

ческие характеристики эталона единицы ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 30 МГц до 18 ГГц не превышают значений, установленных в техническом задании.

1. Иващенко П.А., Поверка средств измерения ослабления // ВИСМ. – 1985. – 109 с.
2. ГОСТ 8.207 ГСОЕИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения.

УДК 083.746

## ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ОБЛАСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУМАГИ, КАРТОНА И ЦЕЛЛЮЛОЗЫ, ГАРМОНИЗОВАННЫЕ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ НОРМАМИ

Геда Я.М.<sup>1</sup>, Длугунович В.А.<sup>1</sup>, Никоненко С.В.<sup>1</sup>, Таманович В.В.<sup>1</sup>, Тарасова О.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт физики НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный институт метрологии, Минск, Республика Беларусь

Одним из важнейших факторов конкурентоспособности товаров на рынке является их качество. Качество бумаги зависит от ее свойств, измерение которых должны быть стандартизованы, а определение характеризующих их величин должно быть обеспечено соответствующими методами и приборами для измерения. Особое место в структуре потребительских свойств бумаги занимают оптические свойства, такие как белизна, глянец, цвет и непрозрачность [1].

Методы контроля отбеливания целлюлозы и яркости бумаги нормируются стандартами Международной организации по стандартизации (ИСО, ISO) [2 – 4]. БелГИМ и Институтом физики НАН Беларуси подготовлены проекты межгосударственных стандартов, гармонизованных с международными нормами [2 – 4]. Введение этих стандартов обеспечит нормативную базу для контроля процесса отбеливания в целлюлозно-бумажной промышленности в полном соответствии с международными нормами на основе измерений «яркость по ISO» либо «яркости D65» бумаги и картона. Данные параметры характеризуют излучение только узкой спектральной области. По этой причине их нельзя отождествлять с белизной, которая характеризует визуальное восприятие, основывающееся на излучении во всей видимой спектральной области от 380 до 780 нм.

Количественную характеристику белизны бумаги и картона можно дать только на той же основе, на которой выполняют цветовые измерения. Белый цвет, как и любой другой цвет, характеризуется своими значениями координат цвета и цветности.

Область цветов, которые можно относить к белым, неудобно определять, если оперировать тремя цветовыми величинами. Поэтому Международная комиссия по освещению (МКО, CIE) в 1981 г. рекомендовала для расчета индекса белизны  $W$  формулу, которая впоследствии вошла в международные стандарты [5, 6]:

$$W = Y + 800(x_n - x) + 1700(y_n - y), \quad (1)$$

где  $x$ ,  $x_n$  и  $y$ ,  $y_n$  – координаты цветности исследуемого образца и идеального рассеивателя соответственно при регламентированных условиях освещения и наблюдения.

Стандарт [5] предусматривает диффузное освещение стандартным излучением D65 МКО. Наблюдения производят по нормали к поверхности образца. При расчете координат цвета  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  используют функции сложения цвета для колориметрического наблюдателя 1964 г. с углом зрения  $10^\circ$ . Стандарт [6] разработан для условий освещения стандартным излучением С МКО. Наблюдения также проводят по нормали к поверхности. Соответственно при расчете координат цвета используют функции сложения цвета для колориметрического наблюдателя 1931 г. с углом зрения  $2^\circ$ .

Стандарты [5, 6] предусматривают также определение еще двух дополнительных показателей белизны – красно-зеленого оттенка и флуоресцентной компоненты. Для оценивания вклада флуоресцентного отбеливающего вещества в индекс белизны материала рассчитывают флуоресцентную компоненту как разность между значениями индексов белизны материала при возбуждении и без возбуждения добавленного флуоресцирующего вещества.

В Республике Беларусь введены в действие государственные стандарты [7, 8], идентичные стандартам [5, 6].

Важным оптическим свойством бумаги является ее глянец. Для количественного описания этого свойства служит измеряемая величина – зеркальный глянец [9 – 12]. В межгосударственном стандарте ГОСТ 12921-80 [13], действующем в Республике Беларусь, величина, характеризующая это свойство бумаги, названа лоском. В стандартах [9 – 12] зеркальный глянец трактуется как «измеряемая величина, равная умноженному на 100 отношению светового потока, отраженного поверхностью испытуемого

образца в обусловленную апертуру при обусловленном угле зеркального отражения, к световому потоку, отраженному эталонной зеркальной отражающей поверхностью в тех же условиях».

