ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 11475— 2010

БУМАГА И КАРТОН

Метод определения белизны по CIE. D65/10° осветитель (дневной свет)

ISO 11475:2004
Paper and board — Determination of CIE whiteness, D65/10° illuminant (outdoor daylight)
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

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 23 декабря 2010 г. № 1069-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 11475:2004 «Бумага и картон. Определение белизны по CIE, источник света D65/10° (наружный дневной свет)» (ISO 11475:2004 «Paper and board — Determination of CIE whiteness, D65/10° illuminant (outdoor daylight)»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2011

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 1
4 Сущность метода 2
5 Приборы и образцы белизны 2
6 Калибровка прибора и рабочих образцов белизны 3
7 Отбор проб 4
8 Подготовка образцов бумаги и картона для испытания 4
9 Проведение испытания 4
10 Вычисление значений белизны W_{10} и оттенка $T_{W,10}$ 5
11 Сходимость 6
12 Протокол испытания 6
Приложение А (обязательное) Спектральные характеристики приборов для измерения координат трех основных цветов спектра 7
Приложение В (обязательное) Лаборатории, проводившие калибровку стандартных образцов белизны. Значения белизны и характеристики флуоресцирующих стандартных образцов белизны 10
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) 11
Библиография 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БУМАГА И КАРТОН

Метод определения белизны по CIE. D65/10° осветитель (дневной свет)

Paper and board. Method for determination of CIE whiteness.
D65/10° illuminant (outdoor daylight)

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на белые бумагу и картон и устанавливает метод определения белизны по CIE[1)].

Результаты измерений белизны по настоящему стандарту в условиях освещения от источника света D65 [8], [9], соответствующего наружному дневному свету, характеризуют визуальное восприятие внешнего вида белых бумаги и картона с содержанием или без содержания флуоресцирующих отбеливающих веществ. Метод основан на измерении коэффициента диффузного отражения (или коэффициента энергетической яркости) поверхности бумаги и картона в полной видимой области спектра (белизна по CIE) в отличие от измерения коэффициента диффузного отражения в синей области спектра при эффективной длине волны 457 нм (яркость или белизна по ИСО).

Стандарт не распространяется на цветные бумагу и картон.

Общий метод измерения коэффициента диффузного отражения (или коэффициента энергетической яркости) для всех видов целлюлозы, бумаги и картона изложен в ИСО 2469.

Стандарт основан на формуле белизны CIE по [11].

Метод определения белизны по CIE в условиях освещения поверхности бумаги и картона от источника света С — в соответствии со стандартом [4].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий международный стандарт:

ИСО 2469 Бумага, картон и целлюлоза. Определение коэффициента диффузной энергетической яркости (ISO 2469, Paper, board and pulps — Measurement of diffuse radiance factor)[2)]

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **коэффициент отражения *R*** (reflectance factor): Отношение светового потока, отраженного поверхностью бумаги или картона в одинаковых условиях диффузного освещения, к световому потоку, отраженному в тех же условиях абсолютно отражающим рассеивателем.

Примечания

1 Это отношение выражается в процентах.

2 Термины 3.1 и 3.2 применены для бумаги и картона с содержанием флуоресцирующих отбеливающих веществ или без них, как это было принято в ИСО 2469.

[1)] CIE — Международная комиссия по освещению (МКО).

[2)] Действует ИСО 2469:2007.

Издание официальное

Введенный впоследствии в международную практику термин «коэффициент энергетической яркости β» заменяет термин «коэффициент отражения», однако имеются различия в понятиях этих терминов, которые изложены в стандарте [4].

3.2 **собственный коэффициент отражения (отражательная способность)** R_∞ (intrinsic reflectance factor, reflectivity): Коэффициент отражения непрозрачной стопы бумаги или картона.

Примечание — Непрозрачной считается стопа такой толщины, при которой с увеличением количества листов измеренный коэффициент отражения (или коэффициент энергетической яркости) не меняется.

