

Т.В. Соловьева¹, проф., д-р техн. наук
А.А. Пенкин¹, доц., канд. техн. наук
А.О. Новиков², нач.бумажного пр-ва
И.А. Хмызов¹, доц., канд. техн. наук
В.А. Свистунова¹, мл. науч. сотр.

(¹БГТУ, г. Минск, ²УП «Бумажная фабрика» Гознака, г. Борисов, Беларусь)

ОСОБЕННОСТИ КОМПОЗИЦИОННОГО СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БУМАГИ ДЛЯ ПАСПОРТОВ

Бумага для паспортов (документная бумага) является наиболее сложным видом бумаги для печати и технология ее производства, как исключительная форма интеллектуальной деятельности, принадлежит немногим суверенным государствам.

Назначение процесса размола – придать целлюлозным волокнам требуемую степень фибриллирования, однородный фракционный состав и пластичность, сообщить им высокую степень гидратации, чтобы обеспечить связь волокон в бумажном листе, равномерное формирование и заданные свойства бумаги. Предложена и обоснована технология размола бумажной массы с применением на каждой ступени различной частоты вращения ротора размалывающего оборудования, зависящей от композиции бумаги. Технология позволяет при совместном размолу беленой сульфатной хвойной и лиственной целлюлозы с различными соотношениями компонентов получать бумажную массу со степенью помола и фракционным составом, обеспечивающим повышенные значения показателей прочности бумаги, контрастности водяных знаков, удержания защитных волокон и стойкость поверхности к выщипыванию.

Для длинноволокнистой хвойной целлюлозы снижение частоты вращения ротора размалывающего оборудования увеличивает укорачивание волокон, а повышение – обеспечивает ужирнение (фибриллирование) массы с незначительным снижением длины волокон. Так, при $n = 1000, 1500$ и 2000 мин^{-1} и времени размола 45 минут коэффициент ужирнения по Иванову равен 0,77; 1,58 и 2,28 $^{\circ}\text{ШР}/\%$ определяемые как отношение степени помола к %-ному содержанию образца соответственно.

Для коротковолокнистой лиственной целлюлозы изменение частоты вращения ротора размалывающего оборудования незначительно сказывается на характере размола массы для документной бумаги.

При производстве бумаги документной применение наполнителей обеспечивает достижение требуемых печатных свойств, в том

числе высокой белизны, яркости, красковосприимчивости, способности воспроизводить элементы графической защиты и т.д. Кроме того, наполнители улучшают макроструктуру бумаги (увеличивая микропористость) и приводят к снижению затрат на ее изготовление за счет частичной замены целлюлозы на более дешевое минеральное сырье.

Технология наполнения бумаги документной мраморным кальцитом, модифицированным катионным крахмалом позволяет улучшить важнейшие из печатных свойств бумаги – белизну с 81 до 85%, яркость с 95,1 до 96,2%, снизить долю красного и желтого в отраженном свете с 1,68 и 5,4 до 1,21 и 4,14 соответственно. При этом зольность бумаги возрастает с 6 до 10%, удержание наполнителя при этом увеличивается с 56,4 до 88,2% даже при некотором повышении сопротивления излому с 98 до 126 ч.д.п. и других прочностных показателей.

Разработанные научные основы технологии бумаги для паспортов (документной) позволяет решить актуальную задачу организации промышленного производства бумаги документной марок Д-3 и Д-4 с высоким конкурентноспособным уровнем защитных и печатных свойств.

Установлено также, что при совместном практическом применении разработанных технологий наполнения бумаги модифицированным мраморным кальцитом и ее поверхностной проклейки многокомпонентным составом на основе модифицированного крахмала обеспечивается синергическое увеличение значения показателей, определяющих поведение бумаги при ее изготовлении, персонализации и обращении ценных бумаг и документов сопротивления излому – на 180% и жесткости при изгибе – на 27%.

По технологии наполнения бумаги модифицированным мраморным кальцитом получен патент РБ № 13365 «Композиция бумаги для печати, содержащая модифицированный карбонатный наполнитель» и № 13858 «Способ модифицирования карбонатного наполнителя при изготовлении бумаги для печати». Патенты внедрены в производство и используются при изготовлении бумаги марки документной марки Д-3.