух точках рабочей зоны в любой момент времени не должны отличаться более чем на 2 %.

Примечания

1 Самопишущий гигрометр, являющийся самостоятельным прибором или частью системы регулирования параметров атмосферы, непрерывно работающий в помещении для кондиционирования и испытания образцов продукции, может быть использован для контроля параметров атмосферы в том случае, если он полностью удовлетворяет требованиям, установленным в приложении А.

2 Информация для пользователя настоящего стандарта по установлению и контролю испытательных атмосфер приведена в [6].

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 554:1976	—	*
ИСО 4677-1:1985	—	*
ИСО 5269-1:1979	—	*
ИСО 5969-2:1980	—	*
* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.		

Библиография

[1] ISO 535:1976, Paper and board — Determination of water absorption — Cobb method
(ИСО 535.1976 Бумага и картон. Определение водопоглощения. Метод Кобба*

[2] ISO 3781:1983, Paper and board — Determination of tensile strength after immersion in water)
(ИСО 3781:1983 Бумага и картон. Определение прочности при растяжении после погружения в воду)*

[3] ISO 7263:1985, Corrugating medium — Determination of the flat crush resistance after laboratory fluting
(ИСО 7263:1985 Средний гофрированный слой. Определение сопротивления плоскостному сжатию после лабораторного гофрирования)*

[4] De Yong, J.Ahhita 35 (6):483 (1982)

[5] CRC Handbook of Chemistry and Physics (1989/1990)
(CRC Учебное пособие по химии и физике, 1989/1990)

[6] Handbook of Physical and Mechanical Testing of Paper and Paperboard, Edited by Richard E. Mark, volume 1, chapter 12
(Учебное пособие по физическим и механическим испытаниям бумаги и картона, редактор Ричард Е., том 1, глава 12)

* Официальный перевод этого стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

УДК 676.01:006.354 ОКС 85.040 85.060 К69

Ключевые слова: целлюлоза, бумага, картон, стандартная атмосфера, кондиционирование, температура, влажность, испытание, метод контроля, обработка результатов, протокол испытания

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 21.01.2014. Подписано в печать 10.02.2014. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,30. Тираж 67 экз. Зак. 204.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru