

УДК681

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ БУМАЖНО-КАРТОННОЙ ПРОДУКЦИИ

Письменский П.И., Сальников Ю.А., Новосельская О.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

В настоящее время, несмотря на интенсивное развитие цифровой техники, выпуск различных видов бумаги и картона постоянно увеличивается, как в Республике Беларусь, так и в мире. При этом постоянно разрабатываются новые виды бумажно-картонной продукции, которая подвергается испытаниям с применением общепринятых методов и средств, а также разрабатываются новые виды физико-механических испытаний с использованием различного оборудования и средств контроля, которые затем применяются лабораториями на предприятиях и других организациях.

Основной проблемой в нашей стране является отсутствие единой нормативной базы методик проведения физико-механических испытаний бумажно-картонной продукции. При этом производство новых видов продукции

предусматривает проведение испытаний не только стандартными разрушающими методами, но и с использованием новых специализированных методов.

Необходимость создания единой базы, которая будет в себя включать перечень современных средств измерений, а также международных, государственных и отраслевых стандартов на каждый конкретный вид физико-механических испытаний бумажно-картонной продукции, весьма актуальна, так как это позволит сотрудничать со всеми мировыми производителями бумажно-картонной продукции. А также позволит решить основную задачу единства измерений.

В таблице представлена информация о некоторых видах физико-механических испытаний бумажно-картонной продукции.

Виды физико-механических испытаний бумажно-картонной продукции

| Тип испытания 1 | Стандарт 2 | Вид материала 3 |
|---|---|--|
| Сопротивление продавливанию | ISO 2758; ISO 2759; ГОСТ 13525.8; TAPPI T 403; TAPPI T 807; TAPPI T 810 | Писчие и печатные виды бумаги; бумага для гофрирования, гофрокартон, картон и изделия из них |
| Определение жесткости при сгибании статическими методами | ISO 5628; ISO 11093; ISO 11093-6 | Многослойные виды бумаги; гофрокартон, картон и изделия из них; писчие и печатные виды бумаги |
| Измерение толщины | ISO 534; EN 20534; ГОСТ 27015; ISO 3034; TAPPI T 411 | Писчие и печатные виды бумаги; картон и изделия из него; многослойные виды бумаги; гофрокартон и изделия из него |
| Испытание гофрированных материалов | ISO 7263; TAPPI T 809; TAPPI T 9582; TAPPI T 20682; ГОСТ 7263; ГОСТ 13648.2 | Бумага для гофрирования |
| Определение сопротивления проколу (по PET) | ISO 3036; TAPPI T 803 | Картон и изделия из него; гофрокартон и изделия из него |
| Испытание на продавливание (по LPET) | – | Картон и изделия из него; гофрокартон и изделия из него; писчие и печатные виды бумаги |
| Определение сопротивления раздиранию (методом Элмендорфа) | ISO 1974; ГОСТ 13525.3; EN 21974; TAPPI T 414 | Писчие и печатные виды бумаги; бумага для гофрирования. гофрокартон и изделия из него |
| Испытание на плоскостное сжатие | ISO 3035; EN 23035; TAPPI T 825; ГОСТ 20681; ГОСТ 20682; ГОСТ 20683 | Картон и изделия из него |
| Определение сопротивления расслаиванию (метод Скотта) | TAPPI 569 | Картон и изделия из него; многослойные виды бумаги |
| Прочность внутренних связей (растяжение по оси z) | TAPPI T 541 | Картон и изделия из него |
| Определение сопротивления торцевому сжатию | EN ISO 3037; TAPPI T 811 ГОСТ 20683 | Гофрокартон и изделия из него |

