

ПРИМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИНА И ПОЛИЭТИЛЕНИМИНА В ТЕХНОЛОГИИ БУМАГИ ДЛЯ ПЕЧАТИ

Белорусский государственный технологический университет, Минск

Актуальность. В настоящее время общий объем производства бумаги и картона превысил 370 млн. т./г, 42% из которых – бумага для печати. Наиболее массовым печатным видом бумаги является газетная бумага, на долю которой приходится свыше 70% [1]. Одним из наиболее распространенных волокнистых полуфабрикатов в ее композиции является термомеханическая масса RTS (далее ТММ), преимуществами которой, по сравнению с традиционной термомеханической массой, являются повышенные физико-механические показатели и более низкий удельный расход энергии.

ТММ характеризуется повышенным содержанием мелкого волокна. Последнее, в свою очередь, может обуславливать замедление обезвоживания бумажной массы и низкую степень удержания волокна в структуре бумаги, что снижает производительность бумагоделательной машины и качество готовой продукции [2].

Для повышения скорости обезвоживания бумажной массы и степени удержания мелкого волокна в структуре бумаги наиболее широкое распространение в мировой практике получили различные вспомогательные химические вещества или их комбинации (системы) [3]. Применение таких веществ позволит без существенного изменения традиционной технологии повысить эффективность производства бумаги для печати.

Цель работы – повышение скорости обезвоживания, степени удержания бумажной массы и качества бумаги для печати применением комбинации вспомогательных веществ на основе полиамина (ПА) и полиэтилен-имина (ПЭИ).

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- сравнить эффективность действия одиночных вспомогательных веществ и комбинаций на основе ПА и ПЭИ;
- оценить эффективность комбинации вспомогательных веществ «ПА – ПЭИ»;
- разработать рекомендации по использованию химических вспомогательных веществ – «ПА–ПЭИ» – в композиции бумаги для печати.

В настоящей работе проведена оценка эффективности действия различных систем удержания на основе ПА марки «ПК-2» (ТУ 2473-342-05763441-2001) и ПЭИ на свойства бумажной массы, состоящей из термомеханического волокна и наполнителя – каолина обогащенный марки «КН-87» с расходом от 0 до 15% от а.с.в. (ГОСТ 19285–73), и качество

бумаги. Параметры бумажной массы и качество бумаги характеризовали соответственно по показателям скорости обезвоживания и содержания взвешенных веществ в подсеточной воде, физико-механическим (разрывной длины и сопротивления разрыву) и оптическим показателям (белизны и непрозрачности).

При этом оценке подвергались четыре системы. Вид системы и расход компонентов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Вид системы и расход компонентов

Вид системы	Расход компонентов системы, % от а.с.в.	Суммарный расход, % от а.с.в.
1. ПА	0,15	0,15
2. ПЭИ	0,15	
3. ПЭИ – ПА	0,075 – 0,075	
4. ПА – ПЭИ	0,075 – 0,075	

Полученные результаты по влиянию системы удержания на скорость обезвоживания бумажной массы и содержание взвешенных веществ в подсеточной воде представлены на рисунке 1.

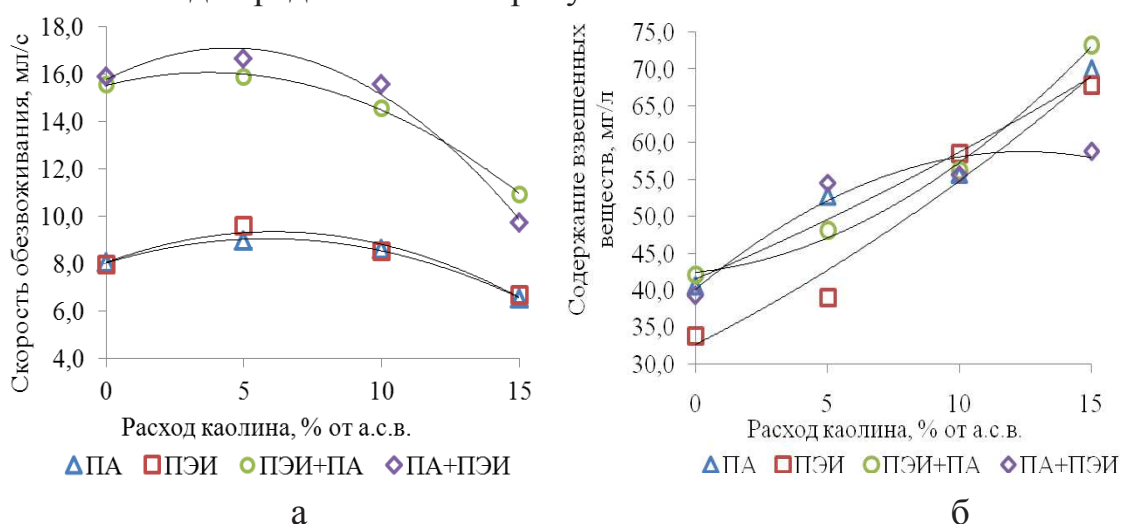


Рисунок 1 – Влияние вида системы удержания на скорость обезвоживания бумажной массы и содержание взвешенных веществ в подсеточной воде

Как видно из рисунка 1 а, для всех исследуемых систем удержания характерно незначительное увеличение скорости обезвоживания при расходе наполнителя до 5% от а.с.в., а затем ее падение с увеличением расхода каолина до 15% от а.с.в.

