

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Бочкова Максима Александровича
«АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ДЕГИДРИРОВАНИЯ ЭТИЛБЕНЗОЛА И
МЕТИЛБУТЕНОВ В АСПЕКТЕ КИНЕТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И
ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕОРИИ ГЕТЕРОГЕННОГО КАТАЛИЗА»
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 1.4.14. Кинетика и катализ

Синтез стирола и изопрена путем каталитического дегидрирования этилбензола и метилбутиенов представляет собой практический интерес, поскольку данные мономеры являются весьма востребованными продуктами общего органического синтеза и в России выпускаются в количествах порядка 500-600 тыс. тонн/год (стирол) и 200-250 тыс. тонн/год (изопрен). Для их получения используются железооксидные катализаторы. Несмотря на то, что существует значительное количество работ, посвященных изучению кинетики данных процессов, данные работы не затрагивают вопросы в аспекте кинетического моделирования и электронной теории гетерогенного катализа, что обеспечивает **актуальность** диссертационного исследования.

Среди ключевых результатов, обеспечивающих **научную новизну** исследования, следует отметить, что:

- Построены и параметризованы по экспериментальным данным кинетические модели процессов дегидрирования этилбензола и метилбутиенов в присутствии железооксидных катализаторов различного фазового состава;
- Показано, что в случае этилбензола целевая (прямая) реакция дегидрирования этилбензола определяет скорость процесса дегидрирования этилбензола и конверсию этилбензола, а селективность определяется целевой (прямой) реакцией и реакцией крекинга этилбензола до бензола и этилена; также, как и в случае дегидрирования метилбутиенов целевая (прямая) реакция определяет скорость и конверсию процесса дегидрирования, а крекинг 2-метилбутена-1 является ключевым в отношении селективности;
- Согласно полученным кинетическим параметрам, изученные реакции дегидрирования соответствуют мономолекулярным;
- Лимитирующей стадией каталитического цикла целевой реакции процесса дегидрирования этилбензола является выход электрона от железооксидного катализатора с молекулой водорода;
- В процессе дегидрирования метилбутиенов железооксидный катализатор, термообработанный при температуре 1073 К, обеспечивает более высокие значения конверсии метилбутиенов и селективности по сравнению с катализатором, термообработанным при 923 К, что связано с более плотной упаковкой моноферрита калия, и, как следствие, со снижением работы выхода электрона и ускорением десорбции молекулы водорода с поверхности катализатора, приводящем к увеличению скорости процесса.

Возможность включения кинетических моделей процессов дегидрирования этилбензола и метилбутиенов в качестве кинетических модулей в технологические модели, построенные в универсальных моделирующих программах обеспечивает **теоретическую и практическую значимость** работы.

Набор использованных современных методов синтеза и установления химических свойств железооксидных катализаторов, сырья и реакционной смеси дегидрирования этилбензола и метилбутенов (рентгенофазовый анализ, газовая хроматография) и подходы к решению кинетических задач (обратные кинетические задачи решали методом Хука-Дживса, программную реализацию кинетического моделирования осуществили в программе Wolfram Mathematica) обеспечивают **достоверность** исследования и не оставляют сомнений в выводах, сделанных в работе.

Работа прошла широкую апробацию на ведущих всероссийских и международных научных конференциях, по материалам исследования опубликованы 3 статьи в журналах, входящих в список ВАК.

Таким образом, работа Бочкова Максима Александровича «Анализ процессов дегидрирования этилбензола и метилбутенов в аспекте кинетического моделирования и электронной теории гетерогенного катализа» по актуальности, новизне, научной и практической значимости, достоверности полученных результатов, объему и законченности полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 года (в действующей редакции), является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для современного катализа, а именно: построены кинетические модели процессов дегидрирования этилбензола и метилбутенов и проведен анализ процессов в аспекте кинетического анализа и электронной теории гетерогенного катализа. Автор работы, Бочков Максим Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14. Кинетика и катализ.

Доктор химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия, доцент, профессор кафедры органической и медицинской химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,

Бурилов Владимир Александрович

20.06.2025

Почтовый адрес: 420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.

Телефон: 8(843) 233-71-09

E-mail: vburilov@kpfu.ru.

Согласен на обработку персональных данных

Подпись Бурилова Владимира Александровича заверяю:

Вход. № 05-8509
« 25 » 06 2025 г.
подпись 

