

Новые нитраты целлюлозы: синтез и характеристика

© Корчагина¹ Анна Александровна, Будаева^{1*} Вера Владимировна,
Гисматулина¹ Юлия Александровна, Золотухин¹ Владимир Николаевич,
Люханова² Инна Владимировна, Алешина² Людмила Александровна,
Будаев³ Иван Андреевич, Вдовина³ Наталья Павловна,
Бычин³ Николай Валерьевич и Сакович¹ Геннадий Викторович

¹Лаборатория биоконверсии. Институт проблем химико-энергетических технологий
Сибирского отделения Российской Академии наук (ИПХЭТ СО РАН). ул. Социалистическая, 1.
г. Бийск, 659322. Алтайский край. Россия. Тел.: +7 (3854) 30-59-85, факс: +7 (3854) 30-17-25.

E-mail: budaeva@ipcet.ru, ipcet@mail.ru

²Кафедра физики твердого тела. Сектор радиационного контроля. Петрозаводский
государственный университет (ПетрГУ). Просп. Ленина, 33. г. Петрозаводск, 185910.

Республика Карелия. Россия. Тел.: +7 (8142) 71-96-54. E-mail: luhanova@yandex.ru

³Отдел 50. Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Алтай» (АО
«ФНПЦ «Алтай»). ул. Социалистическая, 1. г. Бийск, 659322. Алтайский край. Россия.
Тел.: +7 (3854) 30-13-93. E-mail: vdovina-n-p@mail.ru

*Ведущий направление; [†]Поддерживающий переписку

Ключевые слова: *Miscanthus × giganteus* сорт «КАМИС», целлюлоза, синтетическая целлюлоза, нитрование, нитраты целлюлозы, ИК-Фурье спектроскопия, РЭМ, РСА, ДСК/ТГА.

Аннотация

Предметом исследования являются два новых, принципиально отличающихся между собой, источника сырья: целлюлоза, выделенная из *Miscanthus × giganteus* сорт «КАМИС», и синтетическая целлюлоза, полученная методом электрополимеризации глюкозы. Цель работы заключается в получении нитратов целлюлозы из них и сравнительное описание свойств. Главные результаты проведенных исследований включают в себя образцы нитратов целлюлозы, полученные с выходами 156 и 168%, которые характеризуются 100%-ной растворимостью в ацетоне, массовым содержанием азота 11.26% и 11.83 %, вязкостью 52 и 198 мПа·с, растворимостью в спиртоэфирном растворителе 91% и 95%, массовым содержанием золы 0.05% и 0.13%, соответственно. Методом ИК-Фурье спектроскопии выявлено наличие основных функциональных групп: 2560-2553, 1642-1626, 1276-1271, 830-814, 746, 686-677 см⁻¹, идентифицирующих синтезированные продукты как азотнокислые эфиры целлюлозы. Методом РЭМ показано принципиальное различие морфологического строения волокон образцов нитратов целлюлозы, определена однородность волокон НЦ из синтетической целлюлозы. Методом РСА рассчитаны значения степени кристалличности синтезированных эфиров: 4.3% для НЦ из целлюлозы мискантуса и 7.0% для НЦ из синтетической целлюлозы. Методом ДСК/ТГА установлена высокая химическая чистота нитратов целлюлозы из обоих источников сырья, близкие значения температуры начала интенсивного разложения НЦ из целлюлозы мискантуса 199 °С и 200 °С для НЦ из синтетической целлюлозы, а также высокие значения удельной теплоты разложения 8.43 кДж/г и 7.74 кДж/г, соответственно. Выводы: полученные результаты подтверждают возможность использования новых источников сырья в качестве прекурсора востребованных нитратов целлюлозы.