Для определения глянца следует выполнять измерения световых потоков. Это накладывает определенные условия на параметры осветительной и измерительной систем. В [9 – 13] оговорено, что спектральный состав источника света должен соответствовать стандартному излучению А МКО. Спектральная чувствительность фотоприемной системы должна быть скорректирована светофильтром так, чтобы комбинация светофильтр-фотоприемник имела спектральную зависимость чувствительности, соответствующую функции относительной спектральной световой эффективности  $V(\lambda)$  [14]. В [13] при этом не установлены требования к средству измерений в отношении спектральной чувствительности, говорится только, что средством измерений должен быть фотометр, т.е. он должен измерять фотометрические величины. В международных стандартах [9 – 172] более четко по сравнению с [13] регламентированы условия выполнения измерений, требования к освещающим и регистрируемым пучкам света.

В 2008-2011 гг. в Республике Беларусь введены государственные стандарты [15 – 18], идентичные стандартам [9 – 12].

В настоящее время БелГИМ и Институтом физики НАН Беларуси подготовлены проекты государственных стандартов, гармонизованных с [19 – 22]. В стандартах [19 – 21] описаны методы измерения цвета бумаги и картона, содержащих флуоресцентные отбеливающие вещества, на основе измерения коэффициента яркости при диффузном освещении стандартным излучением С [19], D65 [20] и D50 МКО [21] в условиях стандартного наблюдателя МКО 1931 г. с углом зрения  $2^\circ$  [19, 21] и стандартного наблюдателя МКО 1964 г. с углом зрения  $10^\circ$  [20]. Стандарт [22] описывает процедуру определения одной из важнейших характеристик качества бумаги – ее непрозрачности. Расчет непрозрачности бумаги требует измерения ее коэффициента яркости при диффузном освещении, который зависит от условий измерения и спектральных и геометрических характеристик прибора. По этой причине стандарт [22] рекомендуется использовать вместе с [2].

Выполненные нами исследования показали, что успешная гармонизация национальных стандартов с требованиями международных норм в области оптических свойств бумаги, картона и целлюлозы достигается при тесном взаимодействии метрологических организаций с узкими специалистами в физической оптике, занимающимися исследованиями в области радиометрии, фотометрии и колориметрии.

1. Pauler, N. Paper Optics. Östervåla, AB Lorentzen & Wettre, 1998. 93 p.
2. ISO 2469:2007 Paper, board and pulps – Measurement of diffuse radiance factor.
3. ISO 2470-1:2009 Paper, board and pulps – Measurement of diffuse blue reflectance factor – Part 1: Indoor daylight conditions (ISO brightness).
4. ISO 2470-2:2008 Paper, board and pulps – Measurement of diffuse blue reflectance factor – Part 2: Outdoor daylight conditions (D65 brightness).
5. ISO 11475:2004 Paper and board – Determination of CIE whiteness, D65/10 degrees (outdoor daylight).
6. ISO 11476:2010 Paper and board – Determination of CIE whiteness, C/2 degrees (indoor illumination conditions)
7. СТБ ИСО 11475-2007 Бумага и картон. Определение белизны по МКО D65/10° (наружное дневное освещение).
8. СТБ ИСО 11476-2012 Бумага и картон. Определение белизны по МКО C/2° (освещение в помещении).
9. ISO 8254-1:2009 Paper and board – Measurement of specular gloss – Part 1: 75° gloss with a converging beam, TAPPI method.
10. ISO 8254-2:2003 Paper and board – Measurement of specular gloss – Part 2: 75° gloss with a parallel beam, DIN method.
11. ISO 8254-3:2004 Paper and board – Measurement of specular gloss – Part 3: 20° gloss with a converging beam, TAPPI method.
12. EN 14086:2003 Paper and board – Measurement of specular gloss – 45° gloss with a parallel beam (DIN method).
13. ГОСТ 12921-80 Бумага и картон. Метод определения лоска.
14. СТБ ИСО 23539/CIE S 010-2007 Фотометрия. Система физической фотометрии МКО.
15. СТБ ИСО 8254-1-2011 Бумага и картон. Измерение зеркального глянца. Часть 1. Глянец при угле 75° в сходящемся пучке, метод TAPPI.
16. СТБ ИСО 8254-2-2008 Бумага и картон. Измерение зеркального глянца. Часть 2. Глянец при угле 75° в параллельном пучке, метод DIN.
17. СТБ ИСО 8254-3-2008 Бумага и картон. Измерение зеркального глянца. Часть 3. Глянец при угле 20° в сходящемся пучке, метод TAPPI.
18. СТБ EN 14086-2010 Бумага и картон. Измерение зеркального глянца. Глянец при угле 45° в параллельном пучке (метод DIN).
19. ISO 5631-1 Paper and board – Determination of colour by diffuse reflectance – Part 1: Indoor daylight conditions (C/2°).
20. ISO 5631-2:2008 Paper and board – Determination of colour by diffuse reflectance – Part 2: Outdoor daylight conditions (D65/10°).

