



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ РФ

**БИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (филиал) ФГБОУ ВПО**

«Алтайский государственный
технический университет
им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ)
ул. Трофимова, 27, г. Бийск, 659305
тел.(3854)432285, факс:(3854)435300

E-mail: info@bti.secna.ru

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

22.09. 2016 г. № 40-958
[Отзыв на автореферат диссертации]

Ученому секретарю
Диссертационного совета Д003.012.01
при Федеральном государственном
бюджетном учреждении науки
Институте катализа им. Г.К.
Борескова
Сибирского отделения РАН,
д-ру хим. наук
О.Н. Мартьянову

проспект
Академика Лаврентьева, 5,
г. Новосибирск, 630090

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Громова Николая Владимировича
«Каталитические методы переработки целлюлозы в водной среде
в ценные химические вещества»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.15 – кинетика и катализ

Диссертационная работа Громова Николая Владимировича посвящена поиску каталитических технологий одностадийного «one-pot» процесса получения из целлюлозы ценных продуктов (глюкозы, 5-ГМФ, муравьиной кислоты). Актуальность выбранной диссертантом темы связана с поиском комплексных энерго- и ресурсоэффективных подходов к переработке универсального возобновляемого энергетического ресурса – растительной биомассы, и в частности, её основного компонента – целлюлозы. В настоящее время отсутствуют катализаторы с высокой активностью и стабильностью для осуществления «one-pot» процесса.

В работе приведены результаты исследования процессов гидролиза-окисления и гидролиза-дегидратации целлюлозы: получен выход муравьиной кислоты 66 % в присутствии ванадийсодержащих ГПК катализаторов, что превышает все опубликованные ранее результаты; катализатор типа NbO_x/ZrO_2 позволяет получить 22 % глюкозы и 16 % 5-ГМФ, катализатор на основе Сибунита – 74 % и 21 % соответственно. Достоинством работы является исследование каталитической активности углеродных и оксидных катализаторов в процессе гидролиза-дегидратации целлюлозы в статическом и проточном реакторах. Кроме оптимизации параметров процесса и выбора

оптимального состава катализаторов проведены экспериментальные исследования кинетики и механизма процесса гидролиза-дегидратации целлюлозы в присутствии твердых кислотных катализаторов, в результате чего разработана 17-стадийная кинетическая модель, позволяющая с хорошей точностью количественно описать процесс.

Достоверность представленных результатов не вызывает сомнений.

Научная новизна представленной Громовым Н.В. работы заключается в том, что впервые систематически исследован процесс получения муравьиной кислоты из целлюлозы, изучено влияние состава ванадийсодержащих катализаторов и параметров осуществления процесса на выход целевого продукта, определена энергия активации гидролиза-окисления целлюлозы - 83 кДж/моль. Выявлено, что в активности катализаторов типа NbO_x/ZrO_2 ключевую роль играют олигомерные NbO_x структуры из-за появления Бренстедовской структуры, а катализаторы сохраняют устойчивость при температурах до 300 °С. Впервые для катализа процесса гидролиза-дегидратации целлюлозы применены углеродные катализаторы на основе Сибунита, исследованы механизм и кинетика процесса, построена схема, включающая 17 стадий.

Практическая значимость заключается в возможности использования полученных кинетических данных процесса гидролиза-дегидратации целлюлозы в присутствии твердых катализаторов для оптимизации и масштабирования процесса. Показана возможность получения 5-ГМФ в водной среде из чистой целлюлозы.

Перечень приведенных в автореферате 19 печатных работ, из них 4 статьи – в ведущих рецензируемых научных журналах, утвержденных Минобрнауки Российской Федерации, 1 – патент, достаточно полно отражает представленную к защите диссертационную работу. Научные подходы и основные результаты проведенных исследований докладывались Громовым Н.В. на конференциях различного уровня, в том числе международных, в течение 2013-2016 гг.

Материал в автореферате изложен последовательно и ясно, иллюстрирован рисунками и таблицами. Полученные результаты достоверны, выводы аргументированы.

По содержанию автореферата имеются вопросы и замечания:

- в промышленных способах конверсии целлюлозы в глюкозу выход глюкозы приближается к 100 %. Чем можно объяснить достаточно низкий выход целевых продуктов (глюкозы и 5-ГМФ) в исследуемом способе?

- процессы гидролиза-дегидратации исследованы на достаточно дорогом и химически чистом сырье – микрокристаллической целлюлозе,

осуществление таких процессов с экономической точки зрения дорого. Каковы перспективы применения разработанных катализаторов на нативном целлюлозосодержащем сырье?

- термин «растворение целлюлозы» (в воде) представляется некорректным (например, с. 19).

- при детальном изучении одностадийного «one-pot» процесса (введение) получения из целлюлозы глюкозы и 5-ГМФ выявлено, что схема превращений включает 17 стадий (выводы). Видимо, имеет место неудачное применение терминов.

Вопросы и замечания не снижают значимости представленной работы.

Диссертационная работа Громова Н.В. является законченным научно-техническим исследованием, выполнена на достаточном уровне, имеет существенное научное значение и практическую значимость. Содержание диссертации соответствует специальности 02.00.15 – кинетика и катализ.

В связи с вышеизложенным считаю, что по актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Громова Н.В. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор Николай Владимирович Громов заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – кинетика и катализ.

19 сентября 2016 г.

Доцент кафедры биотехнологии,
канд. техн. наук, доцент

Скиба Екатерина Анатольевна

Скиба Екатерина Анатольевна – кандидат технических наук по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств (год присуждения 2004); доцент по кафедре биотехнологии (год присуждения 2010).

Бийский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ)

659305, Сибирский федеральный округ, Алтайский край, г. Бийск, улица имени Героя Советского Союза Трофимова, 27

Тел.: (3854) 43-53-05

E-mail: eas08988@mail.ru

Подпись Скибы Е.А. заверяю:
Начальник ОК БТИ АлтГТУ

А.В. Шалунова