3.3 **коэффициент энергетической яркости** β (radiance factor): Отношение энергетической яркости бумаги или картона к энергетической яркости абсолютно отражающего рассеивателя в одинаковых условиях освещения и наблюдения.

Примечание — Для бумаги или картона без флуоресцирующих отбеливателей коэффициент энергетической яркости β_S равен коэффициенту отражения R. Для бумаги и картона с флуоресцирующими отбеливателями коэффициент энергетической яркости β равен

$$\beta = \beta_S + \beta_L, \quad (1)$$

где β_L — коэффициент энергетической яркости флуоресцирующего отбеливателя.

3.4 **белизна бумаги и картона по CIE** W_{10} (CIE whiteness): Значение белизны, измеренное в трех координатах цвета в полной области спектра в условиях освещения и наблюдения, установленных в настоящем стандарте.

Примечание — Белизна по CIE выражается в принятых в международной практике единицах белизны.

3.5 **значение красного или зеленого оттенка в белизне бумаги и картона** $T_{W.10}$ (green/red tint): Значение отклонения белизны бумаги или картона к красному или зеленому цвету, выражаемое в единицах оттенка. Положительное значение $T_{W.10}$ указывает на наличие зеленого оттенка, а отрицательное значение $T_{W\,10}$ — на красный оттенок.

3.6 **флуоресцентная составляющая в белизне бумаги и картона** F_{10} (fluorescence component): Значение белизны, которое характеризует, в какой мере присутствие флуоресцирующего отбеливателя в бумаге или картоне влияет на показатель белизны, измеряемый по настоящему стандарту.

Примечание — Индекс 10 означает, что $T_{W\,10}$ и F_{10} измеряются при наблюдении поверхности бумаги и картона под углом 10°, что относится к стандартному наблюдателю CIE 1964 (10°).

4 Сущность метода

Сущность метода заключается в измерении коэффициента диффузного отражения поверхности белых бумаги или картона без содержания флуоресцирующего отбеливателя или измерении коэффициента энергетической яркости поверхности белых бумаги или картона с содержанием флуоресцирующего отбеливателя в условиях освещения испытуемого образца от источника света CIE D65.

Метод позволяет вычислить значения белизны и оттенка испытуемого образца, а также значение флуоресцентной составляющей в белизне бумаги и картона, определяемое как разность между значением белизны, полученным с УФ (ультрафиолетовой)-составляющей света, и значением белизны, полученным при наличии УФ (ультафиолетового)-отсекающего фильтра.

5 Приборы и образцы белизны

5.1 Рефлектометр или спектрофотометр, имеющий геометрические, спектральные и фотометрические характеристики по ИСО 2469 и оснащенный источником света с постоянной УФ-составляющей света в ультрафиолетовой области спектра и устройством для поддержания ее постоянного значения для того, чтобы измерение белизны по CIE проводилось в условиях освещения поверхности бумаги и картона от источника света D65 [6].

Для измерения коэффициента диффузного отражения бумаги или картона с флуоресцирующими отбеливателями приборы должны быть снабжены УФ-отсекающим фильтром, поглощающим ультрафиолетовые лучи, с коэффициентом пропускания не более 5,0 % при длине волны света не выше 410 нм и не более 50 % при длине волны света 420 нм. Фильтр должен иметь ограниченную площадь пропускания и такие оптические характеристики, чтобы при длине волны света 420 нм можно было полу-

чить надежное значение коэффициента диффузного отражения. Значение коэффициента диффузного отражения, полученное при длине волны света 420 нм, должно применяться для расчетов коэффициентов диффузного отражения при более низких длинах волн света, при которых невозможно проводить испытания.

Для измерения коэффициента диффузного отражения бумаги и картона с флуоресцирующими отбеливателями прибор должен иметь фотометрическую шкалу с верхним пределом измерения не менее 200 % в диапазоне длин волн света, соответствующем флуоресцентному излучению.

