

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Каленчука Александра Николаевича «Гетерогенно-каталитические реакции гидрирования-дегидрирования полициклических углеводородов как основа для хранения химически связанного водорода и его выделения», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.15 – «Кинетика и катализ»

Одним из перспективных направлений развития энергетики является широкое использование водорода в качестве топлива, т.е. развитие так называемой «водородной энергетики». Основной проблемой в данном направлении является хранение водорода. Ожижение водорода требует больших затрат энергии и сопряжено с потерями на испарение. Помимо этого, сжатие водорода связано с большими энергетическими затратами. Перспективным направлением в развитии технологий хранения водорода является разработка высокоселективных катализаторов обратимого гидрирования-дегидрирования ароматических соединений, которые можно использовать в качестве «носителей» водорода.

Автором систематически изучены закономерности протекания гетерогенно-каталитических процессов глубокого гидрирования ароматических углеводородов с разной степенью конденсации и сопряжённого дегидрирования их нафтенных аналогов, включая трициклические систем на основе орто-, мета- и пара-изомеров терфенила/пергидротерфенила и антрацена/пергидроантрацена.

Систематически изучено гидрирование-дегидрирование для пары мета-изомера терфенил/пергидротерфенил на широком круге катализаторов, синтезированных с использованием различных носителей (активированный уголь, сибунит и углеродные нанотрубки; Al_2O_3 и SiO_2), металлов (Pt, Pd) и промоторов (Ni, Cr и др.).

Исследованы побочные реакции, сопровождающие гидрирование полициклических углеводородов и дегидрирование соответствующих нафтенных на платинированном сибуните. Изучено влияние изменение зарядового состояния наночастиц Pt в одно-, двух- и трёхкомпонентных PtCrNi-системах, нанесённых на окисленный сибунит, на их каталитическую активность при генерации водорода при дегидрировании бициклогексила.

В качестве замечаний следует отметить следующие:

- 1) Уравнение первого порядка на стр. 24 автореферата относится к гомогенным реакциям и его применение к гетерогенным системам не вполне корректно.
- 2) По тексту автореферата встречаются опечатки и несогласованные предложения, что затрудняет восприятие мысли автора.

- 3) Обозначение энтальпии образования отлично от стандартного и поэтому догадаться о том, что речь идёт о жидкофазной энтальпии образования при 298К можно только из контекста исследования.
- 4) Таблица 4 (стр. 15) называется "Текстурные характеристики катализаторов гидрирования мета-терфенила и дегидрирования пергидро-мета-терфенила", при этом включает результаты каталитических исследований.
- 5) В разделе выбора органической компоненты, начиная со стр. 18 автореферата, хотелось бы видеть при обсуждении различных субстратов, рассматриваемых в качестве органических носителей водорода, их удельные показатели емкости по водороду, как одну из наиболее важных характеристик жидких носителей органического водорода.

Данные замечания не снижают высокой ценности диссертационной работы.

Диссертационная работа «Гетерогенно-каталитические реакции гидрирования-дегидрирования полициклических углеводородов как основа для хранения химически связанного водорода и его выделения» по актуальности задач, достоверности полученных результатов, практической значимости и научной новизне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.15 «Кинетика и катализ», а ее автор – Каленчук Александр Николаевич заслуживает присвоение ученой степени доктора химических наук.

Отзыв составил:

Заведующий Кафедрой физической и коллоидной химии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»

доктор химических наук
(02.00.13 - Нефтехимия)

Винокуров Владимир Арнольдович

«09» марта 2021 г.

119991, г. Москва, Ленинский проспект, дом 65, корпус 1

Тел. +7(499) 507-85-41, e-mail: vinok.ac@mail.ru

Подпись Винокурова В.А. удостоверяю

