

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УПАКОВОЧНОЙ БУМАГИ

Магистрант группы М16-17 Ф.Ибрагимов
Научный руководитель д.т.н., проф. У.Ж.Ешбаева

В данной статье изложены результаты определения физико–механических показателей качества упаковочной бумаги зарубежных производителей. Для этого проведена оценка уровня качества продукции, представленной на рынке и проанализированы технологические факторы, способствующие получению упаковочной бумаги высокого уровня качества.

Мақолада хорижий ишлаб чиқарувчиларнинг ўрам қоғозлари сифатининг физик-механик кўрсаткичларини аниқлаш натижалари баён қилинган. Бунинг учун бозорда такдим қилинган маҳсулотларнинг сифат даражаси баҳоланган и юқори сифат даражасига эга ўрам қоғозларини олишга хизмат қиладиган технологик омиллар таҳлил қилинган.

This article presents the results of determining the physico-mechanical indicators of the quality of packaging paper of foreign manufacturers. To this end, an assessment was made of the quality level of products on the market, and technological factors were analyzed that contributed to obtaining high-quality packaging paper.

Методология и проблематика оценки уровня качества объектов любой природы, в том числе и продукции, освещается в квалиметрии - науке о количественной оценке качества [1-4]. Целью исследования было сравнение качества упаковочной бумаги зарубежных производителей. Для этого необходимо оценить уровень качества продукции, представленной на рынке, и проанализировать технологические факторы, способствующие получению упаковочной бумаги высокого уровня качества.

В качестве объекта исследования нами были выбраны три образца упаковочной бумаги, реализуемых на региональном потребительском рынке (таблица 1).

Таблица 1

Перечень образцов упаковочной бумаги

№ образца	Наименование	Страна-изготовитель
1	Мелованная двухслойная бумага (производство Котласского ЦБК)	Россия
2	Упаковочная бумага (производство ОАО Кондопога)	Россия
3	Мелованная бумага (производство Норвегии)	Финляндия

Прочностные характеристики анализируемых образцов бумаги-основы представлены в таблице 2.

Прочностные показатели исследуемых образцов бумаги

№	Образцы бумаг	Масса г/м ²	Разрушающее усилие, Н	Разрывная длина, км
1	Мелованная двухслойная бумага (производство Котласского ЦБК)	260	343,14	6,360
2	Упаковочная бумага (производство ОАО Кондопога)	250	167,54	3,114
3	Мелованная бумага (производство Норвегии)	240	149,64	4,861

Анализ полученных результатов показал что, прочность бумаги на разрыв зависит не от прочности отдельных компонентов, а от прочности самой структуры бумаги, которая формируется в процессе бумажного производства. Это свойство характеризуется обычно разрывной длиной в метрах или разрывным усилием в ньютонах. Так, для более мягких типографских бумаг разрывная длина составляет не менее 2500 м, а для жестких офсетных эта величина возрастает уже до 3500 м и выше.

Высокими показателями механической прочности характеризуются образцы бумаг №1. Данный факт может объясняться тем, что данные образцы имеют оптимально сбалансированный композиционный состав по волокну, обеспечивающий максимальное межволоконное сцепление. Кроме того, данные образцы бумаг характеризуются невысоким содержанием макулатурной массы в композиции;

Минимальные значения прочностных показателей характерны для образцов бумаги №2, что связано с высоким содержанием в композиции волокон макулатурной массы, а также максимальными значениями зольности, что напрямую указывает на чрезмерное введение в волокнистую основу наполнителей, как более дешевого заменителя волокон целлюлозы.

Оценку уровня качества продукции на соответствие требований государственного стандарта проводили, используя в качестве базового образца ГОСТ 18510-87 «Бумага упаковочная». Согласно номенклатуры показателей стандарта нами были определены по стандартным методикам абсолютные значения показателей качества исследуемых образцов упаковочной бумаги (табл. 3).

Высокого качества образцов являются, упаковочная бумага образец № 1 российских производителей и образец №3 финских. Наибольшее значение показателя плотности имеет образец №3, но его сверх гладкая поверхность листа, показывает, что это было, вероятно, достигнуто за счет каландрирования бумаги. Все другие образцы имеют примерно равное значение плотности.

