

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Покусаевой Яны Андреевны «Гидрирование диоксида углерода на Fe-, Co-, и Ni-содержащих катализаторах в газовой фазе и сверхкритических условиях», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ

Увеличение эмиссии углекислого газа и, как следствие, глобальное потепление и изменение климата стимулируют поиск способов снижения концентрации CO_2 в атмосфере. Одним из таких способов является химическое превращение диоксида углерода посредством его гидрогенизации в топливо и ценные химические продукты. Использование CO_2 в качестве сырья для химической промышленности не только способствует смягчению глобальных климатических изменений, но и открывает перспективы для развития новых подходов к разработке каталитических процессов. В этой связи, тема диссертационной работы Покусаевой Я.А., направленной на комплексное исследование реакции гидрирования диоксида углерода на нанесенных катализаторах триады железа, несомненно, является *актуальной*.

Научная новизна диссертационной работы заключается в выявлении закономерностей гидрирования диоксида углерода на Fe-, Co- и Ni-содержащих катализаторах на основе Сибунита, углеродных нанотрубок, MgAl_xO_y и Al_2O_3 в интервале температуры 300–500°C и давления 1-85 атм. Показано, что увеличение давления до 85 атм приводит к увеличению селективности образования углеводородов C_1 – C_{12} при гидрировании CO_2 на катализаторах FeK/C и FeKCu/C. Промотирование Fe-содержащего катализатора хромом и кадмием обеспечивает селективное протекание реакции водяного газа. Установлено, что достаточным условием получения углеводородов C_1 – C_{12} при гидрировании CO_2 на Fe-содержащих катализаторах является образование карбида Хегга $\chi\text{-Fe}_5\text{C}_2$. Обнаружено, что направленность реакции гидрирования диоксида углерода определяется активным металлом: на Co- и Ni-содержащих катализаторах, нанесенных на углеродные нанотрубки, CO_2 с селективностью 100% превращается в метан, а на Fe-содержащих катализаторах образуются углеводороды с селективностью до 93%.

Практическая значимость работы состоит в том, что полученные в работе результаты по каталитическому гидрированию диоксида углерода могут быть использованы при разработке технологических процессов получения углеводородов и ценных химических продуктов.

Достоверность результатов обеспечена применением современных физико-химических методов анализа, статистической обработкой экспериментальных данных и согласованностью результатов, полученных разными методами. Выводы работы соответствуют ее содержанию и не вызывают сомнений.

Принципиальных замечаний по работе не имею.

Диссертация Покусаевой Я.А. является законченной научно-исследовательской работой, в которой на основании выполненных Автором исследований разработаны новые научные подходы к селективному гидрированию диоксида углерода на Fe-, Co- и Ni-содержащих катализаторах. Результаты диссертационной работы опубликованы в рецензируемых журналах из списка ВАК и доложены на специализированных конференциях. В целом, работа является оригинальной, обладает внутренним единством, по объему, научной новизне и практической значимости соответствует всем требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что Покусаева Яна Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ.

Федяева Оксана Николаевна, д.х.н., профессор РАН
ведущий научный сотрудник ИТ СО РАН,
e-mail: fedyaeva@itp.nsc.ru, тел. (383)330-80-94

Адрес: 630090 Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, д. 1
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук (ИТ СО РАН)

«22» апреля 2020 г.

Подпись Федяевой О.Н. удостоверяю
Ученый секретарь ИТ СО РАН, к.ф.-м.н.



Макаров М.С.