

очистки. Степень очистки масла контролировалась по изменению кислотного числа (ГОСТ 20799-88), вязкости (ГОСТ 1920-87) и цвету (визуально). Результаты представлены в таблице.

Условия очистки и показатели качества очищенного масла				
Отработавшее масло	Массовое соотношение песок : оксида Fe ³⁺	Кислотное число, мг КОН на 1 г масла	Вязкость, мм ² /с	Цвет (степень просветления)
Индустриальное масло И-20А	1:0,5	0,017	30,2	светло-желтое
	1:0,75	0,016	29,6	
	1:1	0,017	29,6	
	1:1,25	0,015	29,3	
	1:1,5	0,014	29,1	
Вакуумное масло ВМ-4	1:0,5	0,013	48,1	светло-желтое
	1:0,75	0,014	48,1	
	1:1	0,013	47,8	
	1:1,25	0,012	46,4	
	1:1,5	0,013	47,7	

Проведенный анализ показывает, что исследуемый способ очистки использованных масел выгодно отличается от аналогичных по таким показателям, как: эффективность, выраженная массовым отношением «адсорбент-очищенное сырье»;

меньший расход адсорбционного материала;

эффективный состав адсорбента;

меньшая трудоемкость и энергозатратность;

универсальность и технологичность процесса, связанная с технической и экологической безопасностью при практическом использовании способа;

высокое качество и низкая стоимость конечного продукта.

УДК 676.017.3:676.024.731

Исследование эффективности систем вспомогательных химикатов на основе полиамина и полиэтиленimina в технологии бумаги для печати из полуфабриката высокого выхода

Студентка гр. 6 Щербакова Т.О.

Научные руководители – Черная Н.В., Пенкин А.А.

Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

Целью настоящей работы является установление влияния вида удерживающих добавок на основе полиамина (ПА) и полиэтиленimina (ПЭИ) на свойства бумажной массы и качество газетной бумаги.

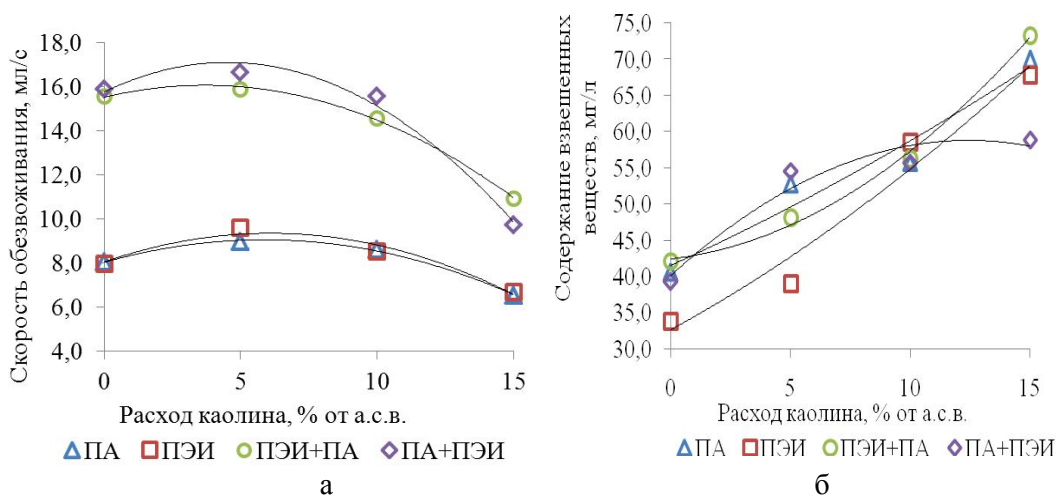
В настоящее время общий объем производства бумаги и картона превысил 370 млн. т./г, 42% из которых – бумага для печати. Наиболее массовым печатным видом бумаги является газетная бумага, на долю которой приходится свыше 70%. Одним из наиболее распространенных волокнистых полуфабрикатов в ее композиции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

Однако ТММ по сравнению с целлюлозой имеет повышенное содержание мелкого волокна. Последнее, в свою очередь, может обуславливать невысокую скорость обезвоживания бумажной массы и малую степень удержания волокна в структуре бумаги, которые снижают производительность бумагоделательной машины и качество готовой продукции.

Для достижения высокой скорости обезвоживания и степени удержания бумажной массы на сеточном столе бумагоделательной машины самое широкое распространение в мировой практике получили различные вспомогательные химические вещества или их комбинации – системы.

В настоящей работе проведена оценка эффективности действия различных систем удержания на основе ПА и ПЭИ на свойства бумажной массы, состоящей из термомеханического волокна (ТММ RTS) и наполнителя – каолина марки «КН-87» (5,0% от а.с.в.), и качество газетной бумаги по показателям скорости обезвоживания бумажной массы и содержания взвешенных веществ в подсеточной воде, физико-механическим и оптическим показателям бумаги – разрывной длины и сопротивления разрыву; белизны и непрозрачности.

Влияние вида системы удержания на скорость обезвоживания бумажной массы и содержание взвешенных веществ в подсеточной воде представлено на рисунке 1.



а – скорость обезвоживания; б – содержание взвешенных веществ

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

Как видно из рисунка 1 а, для всех использованных систем удержания характерно незначительное увеличение скорости обезвоживания при расходе до 5% от а.с.в., а затем ее падение с увеличением расхода каолина до 15% от а.с.в. Это можно объяснить тем, что частицы наполнителя располагаются между волокнами, увеличивая расстояние между ними, создавая, таким образом, пористую структуру, которая хорошо обезвоживается, что и выражается в увеличении скорости обезвоживания. Дальнейшее падение скорости обезвоживания можно объяснить тем, что частицы наполнителя, с увеличением его расхода, накапливаются в приповерхностном слое обезвоживаемого бумажного полотна и формируют трудно фильтруемую плотную структуру.

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 неполным удержанием в структуре бумаги каолина и мелкого волокна.

Анализ данных рисунка 1 позволяет сделать вывод о том, что при промышленно применимом расходе наполнителя 5% от а.с.в. наилучшие результаты дает использование системы «ПА – ПЭИ», а не одиночного ПА, применяемого в технологии

отечественной газетной бумаги (достигается увеличение скорости обезвоживания с 9,0 мл/с до 16,7 мл/с, т.е. в 1,8 раза).

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, против 48,1 мг/л – для «ПА–ПЭИ»).

Использование комбинации «ПА – ПЭИ», а не одиночного ПА позволяет повысить степень удержания волокна и наполнителя в бумажной массе с 52–53% до 61%, т.е. более чем на 10%, а значит и увеличить содержание наполнителя в бумаге.

Как показали результаты наших исследований оптические показатели для лабораторных образцов газетной бумаги, изготовленной с применением 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.

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 ГОСТ6445-74Е 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 расходе ПА и ПЭИ по 0,075% от а.с.в., что в сумме составляет 0,15% от а.с.в. Это значение расхода ПА является промышленно применимым.

На основании результатов проведенных исследований можно сделать вывод о том, что использование системы «ПА – ПЭИ» представляет целесообразность, так как позволяет существенно увеличить скорость обезвоживания (в 1,8 раза) и обеспечить показатели качества бумаги на высоком уровне. Применение комбинации «ПА – ПЭИ» представляет интерес для проведения промышленной апробации в технологии газетной бумаги.