

ПОЛУЧЕНИЕ ЛИГНОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ ИЗ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ

Древесное сырье (хвойные и лиственные породы) является единственным источником получения такого важного целевого продукта, как целлюлоза. Она является незаменимым волокнистым полуфабрикатом для получения высококачественных видов бумаги и картона, отличающихся свойствами и областью применения. Свойства целлюлозы (целевого продукта) существенно зависят от химического состава древесного сырья и условий его химической переработки. Особое значение имеют такие основные факторы, как составы варочных растворов (щелочных или кислотных) и технологические режимы варки целлюлозы, учитывающие температуру, давление и продолжительность химической переработки древесной щепы. Поэтому целлюлозу получают по щелочным (сульфатным и натронным) [1] и кислотным (сульфитным, бисульфитным и моносулфитным) [2] способам, а также по ступенчатым и комбинированным способам варки [1, 2]. Основные химические реакции направлены на протекание процесса делигнификации, сущность которого заключается в «удалении» из древесной щепы лигнина. Побочными продуктами при получении целлюлозы являются черные щелока. Их компонентные составы практически не зависят от способов варки. Они содержат 28–30% лигнина, а также глюкоманнаны (1,0–5,5%), ксиланы (4,0–16,3%), экстрактивные вещества (0,5–1,3%) и другие сопутствующие компоненты.

Объемы образовавшихся черных щелоков зависят от гидромодуля и способа варки целлюлозы. Они ежегодно увеличиваются во всем мире из-за постоянного наращивания объемов производства целлюлозы. В Республике Беларусь в условиях ОАО «Светлогорский целлюлозно-картонный комбинат» (далее – Предприятие) производят два вида целлюлозы: небеленую бисульфитную и беленую сульфатную. При проектной мощности нового производства целлюлозы сульфатной беленой (400 тыс. т/год) объемы черных щелоков превышают 1600 тыс. т/год.

Цель работы – исследование свойств лигносодержащих продуктов, полученных при химической переработке древесины хвойных и

лиственных пород по бисульфитному и сульфатному способам. Получено, что лигносодержащие продукты, отобранные на Предприятии, содержат 10–15% сухих веществ.

Сравнение бисульфитной и сульфатной варок хвойных и лиственных пород древесины по выходу целлюлозных масс и присутствующих в них компонентам (лигнин, глюкоманнаны, ксиланы, экстрактивные вещества) представлено в таблице.

Таблица – Выход и компонентный состав целлюлозных масс в зависимости от способа химической переработки древесного сырья

Наименование компонента	Содержание компонента, %			
	Бисульфитная варка		Сульфатная варка	
	порода древесины			
	хвойная	лиственная	хвойная	лиственная
Выход, %	52,0–55,0	49,0–53,0	48,0–50,0	54,0–58,0
в том числе:				
целлюлоза	41,0–41,5	40,0–43,0	35,5–36,0	34,0–36,0
лигнин	1,5–2,0	2,0–2,7	3,0–3,2	2,5–3,2
глюкоманнаны	5,0–5,5	1,0–1,6	4,0–4,6	1,0–1,7
ксиланы	4,0–4,2	5,0–5,4	5,0–5,4	16,0–16,3
экстрактивные вещества	0,5–0,8	1,0–1,3	0,5–0,8	0,5–0,8

Получено, что лигносодержащие продукты имеют плотность 1,05–1,10 г/см³, температуру кипения 101–105°С и вязкость в пределах от 1,52·10⁻³ до 1,64·10⁻³ Па·с.

Таким образом, способы химической переработки древесины влияют на свойства черных щелоков в целом и лигносодержащих продуктов в частности. Последние образуются в количествах 37,5 и 29,7% при сульфатной и бисульфитной варках соответственно. Свойства производственных проб лигносодержащих продуктов соответствуют установленным нормам. Поэтому «реальные» лигноцеллюлозные продукты можно, по нашему мнению, рассматривать в качестве исходного сырья для получения стимуляторов роста сеянцев древесных пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черная, Н.В. Технология производства щелочной целлюлозы. В 2 ч. : учеб. пособие для учреждений высшего образования / Н.В. Черная, Н.В. Жолнерович. – Минск : БГТУ, 2015. (Ч. 1. – 268 с.; Ч. 2. – 205 с.).
2. Черная, Н.В. Технология производства сульфитной целлюлозы : учеб. пособие для учреждений высшего образования / Н.В. Черная. – Минск : БГТУ, 2012. – 351 с.