5.1.1 Фильтрующий рефлектометр должен быть снабжен фильтрами для обеспечения фотометрическим датчикам спектральных характеристик, эквивалентных значениям координат трех основных цветов CIE *X*, *Y*, *Z* в условиях освещения испытуемого образца от источника света CIE D65 и стандартного наблюдателя CIE 1964 (10°) [7].

5.1.2 В случае применения спектрофотометра ограниченного действия вычисляют среднее взвешенное значение белизны с использованием весовых функций длин волн света каждого составляющего компонента цвета X_{10}, Y_{10}, Z_{10}, указанных в приложении А. Спектральные характеристики приборов для определения координат трех основных цветов указаны в приложении А и стандарте [10].

5.2 Рабочие образцы белизны

5.2.1 Две плоские матовые пластины из стекла или керамики по ИСО 2469. Рабочие пластины моют в дистиллированной воде с моющим средством, не содержащим флуоресцирующих веществ, с помощью мягкой щетки. Пластины тщательно ополаскивают дистиллированной водой и сушат на воздухе в отсутствие пыли. Пластины держат в эксикаторе для того, чтобы их оптические характеристики не изменялись.

5.2.2 Таблетка со стабильными оптическими характеристиками из пластмассы или другого материала, содержащая флуоресцирующий отбеливатель.

5.3 Стандартные образцы белизны для калибровки прибора и рабочих образцов белизны

5.3.1 Нефлуоресцирующий стандартный образец для калибровки прибора должен соответствовать требованиям, установленным в ИСО 2469 для стандартного образца ИСО уровня 3, коэффициент отражения которого измерен стандартизирующей лабораторией уровня IR1.

5.3.2 Флуоресцирующий стандартный образец должен соответствовать требованиям, установленным в ИСО 2469 для стандартного образца ИСО уровня 3, а также иметь значение белизны и характеристики, указанные в приложении В.

Лаборатории, проводившие калибровку стандартных образцов белизны, указаны в приложении В.

Примечание — Следует часто заменять образцы новыми, чтобы обеспечить надлежащую калибровку прибора, рабочих образцов белизны и регулирование УФ-составляющей света.

5.4 Черная полость

Черная полость должна иметь коэффициент диффузного отражения, значение которого при измерении во всех длинах волн света в областях спектра не должно отличаться друг от друга более чем на 0,2 %.

Примечание — Состояние черной полости должно быть проверено изготовителем прибора.

6 Калибровка прибора и рабочих образцов белизны

6.1 Удаляют с пути светового потока фильтры с ограниченной полосой пропускания УФ-составляющей света и настраивают прибор, используя нефлуоресцирующие стандартные образцы (5.3.1) с известным коэффициентом диффузного отражения. Установка фильтра для регулирования УФ-составляющей света не обязательна в данной процедуре.

6.2 Измеряют коэффициент диффузной энергетической яркости флуоресцирующего стандартного образца (5.3.2) и измеряют или вычисляют значение белизны, как указано в 10.1. Сравнивают полученное значение белизны с ее значением для флуоресцирующего стандартного образца.

Если измеренное значение белизны превышает белизну стандартного образца, значит, относительное содержание ультрафиолетовой компоненты света слишком высокое и наоборот.

6.3 Регулируют УФ-составляющую света, пока прибор не покажет правильное значение белизны флуоресцирующего стандартного образца, используя фильтр или другое настроечное устройство.

Примечание — Если УФ-составляющая света слишком мала, то рекомендуется заменить фильтр на другой, который повышает, а не понижает ультрафиолетовую компоненту.

6.4 Повторяют настройку прибора по 6.1, используя нефлуоресцирующий стандартный образец (5.3.1) и фильтр для регулирования УФ-составляющей света, при котором прибор показывает правильное значение белизны флуоресцирующего стандартного образца (5.3.2). Повторяют измерение белизны флуоресцирующего стандартного образца. Если полученное значение белизны не соответствует известному значению белизны образца, то регулируют положение фильтра для УФ-составляющей света до тех пор, пока измерение белизны не будет правильным (6.3).