Анализ данных рисунка 1 позволяет сделать вывод о том, что при расходе наполнителя 5% от а.с.в. наилучшие результаты дает использование системы «ПА – ПЭИ», а не одиночного ПА, применяемого в технологии отечественной газетной бумаги. При этом достигается увеличение скорости обезвоживания с 9,0 мл/с до 16,7 мл/с, т.е. в 1,8 раза.

Из рисунка 1 б, видно, что для всех исследуемых систем удержания содержание взвешенных в подсеточной воде закономерно увеличивается с увеличением расхода наполнителя, что можно объяснить, вероятно, неполным удержанием каолина и мелкого волокна в структуре бумаги.

В тоже время, как видно из рисунка 1 б, применение системы «ПА – ПЭИ» не приводит к существенному ухудшению содержания взвешенных веществ, по сравнению с ПА (52,7 мг/л – для ПА, 48,1 мг/л – для «ПА–ПЭИ»). Использование комбинации «ПА – ПЭИ» позволяет повысить степень удержания волокна и наполнителя в бумажной массе от 52–53% до 61%, т.е. на 9%, а, значит, и увеличить содержание наполнителя в бумаге.

С использованием выше указанной системы удержания были изготовлены образцы газетной бумаги массой 45 г/м², оптические показатели которых при применении, как ПА, так и системы «ПА – ПЭИ» очень близки. Это можно объяснить тем, что, несмотря на различную степень удержания компонентов бумажной массы, используемый невысокий расход наполнителя (5% от а.с.в.) не приводит к существенному изменению оптических показателей (белизны 59,0–59,6% и непрозрачности 95,5–96,1%).

Физико-механические показатели – разрывная длина и сопротивление разрыву для образцов газетной бумаги, изготовленных по существующей технологии, составляет 3,72 км и 1,75 кН/м соответственно (по ГОСТ 6445-74Е разрывная длина газетной бумаги должна составлять не менее 3,0 км). В тоже время механические показатели, полученные с использованием комбинации «ПА – ПЭИ» близки по сравнению с применением одиночного ПА и составляют 3,73 км и 1,75 кН/м, а применение одиночного ПЭИ значительно снижает механические показатели газетной бумаги. Наибольший упрочняющий эффект наблюдается при расходах комбинации «ПА – ПЭИ» по 0,075 и 0,075% от а.с.в. соответственно, что в сумме составляет 0,15% от а.с.в.

Заключение. Таким образом, использование системы «ПА – ПЭИ» позволяет существенно увеличить скорость обезвоживания бумажной массы (в 1,8 раза) и обеспечить достижение требуемых показателей качества бумаги для печати.

Литературные источники

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: в 3 т. / редкол.: П. Осипов (гл. ред.) [и др.]. – Санкт-Петербург: Политехника, 2002–2006. – Т. 2: Производство бумаги и картона. Ч. 2: Основные виды и свойства бумаги, картона, фибры и древесных плит / М. Остреров [и др.]. – 2006. – 499 с.
3. Махотина, Л. Г. Исследование влияния химикатов для флокуляции бумажной массы на процесс формования бумаги / Л. Г. Махотина, Т. В. Мандре, А. Ю. Мандре // Целлюлоза. Бумага. Картон. – 2002. – № 5–6. – С. 20–27.

T.O. Sherbakova, L.A. Lesun, I.V. Nikolaichik, I.V. Kasperovich
**USING CHEMICAL MATERIAL ON THE BASE OF POLYAMINE AND
POLYETHYLENIMIN IN TECHNOLOGY OF THE PAPER FOR PRINTING**
Belarussian State Technological University, Minsk

Summary

At present in current whole of produced volume cardboard-paper product paper for printing forms 42%, from which more than two third – a newsprint paper. The most wide-spread filament by half-finished item in its composition is termomechanical mass. The low velocity of the dehydration of the paper mass exists At production of the newsprint and small degree of deduction its component in structure of the paper that is conditioned by contents in its composition termomechanical mass and filler, which use required for provision of opacity, printed and optical characteristics. Hereupon falls capacity an papermaking machine and quality to finished products. For eliminating given defect author on the grounds of experimental studies has installed the parameters of the joint using in compositions of the paper for printing auxiliary chemical material on base of polyamine and polyethilenimin, which allow to raise the velocity of the dehydration of the paper mass on 80%, reduce the contents weighted material in undernet to water on 9% without deterioration of mechanical toughness.

The results have found its reflection in recommendation on use auxiliary chemical material in technologies of the paper for printing that confirms practical value of the work.