

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стрекаловой Анны Алексеевны на тему: «МЕДЬСОДЕРЖАЩИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОГО ГИДРИРОВАНИЯ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14. – Кинетика и катализ

Работа Стрекаловой А.А. посвящена разработке новых каталитических систем для процессов селективного парциального гидрирования ацетиленовых соединений и сложных эфиров. Целевыми продуктами изучаемых процессов являются алкены и непредельные спирты, широко используемые в промышленных процессах основного и тонкого органического синтеза. Вопросы расширения сырьевой базы и разработки альтернативных, экологически чистых технологий получения этих соединений обращают на себя внимание в условиях уменьшения добычи нефти и увеличения стоимости олефинов. В связи с этим актуальность и практическая значимость работы Стрекаловой А.А. не вызывают сомнений.

Для достижения поставленной цели автором синтезированы новые моно- и биметаллические каталитические системы различного состава и протестирована их эффективность в реакциях жидкофазного селективного гидрирования  $C\equiv C$  связи, на примере гидрирования фенилацетилена (ФА) до стирола и диметилэтинилкарбинола (ДМЭК) до диметилвинилкарбинола (ДМВК), в реакции гидрирования сложного эфира диметилноксалата (ДМО) до этиленгликоля (ЭГ), а также в конверсии изопренилацетата до изопренола.

Для каждого процесса изучено влияние состава активной фазы, вида носителя, способа приготовления и предварительной активации катализатора на его активность и селективность по целевому продукту. Детальное исследование катализаторов с использованием современных инструментальных методов - порошковый рентгенофазовый анализ (РФА), просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ), температурно-программированное восстановление водородом (ТПВ- $H_2$ ), инфракрасная спектроскопия диффузного отражения с использованием CO в качестве молекулы-зонда (ИКСДО-CO), рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС), позволило автору сделать заключение о механизмах протекающих процессов.

В результате исследования диссертантом получен ряд важных результатов, к наиболее значимым из которых можно отнести следующее:

- 1) Электронное состояние нанесенных металлов зависит от метода синтеза катализатора. Показано, что наиболее эффективны катализаторы, полученные методом последовательной пропитки носителя по влагеомкости.
- 2) Показано, что на катализаторе  $1\%Pt-1\%Cu/SiO_2$  приготовленном методом последовательной пропитки имеет место сильное контактное взаимодействие между  $Pt^0$ ,  $Pt^{>2+}$  и  $Cu^{<2+}$  в активной фазе, обеспечивающее высокую селективность образования стирола при практически полной конверсии сырья.


3) Установлен синергизм взаимодействия оксида железа  $Fe_2O_3$  и меди  $Cu^{\delta+}$  в биметаллическом образце  $5\%Fe-5\%Cu/Al_2O_3$  селективного гидрирования ДМЭК до ДМВК.

4) Синтезированы новые эффективные медь-платиновые и железо-медные катализаторы гидрирования ДМО в ЭГ, обеспечивающие селективность процесса до 99%.

В качестве замечания по автореферату отмечу отсутствие сравнения эффективности синтезированных катализаторов с литературными данными и некорректное значение на шкале конверсии ДМВК на рисунке 3.

Из материалов, представленных в автореферате, следует, что диссертационная работа Стрекаловой А.А., выполненная на высоком экспериментальном уровне, по объёму, актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-14 «Положения о присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г. с изменениями Постановлений Правительства РФ от: 21.04.2016 № 335, 02.08.2016 № 748, 29.05.2017 № 650, 28.08.2017 № 1024, 01.10.2018 № 1168, 20.03.2021 № 426, 11.09.2021 № 1539, 26.09.2022 № 1690, 26.01.2023 № 101). Автор работы - Стрекалова Анна Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14. – Кинетика и катализ.

Руководитель направления Центра физико-химических исследований Акционерного общества «Всероссийский нефтегазовый научно-исследовательский институт имени академика А.П. Крылова (АО «ВНИИнефть»)), кандидат технических наук (02.00.13 «Нефтехимия»), доцент

  
Егорова Е.В.  
«16» октября 2023 г.

Егорова Екатерина Владимировна  
Акционерное общество «Всероссийский нефтегазовый научно-исследовательский институт им. акад. А.П. Крылова (АО «ВНИИнефть»)  
Адрес: 127422, Москва, Дмитровский проезд, д. 10  
Телефон: +7 (495) 748-39-49 (доб. 7387), моб.: +7 (916) 513-95-91  
e-mail: EEgorova@nestro.ru, egorova1412@mail.ru

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ  
АКАДЕМИКА А. П. КРЫЛОВА  
АО «ВНИИнефть»  
ГРУППА ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ  
Н.М. Бунькова  