6.5 Повторяют процедуры подготовки прибора к испытанию при правильном значении белизны нефлуоресцирующего стандартного образца до тех пор, пока не будет получено правильное значение белизны флуоресцирующего стандартного образца. После проведения всех процедур считают, что УФ-составляющая света отрегулирована относительно содержания ультрафиолетовой компоненты в флуоресцирующем стандартном образце. Оформляют протокол подготовки прибора к испытанию.

Примечания

1 Проведение описанных выше процедур по подготовке прибора дает возможность сделать вывод о том, что УФ-составляющая света эквивалентна источнику света D65 и стандартному наблюдателю CIE 1964 (10°) при измерении белизны по настоящему стандарту. Однако возникающие отклонения в параметрах зеленого и красного оттенков цвета могут привести к тому, что параметры трех основных цветов не будут эквивалентны источнику света D65.

2 Для некоторых приборов процедуры калибровки приборов по 6.2—6.5 выполняются автоматически.

6.6 Калибруют таблетку, содержащую флуоресцирующий отбеливатель (5.2.2), в качестве рабочего образца белизны относительно стандартных образцов. Эта таблетка должна использоваться только в приборе, в котором ее калибруют, и применяться в случае изменения состояния ламп в приборе.

6.7 Матовые пластины из стекла или керамики (5.2.1) калибруют относительно стандартных образцов белизны ИСО уровня 3 по ИСО 2469 в том же приборе, в котором они будут использоваться.

6.8 После регулирования УФ-составляющей света по 6.1—6.5 вставляют УФ-отсекающий фильтр, не пропускающий УФ-составляющую света от источника освещения, и настраивают прибор, не изменяя регулировку УФ-составляющей света.

7 Отбор проб

Проводят отбор проб бумаги и картона для определения среднего качества в партии по стандарту [1], если в документах на продукцию нет иных указаний.

8 Подготовка образцов бумаги и картона для испытания

Из каждого листа пробы, отобранной для испытания, вырезают по 10 образцов бумаги и картона размером 75 × 150 мм.

Образцы должны быть чистыми, без складок, морщин, водяных знаков и перегибов.

Маркировку образца для его обозначения проводят на верхней стороне в одном из его углов.

Образцы складывают в стопу верхней стороной вверх. Стопа должна быть светонепроницаемой, т. е. количество образцов должно быть таким, чтобы при его увеличении значение измеряемого коэффициента отражения не изменялось. Для этого, при необходимости, под стопу образцов подкладывают дополнительно такое количество листов, отобранных для испытания, при котором стопа становится светонепроницаемой.

Для защиты стопы от воздействия света и тепла сверху и снизу стопы кладут по одному дополнительному листу.

Примечание — Образцы целлюлозы, подготовленные в соответствии со стандартом [2], также могут быть испытаны по настоящему стандарту, однако белизна по CIE целлюлозы не является ее определяющей характеристикой.

9 Проведение испытания

9.1 Удаляют УФ-отсекающий фильтр. Включают прибор. Испытания образцов проводят в соответствии с инструкцией к прибору.

9.2 Удаляют дополнительные листы со стопы испытуемых образцов, не прикасаясь к их испытуемой поверхности, и измеряют собственный коэффициент энергетической яркости (коэффициент диффузного отражения) верхнего испытуемого образца. Записывают показания прибора.

9.3 Перемещают измеренный образец вниз стопы и измеряют собственный коэффициент энергетической яркости следующего образца. Так повторяют до тех пор, пока не будут подвергнуты испытаниям десять образцов. Затем переворачивают стопу и проводят измерения собственного коэффициента энергетической яркости на оборотной стороне образцов.

9.4 Для измерения флуоресцентной составляющей в белизне образцов на пути светового потока помещают УФ-отсекающий фильтр. Включают рефлектометр или спектрофотометр и измеряют собственный коэффициент диффузного отражения верхнего образца.