Таблица 3

Механические значения показателей качества упаковочной бумаги

Наименование показателей	Абсолютные значения		
	1	2	3
Масса бумаги площадью 1 м ² , г	250	240	270
Степень проклейки, мм	3.2	1.2	3.8
Гладкость, с	200	120	320
Белизна, %	87	85	93
Непрозрачность, %	89.5	90.0	90.5
Сорность, число соринок	30	20	22

Белизна печатных видов бумаги колеблется от 50 до 86 %. Наименьшую белизну имеют российский образца бумаги - №2, 85%. Высококачественный зарубежный образец - 93%, что, вероятно, достигается при введении в композицию оптических отбеливателей.

Исследование свойств белизны бумаг и картона проводили с спектрофотометра позволяющего регистрировать полученные измерения и проводить их статистическую обработку с получением различных данных о поверхности исследуемого образца. На рис. изображены спектры белизны бумаг исследуемых образцов. Анализ представленных на рис. зависимостей показал, что в области 400 – 900 нм образцы хорошо отражают свет, отражательная способность понижается главным образом в сине-фиолетовой части спектра и очень незначительно изменяется в зелено-желтой и красной его областях. По количеству отраженного света исследуемые материалы можно расположить в следующей последовательности (в порядке возрастания): №2, №1, №3.

В области ниже 400 нм проявляется электронная структура образцов и нанесенных меловых слоев.

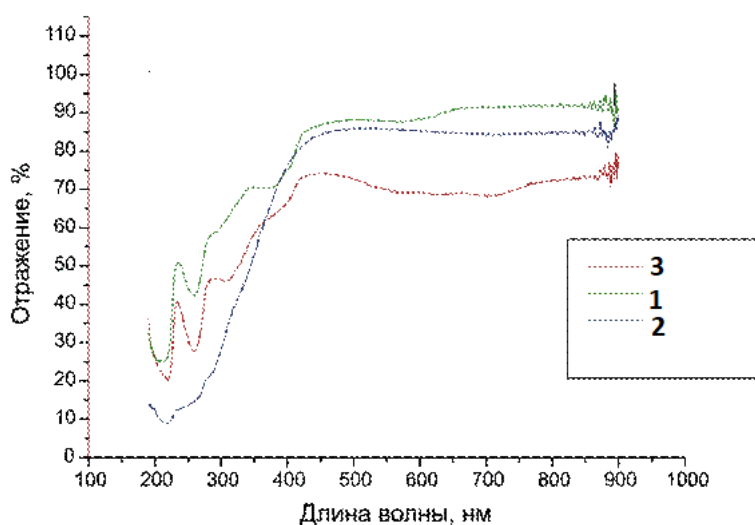


Рис. Спектры диффузного отражения образцов бумаги

Полученные данные свидетельствуют о том, что между структурными показателями запечатываемого материала и оптическими плотностями существует тесная взаимосвязь.

Истинная белизна бумаги связана с ее яркостью или абсолютной отражающей способностью, то есть с визуальной эффективностью. Белизна базируется на измерении отражения света белыми или почти белыми бумагами с одной длиной волны (ГОСТ предусматривает 457 миллимикрон, то есть в видимом спектре) и определяется, как отношение количеств упавшего и распределено отраженного света (%).

Литература

1. Н.В.Лядова. Влияние анионов, присутствующих в бумажной массе, и продуктов гидролиза сульфата алюминия на удержание наполнителей в бумаге / Н.В.Лядова, В.А. Смирнов // Материалы науч.-техн. конф. ЛТА. – Л.: ЛТА, 2008. – Ч. 2. – С. 73–77.
2. Иванов, С. Н. Технология бумаги / С. Н. Иванов. – М.: Лесн.пром-сть, 2006. – 695 с.
3. Махонин, А. Г. О некоторых технологических факторах, влияющих на стабильность проклейки бумаги / А. Г. Махонин // Химия и технология древесины, целлюлозы и бумаги: сб. тр. ЛТИ ЦБП. – Л., 2014. – Вып. 2. – С. 35–41.
4. Szwarcstajn, E. Zaklejanie i wypelnianie w Srodowiska ohojeetnym i rasadowym / E. Szwarcstajn // Przegląd Paplerniezy. – 2011. – № 8. – P. 225–228.