21. ISO 5631-3:2008 Paper and board – Determination of colour by diffuse reflectance – Part 3: Indoor illumination conditions (D50/2°).

22. ISO 2471:2008 Paper and board – Determination of opacity (paper backing) – Diffuse reflectance method.

УДК 681

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ КАК ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЕДИНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Григорьян К.И.

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь*

Основными задачами технического регулирования в современных экономических условиях являются создание условий для свободного движения товаров, снятие технических барьеров в торговле, защита рынка от опасной и недоброкачественной продукции, повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции и оказываемых услуг, формирование условий для выпуска инновационной продукции и создания прогрессивных технологий в стране.

Техническая политика в Республике Беларусь базируется на двух основных принципах. Первый – установление в регулируемой сфере в соответствующих технических регламентах Таможенного союза оптимальных требований безопасности, позволяющих исключить при этом излишнее регулирование со стороны государства и снизить нагрузку на бизнес. Реализация второго принципа позволяет устанавливать через добровольные государственные стандарты максимально высокие требования с учетом международных и европейских норм, направленные на обеспечение соответствия продукции перспективным требованиям, модернизацию промышленности, внедрение инноваций и, как следствие, повышение ее конкурентоспособности. Международные принципы технического регулирования установлены Соглашениями Всемирной торговой организации по техническим барьерам в торговле, санитарным и фитосанитарным мерам.

В настоящее время основные усилия сконцентрированы на выполнении мероприятий, необходимых для реализации регламентов Таможенного союза. Особое место занимают работы по созданию необходимой инфраструктуры, в частности по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий. Очень важным является вовлечение в проведение данных работ всех заинтересованных, в том числе органов государственного управления и организаций. В целях признания результатов подтверждения соответствия и свободного перемещения продукции в рамках СНГ необходимо обязательное введение в действие во всех государствах всех принимаемых межгосударственных стандартов. Однако на данном этапе выполнение этого принципа в рамках СНГ вызывает затруднения, поэтому необходимо принятие решения

ЕЭК об обязательном введении в действие межгосударственных стандартов во всех государствах-членах Таможенного союза.

В добровольной сфере стандартизация призвана обеспечить качество и конкурентоспособность продукции и услуг, что реализуется в первую очередь путем гармонизации требований государственных стандартов с международными и региональными стандартами. В качестве доказательной базы для технических регламентов Таможенного союза используются единые межгосударственные стандарты (ГОСТ), а до их разработки – национальные (государственные) стандарты государств-членов Таможенного союза. Данный подход является наиболее приемлемым и рациональным, поскольку государства-члены Таможенного союза являются членами Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) в рамках СНГ и их связывает общий фонд межгосударственных стандартов. Именно разработка единых ГОСТ на основе наилучших международных и европейских требований, с опережающими показателями, является целевым направлением для межгосударственной стандартизации.

На сегодняшний день уровень гармонизации ГОСТ с международными и европейскими стандартами составляет только 13 %, в области электротехники, радиоэлектроники и связи – 21 %. При этом уровень гармонизации национальных (государственных) стандартов, применяемых в государствах-участниках СНГ, значительно выше. В Республике Беларусь этот показатель, к примеру, достигает 80 %. Поэтому в краткие сроки необходимо создать инновационную базу межгосударственных стандартов, соответствующую самым современным международным и европейским требованиям.

7 июня 2013 г. подписан Меморандум между Евразийской экономической комиссией и Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации о сотрудничестве в области стандартизации и обеспечения единства измерений. Реализация Меморандума позволит совершенствовать взаимодействие по вопросам разработки ГОСТ, взаимодействовать по вопросам обеспечения единства измерений, развивать сотрудничество в сфере технического регулиро-