9.5 Перемещают измеренный образец вниз стопы и измеряют собственный коэффициент диффузного отражения следующего образца. Повторяют испытания до тех пор, пока не будет измерен собственный коэффициент диффузного отражения десяти образцов. Затем переворачивают стопу и проводят измерения на оборотной стороне образцов.

Примечание — В современных приборах значения белизны W_{10} и оттенка T_{W10} по CIE для каждого испытуемого образца бумаги и картона измеряются автоматически и считываются с прибора. При использовании приборов без автоматического измерения вычисляют W_{10} и $T_{W.10}$ по 10.1.

10 Вычисление значений белизны W_{10} и оттенка $T_{W.10}$

10.1 Белизну по CIE W_{10}, %, и оттенок $T_{W.10}$, %, в белизне бумаги и картона вычисляют по формулам:

$$W_{10} = Y_{10} + 800(x_{n\,10} - x_{10}) + 1700(y_{n.10} - y_{10}); \quad (2)$$

$$T_{W.10} = 900(x_{n.10} - x_{10}) - 650(y_{n\,10} - y_{10}), \quad (3)$$

где $x_{n.10}$ и $y_{n.10}$ — координаты цветности абсолютно отражающего рассеивателя в условиях освещения от источника света D65 и стандартного наблюдателя 10° ($x_{n.10} = 0{,}31382$ и $y_{n\,10} = 0{,}33100$);

x_{10} и y_{10} — координаты цветности испытуемого образца, вычисленные по формулам:

$$x_{10} = \frac{X_{10}}{X_{10} + Y_{10} + Z_{10}}; \quad (4)$$

$$y_{10} = \frac{Y_{10}}{X_{10} + Y_{10} + Z_{10}}, \quad (5)$$

где X_{10}, Y_{10} Z_{10} — координаты основных цветов испытуемого образца в условиях освещения от источника света D65 и стандартного наблюдателя 10°.

10.2 Значения белизны для испытуемого образца бумаги или картона, считающегося белым, находятся в пределах:

$$40 < W_{10} < (5Y_{10} - 280); \quad (6)$$

$$-3 < T_{W.10} < 3. \quad (7)$$

10.3 При необходимости вычисляют белизну без УФ-составляющей света ($W_{0.10}$). Вычисляют значение флуоресцентной составляющей F_{10} в белизне по CIE (D65/10°) как разность двух значений белизны, измеренных с УФ-составляющей света и без нее, по формуле

$$F_{10} = W_{10} - W_{0\,10}, \quad (8)$$

где W_{10} — белизна, вычисленная с УФ-составляющей света, соответствующей источнику освещения D65;

$W_{0.10}$ — белизна, вычисленная при наличии УФ-отсекающего фильтра.

Примечание — УФ-отсекающий фильтр устраняет УФ-составляющую света только при длине волны ниже 400 нм, но не устраняет полностью воздействие флуоресценции.

10.4 Обработка результатов испытания

Измеряют (вычисляют) среднеарифметические значения всех полученных определений белизны по CIE W_{10} (%) для каждой стороны образца с точностью до целого числа и оттенка $T_{W.10}$ (%,) для каждой стороны образца с точностью до первого десятичного знака. Полученные значения указывают в протоколе испытания.

В случае если значения W_{10} или $T_{W.10}$ выходят за пределы, указанные в 10.2, в протоколе записывают, что испытуемый образец не является «белым по CIE» при испытании по данному методу. В случае если значение $W_{0.10}$ выходит за пределы, указанные в 10.2, это в протоколе не фиксируют.

При необходимости в протокол вносят значение флуоресцентной составляющей белизны F_{10} (%), вычисленное для каждой стороны образца по 10.3 с точностью до целого числа.

11 Сходимость

При проведении сравнительных испытаний на 24 различных приборах стандартное отклонение результатов значений белизны по CIE составило 0,7 единицы белизны.

