

УДК 665.58(07)

Студ. А. А. Костюкевич; магистрант А. А. Сушкевич
 Науч. рук. доц. Н.В. Жолнерович
 (кафедра химической переработки древесины, БГТУ)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПРОИЗВОДСТВЕ БУМАГИ ДЛЯ ПЕЧАТИ

Применение вспомогательных химических веществ для интенсификации обезвоживания бумажной массы на сеточном столе бумагоделательной машины (БДМ) и удержания компонентов в структуре бумажного полотна в технологии бумаги для печати обусловлена несколькими причинами. С одной стороны, плохое удержание требует повышенного расхода функциональных химикатов, таких как проклеивающие вещества, упрочняющие химикаты и др.; приводит к росту двусторонности бумажного полотна. С другой стороны, вследствие плохого обезвоживания наблюдается увеличение расхода пара в сушильной части БДМ, снижение производительности БДМ и срока службы сеток вследствие высокого вакуума при обезвоживании. Кроме того, нестабильность обезвоживания приводит к нарушению формирования заданной структуры бумажного полотна и, как следствие, к получению продукции с низкими свойствами. Широкое применение в настоящее время для ускорения обезвоживания и повышения удержания находят высокомолекулярные флокулянты на основе полиакриламида, такие как Lycrid 1, Lycrid 12, Fennopol A7507. Однако эффективность применения конкретного продукта существенно зависит от вида изготавливаемой бумаги, наличия в композиции бумажной массы химикатов функционального назначения и параметров работы БДМ.

Для изучения влияния исследуемых флокулянтов (Lycrid 1, Lycrid 12, Fennopol A7507) на процессы удержания и обезвоживания в лабораторных условиях была составлена композиция из волокнистых полуфабрикатов и химикатов, представленная в таблице 1.

Таблица 1 – Композиция бумажной массы для изготовления бумаги для печати

Наименование компонента	Значение показателя
Целлюлоза беленая сульфатная хвойная, %	40
Целлюлоза беленая сульфатная лиственная, %	60
Наполнитель (мел), кг/т	160
Вспомогательная добавка (крахмал «Hi-Cat»), кг/т	8
Проклеивающее вещество («Fennosize»), кг/т	8
Вспомогательное вещество (коагулянт «Marecleen»), кг/т	4

Дополнительно в композицию бумажной массы вводили вспомогательный флокулянт в количестве 0–0,05% от массы а.с.в. Оценка обезвоживания осуществлялась в соответствии с методикой, описанной в [1]. После определения времени обезвоживания бумажной массы в зависимости от вида и содержания в ней вспомогательного флокулянта, фильтрат анализировали и определяли содержание взвешенных и минеральных веществ. Полученные результаты изменения способности к обезвоживанию бумажной массы в начальный (200 мл) и конечный период (700 мл) времени в зависимости от вида и содержания исследуемых флокулянтов в композиции бумажной массы представлены на рисунках 1–2.

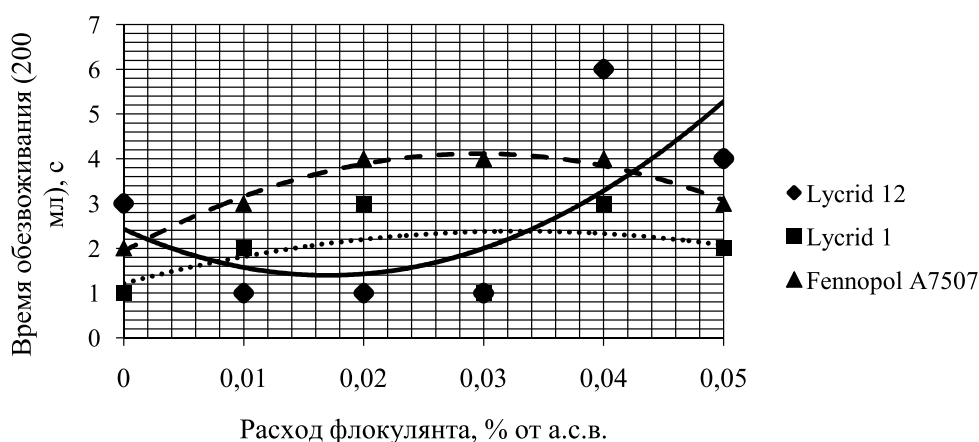


Рисунок 1 – Время обезвоживания в начальный период при обезвоживании 200 мл фильтрата

