

ОТЗЫВ

**об автореферате диссертации Голубкова Виктора Александровича
«Физико-химические закономерности гидролиза целлюлозы и гидрирования
моносахаридов на твёрдых кислотных и бифункциональных рутениевых
катализаторах», представленной на соискание ученой степени кандидата
химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия**

Каталитический гидролиз целлюлозы с использованием твёрдых катализаторов – интенсивно развивающаяся область, привлекательная не только для получения полупродуктов и дальнейшей их трансформации методами химии и биотехнологии в микро- и наноразмерные материалы, топливо, синтоны для тонкого химического синтеза, но и благодаря своему потенциалу в области экономически выгодной переработки различных растительных отходов. Помимо того, разработка твёрдотельных катализаторов для гидролиза и восстановительного гидрирования продуктов гидролиза является **актуальной задачей** из-за их потенциала в решении технологических, экологических, аппаратурных и экономических проблем, характерных для процессов с использованием жидкофазных систем.

Новизна работы В.А. Голубкова прежде всего состоит в установлении ряда закономерностей, сопутствующих использованию твёрдотельных катализаторов разных типов, отличающихся значениями pK_a кислотных (по Брёнстеду) групп на поверхности и плотностью их размещения, текстурными характеристиками в процессах гидролиза и гидрирования. Дополнительно доказаны интересные эффекты своеобразной «активации» гидролитических процессов в целлюлозных материалах с использованием растворов соляной кислоты и добавок дикарбоновой кислоты.

Автореферат написан понятным языком с минимальными погрешностями. Судя по его содержанию, диссертант проделал значительный объем экспериментальных исследований с использованием современного оборудования и методик, и что важно, применил систематический подход к теоретическому обоснованию роли кислотно-основных взаимодействий катализатора с целлюлозным субстратом. Работа прошла необходимую апробацию – материалы докладывались на большом количестве конференций разного уровня, опубликованы в научных журналах, рекомендуемых ВАК для данной специальности и выбранной тематики. Задачи и выводы вполне адекватно отражают результаты работы и соответствуют паспорту специальности 1.4.4. Физическая химия в пунктах 3 в части (...установление закономерностей адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях), и п. 9 (Связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями протекания химической реакции).

При чтении автореферата возникли следующие **вопросы и замечания**:



- среди недочётов оформления: отсутствие погрешностей в значениях текстурных характеристик (табл. 1); в некоторых местах подстрочный знак не распознан и пропечатан другим символом (с. 16 и с. 19).
- По мнению соискателя, другие дикарбоновые кислоты способны проявлять синергетическое действие по описанному механизму (с. 10) в процессе кислотного гидролиза целлюлозы?
- Оптимальный размер частиц 1,6 нм с нанесённым катализатором для высокой активности связан с влиянием размеров частиц на формирование каталитических центров или с совокупностью характеристик, например, с улучшением контакта катализатор-субстрат?

В целом, работа В.А. Голубкова представляет собой законченное высококвалифицированное исследование, отличающееся хорошим согласованием экспериментальных данных и теоретических выводов. Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. *в действующей редакции*), а её автор Голубков Виктор Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Информация о лице, составившем отзыв:

Торлопов Михаил Анатольевич

Кандидат химических наук (02.00.04 – Физическая химия, 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения), старший научный сотрудник лаборатории «химии растительных полимеров» Института химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»

Адрес организации:

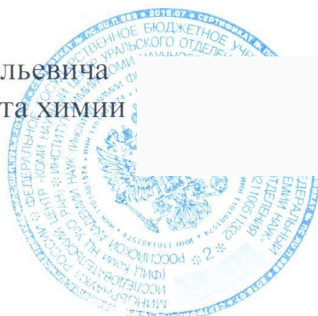
Российская Федерация, Республика Коми, Сыктывкар, Первомайская, 48

тел: (8212) 21-84-77 email: info@chemi.komisc.ru

Торлопов М.А. 24 апреля 2026

Согласен на обработку персональных данных.

Подпись Торлопова Михаила Анатольевича
Заверяю Ученый секретарь Института химии
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, к.х.н.



И.В. Клочкова