Окончание таблицы

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| Определение коэффициента трения | ISO 15359 ;TAPPI T 549; TAPPI T 816 | Писчие и печатные виды бумаги; картон и изделия из него; многослойные виды бумаги |
| Определение прочности при сжатии по кольцу | ISO 12192; TAPPI T 822; ГОСТ 10711 | Бумага для гофрирования |
| Испытание тары | ISO 12048; EN 22872; TAPPI T 804; ГОСТ 18211 | Гофрокартон и изделия из него |
| Испытание на устойчивость к образованию трещин | DIN 54516 | Писчие и печатные виды бумаги; картон и изделия из него |
| Испытание на штабелирование с использованием динамометра | EN 22874 | Гофрокартон и изделия из него |
| Испытание полосы на сжатие | ISO 9895; TAPPI T826 | Бумага для гофрирования |
| Испытание на водопоглощение (метод Кобба) | ISO 535; TAPPI T 441; EN 20535; ГОСТ 12605 | Бумага для гофрирования |
| Распространение разрыва на кромочных сгибах | ISO 11897 | Многослойные виды бумаги |
| Определение прочности растяжения(Zero span test) | TAPPI T 231; TAPPI T 273 | Писчие и печатные виды бумаги |
| Испытание на растяжение (во влажном состоянии) | ISO 3781; TAPPI T 456 | Санитарно гигиенические виды бумаги |
| Испытание на растяжение (в сухом состоянии) | EN ISO 1924; TAPPI T 494 | Писчие и печатные виды бумаги; бумага для гофрирования |

В таблице представлены наиболее распространённые виды испытаний, которым подвергаются различные виды бумаги и картона, а также изделия из них. При этом как видно из таблицы подавляющее большинство испытаний производится в соответствии с международными стандартами, однако представлены методы испытаний, которые выполняются в соответствии с TAPPI, DIN, EN.

В настоящее время производители испытательного оборудования тесно сотрудничают с производителями бумаги и картона, а также крупными полиграфическими предприятиями. Это сотрудничество позволяет разрабатывать более совершенные методы испытания продукции и испытательного оборудования. Наиболее известными мировыми марками являются: TMI Group (Testing Machines, Inc.), Testometric, IGT Testing Systems, Konica Minolta, MOCON, Emtec и др. при этом каждый производитель производит узко-специализированное испытательное оборудование.

На современном этапе развития целлюлозно-бумажного производства Республики Беларусь, происходит активная модернизация действующих и строительство новых предприятий, которые часто покупают уникальное оборудование, которое позволяет проводить комплексную оценку показателей качества бумаги или картона, при этом на предприятиях упускается из виду вопрос о наличии в комплекте методики проведения того или иного вида испытаний.

Для минимизации затрат на предприятиях осуществляют подбор оптимальных параметров прове-

дения испытаний в соответствии с особенностью собственного производства и в связи с этим на начальных этапах работы возникают различные трудности, так как при проведении испытаний в аккредитованных лабораториях очень часто результаты не совпадают. Также при покупке нового испытательного оборудования часто возникают трудности с проведением его поверки, так как оно является уникальным для нашей страны.

В связи со всем выше сказанным необходимо проведение тщательного анализа всех существующих методов проведения физико-механических испытаний бумаги и картона с целью разработки общих рекомендаций для отечественных предприятий. Данные рекомендации позволят реализовать принцип единства измерений, а также расширить возможности отечественных предприятий по реализации продукции в ближнем и дальнем зарубежье.

1. Махотина, Л. Г. Современные тенденции в технологии бумаги для печати. / Л.Г. Махотина // Целлюлоза. Бумага. Картон. – 2008. – № 3. – С. 52-55.
2. Технология целлюлозно-бумажного производства: справочные материалы : в 3 т. Т.3. Наилучшие доступные технологии в целлюлозно-бумажной промышленности, ч.3. / Всерос. науч.-исслед. ин-т целлюлоз.-бум. пром-сти; [редкол.: Осипов П. С. (отв. ред.) и др.]. – Санкт-Петербург: Политехника, 2012. – 294 с.
3. <http://www.zwick.ru>
4. <http://www.sigma-micron.ru>