

И.Г. Громыко, доц., канд. техн. наук;

А.Н. Кудряшова, асп.;

А.Л. Яковлева, студ. (БГТУ, г. Минск)

Х.А. Бабаханова, проф., д-р техн. наук

(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Узбекистан))

И.И. Исмаилов, ассист., д-р философии по техническим наукам

(Наманганский инженерно-технологический институт, Узбекистан)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКО-ЭФФЕКТИВНЫХ БУМАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В настоящее время мировое потребление бумаги и бумажных изделий составляет 500 млн. тонн. С целью уменьшения использования древесной целлюлозы, что позволит решить экономические и экологические проблемы, используется потребление в качестве основного сырья макулатуры и отходов производства. При этом вторичное сырье (макулатуру) используют почти все производители и переработчики бумаги и картона. Необходимо отметить, что добавка этих отходов (5–10% в композиции волокнистой массы) практически не влияет на качество получаемой продукции. Основной причиной повышения уровня регенерации макулатуры является экологическая политика, направленная на сохранение биоресурсов, а также на снижение количества твердых отходов и, в частности, на утилизацию картонно-бумажных отходов. Второй важной причиной повышения использования макулатурного сырья является значительно более низкая его стоимость по сравнению с первичным волокном [1].

Для модификации свойств бумаги в ее состав вводятся различные природные и искусственно полученные минеральные вещества. К природным наполнителям относят каолин, тальк, мел, гипс. В настоящее время каолин заменяется природным карбонатом кальция. Он встречается в природе в виде белых минералов арагонита и кальцита в известняке, ракушечнике, меле и мраморе. Находит применение в различных отраслях промышленности: в строительстве, фармацевтике, бумажной промышленности, нефтехимической и других отраслях.

В бумажной промышленности используется химически осажденный карбонат кальция, отличающийся от природного наполнителя степенью дисперсности, более развитыми поверхностными свойствами, повышенным содержанием основного вещества, высокой степенью чистоты и белизны.

Основой для получения экологической бумаги является карбонат кальция, получаемый из отходов известняка, мрамора, которые выбрасываются при добыче сырья, используемого для строительной

промышленности. При производстве бумаги из карбоната кальция из технологического процесса полностью исключается использование древесных полуфабрикатов. Кроме того, значительно снижается расход электроэнергии на производство. Также отсутствует необходимость в отбеливании готовой продукции, а при утилизации бумаги в атмосферу не будут выделяться ядовитые вещества. Экологичность, безопасность, а также доступность данного сырья позволяет широко использовать его в производстве бумажных материалов.

С точки зрения воспроизведения полиграфической продукции, данный материал обеспечивает при печати высокую графическую точность изображений. Это, в частности, достигается достаточно равномерной структурой запечатываемой поверхности и однородностью по толщине. Поликарбонатную бумагу также можно использовать для различных способов печати, включая офсетную, поскольку она обладает высокой влагонепрочностью. Важно также учитывать и впитывающую способность материала, что оказывает влияние на скорость закрепления краски, на необходимость использования оборудования для ускорения закрепления, а также на скорость работы печатной машины. При этом важно учитывать, что чрезмерная впитывающая способность приводит к потере насыщенности и гляцевитости краски, ухудшает оптические и цветовые характеристики оттисков, и в целом качество печатной продукции.

Кроме того, высокая белизна бумаги обеспечивает хорошую цветопередачу без искажений, в том числе и для двусторонней печати, что достигается благодаря высокой светонепроницаемости, что выгодно отличает данный материал от традиционных материалов [2].

Анализ микрогеометрии поверхности позволил определить высокую гладкость образцов бумаги из карбоната кальция. Исследуемые параметры шероховатости представлены в табл. 1. Исследования проводились во взаимно перпендикулярных направлениях с лицевой и оборотной сторон.

Таблица 1 – Параметры шероховатости поверхности образцов бумаги

Образец бумаги		<i>Ra</i>	<i>Rz</i>	<i>Rmax</i>
Поликарбонатная, лицевая сторона	вдоль	2,176	13,74	15,10
	поперек	2,077	14,66	20,31
Поликарбонатная, оборотная сторона	вдоль	2,120	12,88	14,53
	поперек	2,182	12,40	13,07

Полученные данные позволяют отметить достаточно близкие значения параметров шероховатости, что свидетельствует об однородной структуре запечатываемой поверхности. Результаты соизме-