12 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать:

a) дату и место проведения испытания;

b) точную идентификацию пробы;

c) ссылку на настоящий стандарт;

d) значение белизны по CIE W_{10} (%) и значение оттенка $T_{W.10}$ (%) и, при необходимости, значение флуоресцентной составляющей белизны F_{10} (%) отдельно для каждой из двух сторон испытуемого образца;

e) тип используемого прибора;

f) тип используемого источника освещения;

g) любое отклонение от настоящего стандарта, которое может повлиять на результат испытания.

Приложение А
(обязательное)

Спектральные характеристики приборов для измерения координат трех основных цветов спектра

А.1 Рефлектометры с фильтрами

Требуемые спектральные характеристики рефлектометра получают путем применения соответствующих ламп света, интегрирующей сферы, стеклянных оптических приборов, фильтров и фотоэлементов. Фильтры должны быть такими, чтобы оптические и общие спектральные характеристики прибора были эквивалентными координатам трех основных цветов испытуемого образца X_{10}, Y_{10}, Z_{10} стандартной колориметрической системы CIE 1964 (10°) в процессе испытания при стандартном источнике освещения образца от источника света CIE D65.

А.2 Спектрофотометры

Требуемые координаты X_{10}, Y_{10}, Z_{10} трех основных цветов испытуемого образца в условиях использования источника света D65 и стандартного наблюдателя CIE 1964 (10°) получают путем суммирования произведений коэффициентов диффузного отражения поверхности образца и весовых функций длин волн света, указанных в таблицах А.1 и А.2. Таблицы приведены в стандарте [10].

Таблица А.1 — Весовые функции длин волн света $W_{10,x}$, $W_{10,y}$ и $W_{10,z}$ для приборов, измеряющих коэффициент отражения R с интервалом 10 нм (данные стандарта [10])

Длина волны, нм	Весовая функция длин волн света		
	$W_{10,x}$	$W_{10,y}$	$W_{10,z}$
360	0,000	0,000	0,000
370	0,000	0,000	– 0,001
380	0,001	0,000	0,004
390	0,005	0,000	0,020
400	0,097	0,010	0,436
410	0,616	0,064	2,808
420	1,660	0,171	7,868
430	2,377	0,283	11,703
440	3,512	0,549	17,958
450	3,789	0,888	20,358
460	3,103	1,277	17,861
470	1,937	1,817	13,058
480	0,747	2,545	7,510
490	0,110	3,164	3,743
500	0,007	4,309	2,003
510	0,314	5,631	1,004
520	1,027	6,896	0,529
530	2,174	8,136	0,271
540	3,380	8,684	0,116
550	4,735	8,903	0,030
560	6,081	8,614	– 0,003

Окончание таблицы А.1

Длина волны, нм	Весовая функция длин волн света		
	$W_{10\,x}$	$W_{10\,y}$	$W_{10\,z}$
570	7,310	7,950	0,001
580	8,393	7,164	0,000
590	8,603	5,945	0,000
600	8,771	5,110	0,000
610	7,996	4,067	0,000
620	6,476	2,990	0,000
630	4,635	2,020	0,000
640	3,074	1,275	0,000
650	1,814	0,724	0,000
660	1,031	0,407	0,000
670	0,557	0,218	0,000
680	0,261	0,102	0,000
690	0,114	0,044	0,000
700	0,057	0,022	0,000
710	0,028	0,011	0,000
720	0,011	0,004	0,000
730	0,006	0,002	0,000
740	0,003	0,001	0,000
750	0,001	0,000	0,000
760	0,000	0,000	0,000
770	0,000	0,000	0,000
780	0,000	0,000	0,000
Контрольная сумма	**94,813**	**99,997**	**107,304**
Белая точка	**94,811**	**100,000**	**107,304**

Таблица А.2 — Весовые функции длин волн света $W_{10\,x}$, $W_{10\,y}$ и $W_{10\,z}$ для приборов, измеряющих коэффициент отражения R с интервалом 20 нм (данные стандарта [10])

Длина волны, нм	Весовая функция длин волн света		
	$W_{10\,x}$	$W_{10\,y}$	$W_{10\,z}$
360	0,000	0,000	0,000
380	0,003	– 0,001	0,025
400	0,056	0,013	0,199
420	2,951	0,280	13,768
440	7,227	1,042	36,808

