

З.Т. Валишина, проф., д-р хим. наук;
А.В. Косточко, зав. каф., д-р техн. наук;
В.А. Петров, проф., д-р техн. наук (ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань)

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ ЦЕЛЛЮЛОЗА ИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ

Особо острой проблемой в настоящее время в России является отсутствие качественного целлюлозного сырья. Основным сырьем для производства нитроцеллюлозных композиций различного назначения являются хлопковая целлюлоза ГОСТ 595-79 (ХЦ), древесная сульфитная целлюлоза марок ЦА и РБ, древесная сульфатная целлюлоза марок ЦА и РБ и древесная целлюлоза в форме «папка».

Древесная целлюлоза марки ЦА и РБ в настоящее время в России не производятся, хлопковая целлюлоза поступает с нестабильными физико-химическими свойствами из стран ближнего зарубежья.

В качестве альтернативы хлопку предлагаются отечественные источники сырья из однолетних растений (лен, пенька). Пенька – это волокно, получаемое из стеблей технической конопли, не содержащей наркотических веществ. Возделываемый вид конопли – *Cannabissativa*, принадлежащий к семейству крапивных – травянистое однолетнее двудомное растение.

Преимущества переработки этого вида растения, в сравнении другими видами целлюлозосодержащего сырья, заключается в том, что содержание целлюлозы в конопле в значительно больше, чем в древесине. Она не требовательна к агротехнике, как лен и хлопок, а по качеству волокна конопля не хуже льна. В сравнении с воспроизводством древесины (50 лет), сырье из пеньки можно получить за 4 месяца.

Целью работы является разработка эффективной технологии изготовления качественной целлюлозы из пенькового волокна и льняной целлюлозы. В соответствии с указанной целью в работе решались следующие задачи: анализ структуры и свойств пеньковой целлюлозы из волокна с содержанием лигнина 5,6% в сравнении с хлопковой и льняной целлюлозой (табл. 1); особенности процесса получения пеньковой целлюлозы методом низкотемпературной каталитической делигнификации [1], модифицированной целлюлозы методом химической модификации [2] из высоковязкой льняной целлюлозы, которая характеризуется относительно высоким значением альфа-целлюлозы, но отличается высоким содержанием остаточного лигнина - 1,3%, зола - 0,7%, смол и жиров - 1,6% (табл. 1).

Таблица 1 – Структура и свойства изученных видов целлюлоз из пеньки и льняной высоковязкой целлюлозы ООО «АПК Вологодчина»

Вид целлюлозы № п/п	Содержание альфа-целлюлозы, %	СП _{ср}	Содержание лигнина, %	Размеры кристаллитов по нормали к пл (002), Å ⁰	Положение полос поглощения см ⁻¹ ν_{o-h} max ν_{c-h}
Пеньковая целлюлоза Образец № 1/П	96,4	550	0,1	49,6	3418 2917
Льняная целлюлоза Образец № 2/Л	96,8	1350	1,3	48,3	3419 2900
Модифицированная льняная Образец № 3/ЛМ	96,6	550	0,2	57,4	3422 2918
Хлопковая Целлюлоза м.35 Образец п.13Р/14	98,9	-	Отсутст.	59,6	3412 2900
Модифицированная хлопковая	99,1	450	Отсутст.	58,9	3417 2901

Свойства и структура низковязких видов целлюлозы из альтернативных источников сырья, полученных с использованием оригинальных технологических подходов и приемов, современных методов исследования (ИК-Фурье-спектроскопия, рентгеноструктурный анализ и др.) подтверждают, что они не уступают по качеству хлопковой целлюлозе. Результаты исследования позволяют оптимизировать процессы получения новых видов высококачественных нитратов целлюлозы и композиций на их основе с регулируемыми свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валишина З.Т. Высококачественная целлюлоза из волокна пеньки и управление процессом ее получения / З.Т. Валишина, А.Е. Голубев, Н.Г. Ибрагимов, А.В. Косточко // Вестник КГТУ. – 2015. – № 24.-Т18 -С.77–81.
2. Модификация структуры и свойств целлюлозы. Монография / под общ.ред. А.В. Косточко – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 172 с.