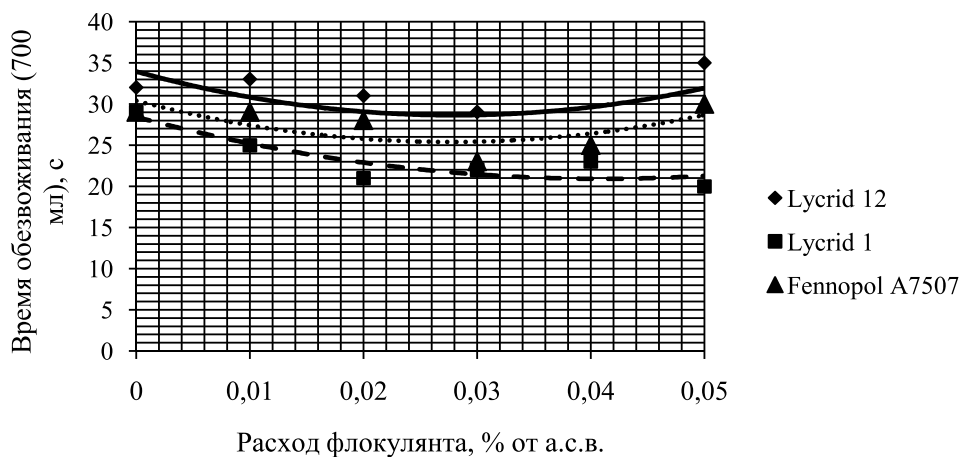


Рисунок 2 – Время обезвоживания в конечный период при обезвоживании 700 мл фильтрата

Как видно из рисунка 1 в начальный период обезвоживания бумажной массы наибольшую эффективность в ускорении процесса

проявляет флокулянт Lycrid 12, однако превышение дозировки выше 0,03% от а.с.в. приводит к обратному эффекту. В тоже время, на завершающем этапе формования бумажного полотна (рисунок 2) наибольший эффект в ускорении обезвоживания наблюдается при использовании флокулянта Lycrid 1.

Однако важно отметить, что применение флокулянтов в технологии бумаги требует решения компромиссной задачи ускорения обезвоживания, повышение удержания и достижение требуемого качества бумаги. Это обусловило необходимость определения в фильтрате, оставшемся при определении способности бумажной массы к обезвоживанию, содержания взвешенных и минеральных веществ. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности применения для снижения содержания взвешенных и минеральных веществ флокулянтов Lycrid 1 и Lycrid 12. Так при содержании исследуемых флокулянтов 0,03% от а.с.в. содержание взвешенных веществ в фильтрате снижается от 40 до 8–10 мг/л, содержание минеральных веществ уменьшается от 65 до 10%. При этом следует строго соблюдать содержание указанных компонентов в композиции бумажной массы, т. к. избыточное количество флокулянта приводит к обратным эффектам.

Для установления влияния исследуемых флокулянтов на свойства бумаги для печати были изготовлены образцы с таким содержанием флокулянтов, при котором наблюдаются ускорение обезвоживания и повышение удержания (таблица 2).

Таблица 2 – Физико-механические свойства образцов бумаги для печати

Показатель	Lycrid 1		Lycrid 12		Fennopol A7507	
	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,03
Расход флокулянта, % от а.с.в.	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,03
Белизна, %	73,2	73,2	75,3	72,0	75,4	77,6
Разрывная длина, м	8240	6155	6935	6225	3730	3440
Степень удержания наполнителя, %	48,6	14,8	76,6	33,5	60,9	86,2

Таким образом, полученные данные подтверждают практическую возможность применения исследуемых флокулянтов для решения компромиссной задачи «удержание-обезвоживание-качество». Одним из наиболее эффективных химикатов является флокулянт Lycrid 1 с расходом 0,02% от а.с.в.

ЛИТЕРАТУРА

1. Взаимодействие катионного крахмала с бумажной массой / В.И. Крупин [и др.] // Целлюлоза. Бумага. Картон – 2005. – № 4. – С. 62–63.