

Н. С. Решетова, Ю. Д. Алашкевич // Химия растительного сырья, 2012. – № 1. – С. 191–198.

З Федорова, О. Н. Отдельные бумагообразующие свойства целлюлозы, при размоле ее с использованием гарнитур различных геометрических параметров/ О. Н. Федорова, В. И. Шуркина, Ю. Д. Алашкевич// Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Всероссийская научно-практическая конференция: сб. статей студентов и молодых ученых, Красноярск, СибГТУ, 2014. – Т. 2. – С. 27–30.

УДК 676.022.6

Ю. В. Севастьянова, доц., канд. техн. наук J.Sevastyanova@narfu.ru;
М. А. Молодцова, асп. m.molodcova@narfu.ru
(САФУ, г. Архангельск, РФ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ВАРКИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ВЫСОКОГО ВЫХОДА НА ВЫХОД ВОЛОКНИСТОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Целлюлозой высокого выхода (ЦВВ) является волокнистый полуфабрикат с выходом от 55% (52% – для сульфатной) до 65%, который по сравнению с технической целлюлозой содержит повышенное количество лигнина и гемицеллюлоз [1].

Процесс производства ЦВВ – двухстадийный: на первой стадии – обработка или варка щепы с химикатами при различной температуре; на второй – механическое разделение размягченной или полупроваренной щепы на волокна методом горячего размола. При варке под действием химикатов происходит размягчение и частичное растворение срединной пластинки и лигнина, находящегося в стенках волокна. Повышенная температура способствует пластификации лигнина срединной пластинки, облегчает разделение полупроваренной щепы на волокна и снижает расход энергии на разволокнение [2].

Целлюлоза высокого выхода, с выходом в среднем около 55 % от массы древесины, применяется как полуфабрикат для изготовления тароупаковочных картонов, в частности покровного слоя тарного картона (так называемого крафт-лайнера), и для выработки оберточной бумаги [3].

Тарные картоны, для производства которых широко используется сульфатная хвойная целлюлоза высокого выхода, имеют исключительно важное значение для экономики страны. Получение продукции с высокой добавочной стоимостью требует снижения затрат на производство сульфатной хвойной ЦВВ и повышения ее деформационных и прочностных характеристик, что обеспечит экономию полуфабриката при снижении массоемкости выпускаемой продукции. Достижение

этого в производстве тарного картона возможно при оптимизации параметров варки [4].

Целью данного исследования было изучение влияния факторов сульфатной варки хвойной ЦВВ, таких как температура, расход щелочи и продолжительность варки на выход волокнистого полуфабриката. Для этого, в Инновационно-технологическом центре «Современные технологии переработки биоресурсов Севера» Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, в лабораторных условиях были смоделированы и проведены серии варок хвойной ЦВВ. Варки были проведены на лабораторной автоклавной установке сконструированной шведской компанией CRS Reactor Engineering AB (рис. 1). Лабораторная установка предназначена для одновременного обрабатывания восьми вариантов варки. Весь технологический цикл установка проводит в полностью автоматизированном режиме.



Рисунок 1 – Автоклавная установка CAS 420

Лабораторный режим варки был смоделирован в соответствии с промышленным режимом варки одного из предприятий расположенного в Северо-Западном регионе. В ходе исследования варку проводили при температуре 158 и 165 °С, продолжительность процесса составляла 100, 128 и 130 мин., расход щелочи 13-18%. Полученные результаты представлены в таблице 1.

В ходе исследования были получены образцы хвойной ЦВВ с числом Каппа в диапазоне от 55 до 125 единиц, при этом выход полуфабриката изменялся от 44 до 58%.

Результаты показывают, что увеличение продолжительности сульфатной варки хвойной ЦВВ на 10 мин., при одном и том же расходе щелочи, в среднем снижает выход продукта на 1%, при этом число Каппа полуфабриката снижается на 5 единиц.

Одним из технологических факторов, позволяющих регулировать процесс варки, является расход щелочи. Увеличение расхода щелочи на варку также снижает выход волокнистого полуфабриката: при

одинаковой температуре и продолжительности процесса увеличение расхода щелочи на 1% снижает выход на 0,5–1%.

Таблица 1 – Результаты лабораторных варок хвойной ЦВВ

Основные условия варки			Число Каппа	Выход полуфабриката, %
температура, °С	расход щелочи, %	продолжительность, мин		
158	13	100	125	56,5
	14		124	56,3
	15		120	55,2
	16	100	100	54,4
		128	85	52,1
	17	100	103	53,5
	18	100	104	53,3
		128	73	50,3
165	13	130	89	57,6
	15		80	53,3
	16		62	44,7
	18		55	44,3

Необходимо отметить, что влияние расхода щелочи различно при изменении температуры варки. При увеличении расхода щелочи на более низких температурах при одинаковой продолжительности процесса число Каппа снижается на 10 единиц и выход на 2%. При увеличении расхода щелочи и температуры на 7 °С происходит снижение выхода полуфабриката на 8% и числа Каппа на 25 единиц.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Галеева, Н. А. Производство полуцеллюлозы и целлюлозы высокого выхода. / Н. А. Галеева. – М., 1970. – 320 с.
- 2 Увеличение выхода сульфатной целлюлозы высокого выхода с помощью новых методов размола// Бумажная промышленность. 1974. – №3. – С. 30–31.
- 3 Непенин, Ю. Н. Производство сульфатной целлюлозы: Учебное пособие для вузов. / Ю. Н. Непенин – 2-е изд., перераб. – М: Лесная промышленность, 1990. – 600 с.
- 4 Холмова, М. А. Деформативность и прочность сульфатной хвойной целлюлозы высокого выхода: автореф. дис. канд. техн. наук/ М. А. Холмова. – Архангельск, 2007. – 19 с.