

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Подгорбунских Екатерины Михайловны «Исследование механоферментативных превращений полимеров трудноперерабатываемого растительного сырья», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – Химия твёрдого тела.

Развитие современных химических технологий в настоящее время идёт в рамках т.н. «зелёной» химии и её двенадцати основных принципов, одним из которых является переход на возобновляемые источники.

Растительная биомасса, в виду своей распространённости и огромных запасов, является самым перспективным источником сырья для производства топлива и химикатов. Вместе с тем, разработка эффективных способов конверсии растительной биомассы в ценные продукты сопряжена с рядом трудностей, в частности, с низкой реакционной способностью биополимеров лигноцеллюлозы. В этой связи, работы, направленные на исследование возможности повышения эффективности конверсии биомассы, на исследование механохимической активации растительного сырья и её закономерностей, нельзя не признать актуальными.

Особую ценность представляемая работа имеет в связи с тем, что соискатель рассмотрел ряд вопросов, смежных с биотехнологией, с позиций химии твердого тела (величина и химический состав поверхности, дефектность кристаллической структуры). Такой взгляд позволяет более глубоко понять принципы управления реакционной способностью растительных полимеров в гетерогенных реакциях.

Цель данной диссертационной работы – изучение процессов, протекающих при механической активации трудноперерабатываемого растительного сырья, итогом которых является образование реакционноспособного продукта, который можно с меньшими затратами и большей эффективностью преобразовать в вещества с высокой добавочной стоимостью.

Автором диссертационной работы с использованием целого комплекса физико-химических методов изучены процессы, протекающие при механической активации высоколигнифицированного растительного сырья. Показано, что повышение его реакционной способности обусловлено уменьшением среднего размера частиц и степени кристалличности, увеличением доступной площади поверхности, разупорядочением надмолекулярной структуры материалов. На основе экспериментально полученных результатов, автором предложен недиффузионный механизм удаления лигнина из структуры растительного сырья при высокотемпературной механохимической обработке, в процессе которого определяющим фактором является механическое воздействие. Показана возможность использования механохимической обработки лигноцеллюлозных материалов для получения сорбентов. Определены оптимальные условия механической активации биомассы тростника, в 1,5 раза повышающие эффективность последующего гидролиза.

По результатам исследования опубликована 41 работа, в том числе, 7 статей в журналах, рекомендованных ВАК, а также 34 тезиса докладов на всероссийских и международных конференциях. Полученные результаты не вызывают сомнений в своей достоверности.

В ходе ознакомления с текстом автореферата возник ряд вопросов и замечаний:

1. Оценивалось ли в ходе исследования влияние механохимической обработки на степень полимеризации (СП) целлюлозы? Несмотря на то, что СП незначительно влияет на реакционную способность целлюлозы при ферментативном гидролизе, она является важным индикатором её структурных изменений. Кроме того, согласно литературным данным, СП может оказаться главным фактором, определяющим реакционную способность целлюлозного субстрата при индивидуальном действии экзодеполимераз (целлобиогидролазы, экзоглюкозидазы), входящих в состав целлюлозного комплекса.

2. Результаты поисковых экспериментов по созданию комплексных сорбентов "гуминовая оболочка-лигноцеллюлозное ядро" представлены в тексте автореферата достаточно скудно, что несколько затрудняет оценку их важности и научной новизны.

3. Рисунок 4 малоинформативен без описания выделенных и отмеченных стрелкой фрагментов изображения, хотя далее на его основе автор делает важные заключения (стр. 15-16).

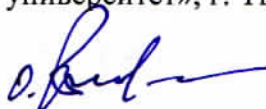
Представленные замечания не затрагивают существа работы и носят дискуссионный характер.

Считаю, что диссертационная работа Подгорбунских Е.М. представляет собой законченное исследование, соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – Химия твёрдого тела.

К.х.н., доцент кафедры биотехнологии и химии

ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», г. Тверь

Дата 22.11.2018

 О.В. Манаенков

Манаенков Олег Викторович

Кандидат химических наук (02.00.04 – Физическая химия), доцент кафедры биотехнологии и химии ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет».

170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22, +7 4822 789317.

E-mail: ovman@yandex.ru

Подпись О.В. Манаенкова заверяю,
Ученый секретарь ФГБОУ ВО «ТвГТУ»
д.т.н., профессор

Дата



А.Н. Болотов