Окончание таблицы А.2

Длина волны, нм	Весовая функция длин волн света		
	$W_{10,x}$	$W_{10,y}$	$W_{10,z}$
460	6,578	2,534	37,827
480	1,278	4,872	14,226
500	– 0,259	8,438	3,254
520	1,951	14,030	1,025
540	6,751	17,715	0,184
560	12,223	17,407	– 0,013
580	16,779	14,210	0,004
600	17,793	10,121	– 0,001
620	13,135	5,971	0,000
640	5,859	2,399	0,000
660	1,901	0,741	0,000
680	0,469	0,184	0,000
700	0,088	0,034	0,000
720	0,023	0,009	0,000
740	0,005	0,002	0,000
760	0,001	0,000	0,000
780	0,000	0,000	0,000
Контрольная сумма	**94,812**	**100,001**	**107,306**
Белая точка	**94,811**	**100,000**	**107,304**

Значения показателей «контрольная сумма» и «белая точка» приведены в конце таблиц А.1 и А.2. «Контрольная сумма» — это алгебраическая сумма всех цифр графы. Эти значения являются основными при использовании таблиц А.1 и А.2. Значения «контрольной суммы» могут не совпадать со значениями «белой точки». Несовпадение значений объясняется разными способами округления цифр в каждой графе. Каждое значение в графе округлено до трех десятичных знаков. Значения «белой точки» должны использоваться как *X*, *Y*, *Z* при преобразовании координат трех основных цветов, рассчитываемых с использованием таблиц А.1 и А.2, в координаты цвета CIELAB или CIELUV или в других случаях, требующих соотношения координат трех основных цветов испытуемого образца с соответствующими координатами «белой точки».

Если нет данных $R(\lambda)$ для длин волн света вне диапазона 360—780 нм, то используют данные стандарта [10] (пункт 7.3.2.2). Весовые функции этих длин волн света добавляют к весовым функциям для наименьшей и наибольшей длин волн, спектральные данные для которых следующие:

a) при длинах волн (360 нм и менее), для которых нет измеренных значений, добавляют значения весовых функций к ближайшему более высокому значению весовой функции, для которой значения есть;

b) при длинах волн (780 нм и более), для которых нет измеренных значений, добавляют значения весовых функций к ближайшему более низкому значению весовой функции, для которой значения есть.

Приложение В
(обязательное)

Лаборатории, проводившие калибровку стандартных образцов белизны. Значения белизны и характеристики флуоресцирующих стандартных образцов белизны

В.1 Введение

В настоящем приложении приведены характеристики лабораторий, проводивших калибровку стандартных образцов белизны, необходимую для регулирования УФ-составляющей света в световом потоке от источника освещения CIE D65, а также приведены значения белизны и характеристики флуоресцирующих стандартных образцов белизны.

В.2 Стандартизирующая или метрологическая лаборатория

Стандартизирующая или метрологическая лаборатория — это лаборатория, имеющая специальное оборудование для проведения первичных спектрофотометрических измерений с использованием двойного монохроматора и обладающая статусом «стандартизирующая или метрологическая лаборатория» (далее — стандартизирующая лаборатория), полученным от технического комитета ИСО ТК 6 в соответствии с требованиями, установленными стандартом [3]. Стандартизирующая лаборатория изготовляет и калибрует стандартные образцы ИСО уровня 2 (IR2) для их использования в аккредитованных лабораториях, проводящих испытания продукции. Стандартизирующая лаборатория должна проводить межлабораторные сравнительные испытания не реже одного раза в три года.

В.3 Аккредитованная лаборатория

В.3.1 Аккредитованная лаборатория — это лаборатория, обладающая необходимой технической компетентностью для проведения калибровки и испытаний и оснащенная приборами с характеристиками в соответствии с ИСО 2469. Этим лабораториям техническим комитетом ИСО ТК 6 присвоен статус «аккредитованных лабораторий» в соответствии с требованиями, установленными стандартом [3].

