

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ на тему: «Гетерогенно-каталитические реакции гидрирования-дегидрирования полициклических углеводородов как основа для хранения химически связанного водорода и его выделения»

Каленчука Александра Николаевича

Разработка современных методов накопления и хранения энергии связано с решением важнейших глобальных задач человечества – декарбонизации энергетических циклов и улучшением экологической обстановки. Достаточно давно известно о необходимости сокращать количество парниковых газов и переходить на eco-friendly источники энергии, однако практическая реализация данных задач столкнулась как с мощным сопротивлением со стороны производителей традиционных энергоносителей, так и с отсутствием технических решений для эффективной и безопасной коммерциализации технологий «водородной энергетики». Одним из самых существенных вопросов был, да и, пожалуй, остается вопрос эффективного хранения водорода. Одним из возможных решений в данной области является применение жидких органических носителей водорода и катализ, как способ интенсифицировать и удешевить процесс зарядки и разрядки носителей водорода. Разработка научных основ подбора таких катализаторов требует, по-видимому, совместного рассмотрения свойств катализаторов и субстратов, а так же изучения достаточно тонких физико-химических эффектов самого процесса катализа. В представленной работе рассмотрены как вопросы подбора катализаторов, так и эффекты, связанные со структурой соединения-носителя водорода. Таким образом, представленная работа вносит существенный вклад в теорию и практику гетерогенного катализа реакций гидрирования и дегидрирования полициклических ароматических углеводородов, а ее актуальность бесспорна.

В автореферате доказательно изложены научная новизна и практическая значимость работы, четко сформулирована цель и поставлены задачи исследования.

Апробация работы проведена на 9 Международных и Всероссийских научных конференциях. Автор имеет 30 опубликованных научных статей в журналах по списку ВАК, индексируемых базами Scopus и WoS.

Работа характеризуется значительным экспериментальным материалом по катализаторам различного состава, включающим нанесенные на углеродные, алюмооксидные и кремнийоксидные носители, Pt, Pd, Ni, Cr-содержащие катализаторы, кинетическим и энергетическим характеристикам реакций гидрирования и дегидрирования, физико-химическим свойствам изученных систем. Для исследований привлечен набор современных физико-химических методов, дана аргументированная интерпретация полученных результатов. Выводы по работе изложены четко, лаконично и несут научную и практическую ценность.

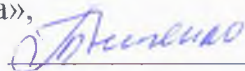
Автореферат диссертации дает ясное представление о содержании работы, использованных методах и ее объеме, которые, на наш взгляд, являются вполне достаточными для диссертации на соискание ученой степени доктора химических наук.

Тем не менее, по тексту автореферата возникают некоторые вопросы и замечания.

1. Присутствуют ошибки и недочеты технического плана:

- стр. 3. Что автор подразумевал под соединением CH_3OON ? Вряд ли гидроперекиси могут быть хорошими кандидатами в безопасные ЖОНВ;
- стр. 4. В литературе принят термин «полициклические ароматические углеводороды», а не «полиароматические углеводороды»;
- стр. 10. «Приводятся сведения о структурных особенностях карбоциклических ароматических углеводородов <...> в сравнении с гетероциклическими аналогами (карбазол-пергидрокарбазол), а также ароматических углеводородов с изолированными циклами (бензол-циклогексан; бифенил-бициклогексил; терфенил-пергидротерфенил) ...». Бифенил и терфенил относятся к ПАУ с сопряженными циклами. Следует отметить, что это критически важно для их реакционной способности в процессах гидрирования-дегидрирования;
 - стр. 11. «...при 18⁰С и 70 атм, соответственно.»;
 - стр. 13. Традиционно слой катализатора называется «стационарным», а не «неподвижным»;
- 2. Чем обусловлен выбор селективности катализатора 95% как точки отсчета. При указанной селективности ЖОНВ будет сработан за 20-30 циклов.
- 3. Чем обусловлен выбор содержания платины 3-10% масс. (стр. 13)? Если реакция является структурно-чувствительной, то, как обеспечивалась аналогичная дисперсность платины при содержании 0,1% масс.? Насколько корректен выбор катализатора даже при скрининге, когда содержание металла больше на 2 порядка по сравнению с низкопроцентными образцами?
- 4. Чем обусловлена природа компенсационных эффектов, описанных автором на стр. 24?
- 5. На стр. 29 в табл. 9 в условиях приготовления катализатора не указано использование конкурента при пропитке ГХПВК. Была ли пропитка однородной, каким образом контролировалась однородность пропитки носителей и композитов?

Заведующий кафедрой
«Химическая технология
переработки нефти и газа»,
д.т.н., доцент



Владимир Александрович Тыщенко

Доцент кафедры
«Химическая технология
переработки нефти и газа»,
к.х.н., доцент



Николай Михайлович Максимов

«01» апрель 2021 г.

Адрес: ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,
кафедра «Химическая технология переработки нефти и газа»,
443100, г. Самара, ул. Первомайская, 18, к. 105.

Телефон/факс: 8 (846) 242-35-80

E-mail: vladimir.al.tyshchenko@gmail.com

Сайт: <https://samgtu.ru>

Подписи заведующего кафедрой «Химическая технология переработки нефти и газа», доцента Тыщенко Владимира Александровича и доцента кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа», доцента Максимова Николая Михайловича заверяю,

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «СамГТУ»



Малиновская Ю.А.