



МИНИСТЕРСТВО
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (филиал) ФГОУ ВО**
«Алтайский государственный
технический университет
им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ)
ул. Трофимова, 27, г. Бийск, 659305
тел.(3854)43-22-85, факс:(3854)43-53-00
E-mail: info@bti.secna.ru

<http://www.bti.secna.ru>

04.02. 2010 г. № 40-153

г. Бийск

/Отзыв на автореферат Люхановой И.В./

Отзыв

на автореферат диссертации
Люхановой Инны Владимировны

«Исследование структуры технической целлюлозы методами рентгеновской
дифрактометрии», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния

Применение целлюлозы, как одного из распространенных и перспективных биополимерных материалов, в различных отраслях находит широкое распространение. Интерес к данному виду сырья обусловлен, в частности, высокой прочностью и жесткостью полимерных волокон, благодаря чему целлюлоза используется в целлюлозно-бумажной, химической, текстильной промышленности, в медицине, а также представляет собой один из наиболее перспективных биологических материалов для развития нанотехнологий. Успешное применение целлюлоз различного происхождения невозможно без знания их структурных характеристик на надмолекулярном и атомном уровнях и анализа влияния сырья, условий синтеза и различного рода внешних воздействий на структурное состояние. Знание структуры целлюлозы различного происхождения позволит расширить представление об ее структурной организации и установить закономерности связи между физическими свойствами и структурным состоянием. Использование дифракционных методов для исследования структуры целлюлозы позволяет корректно определить необходимые структурные характеристики целлюлоз различного происхождения и контролировать их изменение в процессе получения новых материалов на ее основе.

Целью работы является определение характеристик надмолекулярной и атомной структуры природной (растительной и древесной), бактериальной и технической целлюлоз, изучение изменений структуры указанных объектов под воздействием механоактивации и при насыщении водой, а также построение на основе рентгенографических данных компьютерной модели нитратов целлюлозы, синтезированных из растительного сырья.

Для достижения указанной цели автором диссертационной работы получены рентгеновские дифракционные картины целлюлоз различного происхождения в геометрии на просвет и отражение. Проведено исследование атомной структуры и выполнен расчет характеристик надмолекулярного строения образцов целлюлозы, полученной из различного исходного сырья. Выполнено исследование влияния степени помола на структурные характеристики древесной массы. Исследовано влияние процесса насыщения водой на молекулярную и надмолекулярную структуру образцов хлопковой и хвойных технических целлюлоз. Проведено построение компьютерной модели атомно-молекулярной структуры нитратов целлюлозы, синтезированных из мискантуса «китайского».

В ходе выполнения диссертационной работы автором достигнуты результаты, которые составляют научную новизну диссертации, а именно:

- охарактеризовано надмолекулярное строение и атомная структура хвойной целлюлозы различного происхождения, древесной массы разной степени помола, мискантуса «китайского» и целлюлоз на его основе;

- рассчитаны количественные характеристики ближнего порядка (координационные числа, радиусы координационных сфер) образцов древесной массы разной степени помола, нитратов целлюлозы и предложена модель атомной структуры нитратов целлюлозы, синтезированных из мискантуса «китайского»;

- предложена и реализована методика исключения вклада, вносимого молекулами воды в дифракционную картину рассеяния образцами хлопковой, сульфатной и бисульфитной целлюлоз, насыщенных водой, позволяющая оценить характер внутримолекулярных изменений.

Достоинствами работы являются: кристаллографические данные и характеристики надмолекулярной структуры (степень кристалличности, размер и форма элементарной фибриллы) хлопковой, льняной, технических хвойных целлюлоз различного происхождения, древесной массы разной степени помола, мискантуса «китайского» и технических и гидротропных целлюлоз на его основе; утверждения, что бактериальная целлюлоза, синтезированная на питательной среде мискантуса, характеризуется правильной формой ОКР, максимальной степенью кристалличности и кристаллографическими характеристиками, имеющими наиболее близкие значения к данным для классической фазы целлюлозы 1 α ; характеристики ближнего порядка (радиусы и размытия координационных сфер, координационные числа) аморфной составляющей образцов древесной массы различной степени помола, и образцов нитратов целлюлозы на основе мискантуса «китайского»; методика исключения вклада, вносимого молекулами воды в дифракционную картину рассеяния образцами хлопковой, хвойной беленой сульфатной и небеленой бисульфитной целлюлозы, насыщенной водой; установление факта отсутствия влияния способа изготовления исследованных образцов технической древесной целлюлозы на величину степени кристалличности и размер элементарных фибрилл, но наличие влияния на атомную структуру; построение на основе рентгенографических данных компьютерной модели атомной структуры нитратов целлюлозы, синтезированных из мискантуса «китайского».

Следует отметить, что полученные автором результаты были последовательно и активно представлены на российских и международных конференциях в течение выполнения работы. Несомненным достоинством диссертации являются публикации соискателя Люхановой И.В.: 22 работы, из них 8 статей, опубликованных в научных изданиях, включенных на момент опубликования в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ.

Оценивая в целом автореферат положительно, нельзя не отметить его некоторые недостатки.

1. По результатам рентгенографического исследования структурного состояния целлюлозы мискантуса «китайского» и плодовых оболочек овса и выделенных из них