В.3.2 Аккредитованная лаборатория перед выполнением своих измерений с использованием стандартного образца ИСО уровня 2 (IR2) для настройки УФ-составляющей эталонного прибора должна провести калибровку IR2 с поправкой на различия фотометрических характеристик прибора в стандартизирующей лаборатории, установленных ИСО 2469, и своего прибора. Все расчеты должны выполняться с использованием данных для интервала длин волн 10 нм и весовых функций, указанных в приложении А.

В.3.3 Аккредитованная лаборатория должна сообщать в стандартизирующую лабораторию все данные и факторы, влияющие на калибровку стандартного образца IR2.

В.3.4 Аккредитованные лаборатории должны проводить межлабораторные сравнительные испытания не реже чем один раз в два года. Сходимость результатов испытаний должна быть в пределах ± 1 единицы белизны.

В.4 Флуоресцирующие стандартные образцы

В.4.1 Флуоресцирующие стандартные образцы должны состоять из белой бумаги, имеющей одинаковый коэффициент энергетической яркости и состаренной в течение определенного времени таким образом, чтобы придать этой бумаге оптическую устойчивость на 4—6 месяцев без изменения значения белизны более чем на 0,2 единицы.

В.4.2 Образцы должны быть непрозрачными с гладкой матовой поверхностью и защищены от внешних воздействий света и тепла.

В.4.3 Флуоресцирующие образцы IR2 и IR3 должны иметь значения белизны не менее 130 единиц и флуоресцентную составляющую белизны не менее 50 единиц.

В.5 Комментарии

Требования, изложенные выше, относятся к стандартным образцам из белой бумаги, которые могут содержать оптические отбеливатели, флуоресцирующие в синей области видимого спектра (400—500 нм), и не относятся к регулировке флуоресценции в других областях спектра.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным 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 2469	—	*
* 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 186:2002, Paper and board — Sampling to determine average quality (ИСО 186:2002 Бумага и картон. Отбор проб для определения среднего качества)*

[2] ISO 3688:1999, Pulps — Preparation of laboratory sheets for the measurement of diffuse blue reflectance factor(ISO brightness) [ИСО 3688:1999 Целлюлоза. Приготовление лабораторных листовых отливок для измерения коэффициента диффузного отражения в синей области спектра (белизна по ИСО)]*

[3] ISO 4094:1991, Paper, board and pulps — International calibration of testing apparatus — Nomination and acceptance of standardizing and authorized laboratories (ИСО 4094:1991 Бумага, картон и целлюлоза. Международная калибровка испытательных приборов. Назначение и аттестация лабораторий по стандартизации и уполномоченных лабораторий)*

[4] ISO 11476:2000, Paper and board — Determination of CIE whiteness, C/2° (indoor illumination conditions) [ИСО 11476:2000 Бумага и картон. Определение степени белизны по МКО, C/2° (при внутреннем освещении)]*

[5] ISO/CIE 10526:1999, CIE standard illuminations for colorimetry

[6] CIE International Lighting Vocabulary, 4th edition, definition 845.03.12

[7] CIE International Lighting Vocabulary, 4th edition, definition 845.03.22

[8] Gartner, F. and Greisser, R. Die Farbe 24 (1975), pp. 199—207

[9] Bristow, J.A. Color Res. App. 19 (1994) 6, pp. 475—483

[10] ASTM E308—95, Practice for Computing the Colors of Objects by Using the CIE System

[11] CIE 15.2—1986, Colorimetry

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

УДК 676.1.06.001.4:006.354 ОКС 85.060 К69

Ключевые слова: бумага, картон, метод определения белизны по CIE, стандартный осветитель D65, стандартный наблюдатель 10° , коэффициент энергетической яркости, приборы, подготовка образцов, проведение испытания

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 28.11.2011. Подписано в печать 08.12.2011. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 1,35. Тираж 109 экз. Зак. 1228.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru