

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мишанина Игоря Игоревича «Каталитическое окислительное дегидрирование этана с использованием CO_2 и O_2 в качестве окислителей», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ

Растущий спрос на низшие олефины и изменяющийся характер сырья стимулируют разработку новых технологических процессов их производства. Традиционным способом получения олефинов является термический и каталитический крекинг, для реализации которого требуются большие энергетические затраты. Каталитическое окислительное превращение этана, сочетающее эндотермическое дегидрирование и экзотермическое окисление, обладает большей привлекательностью с точки зрения меньшего энергопотребления. В то же время, это процесс требует эффективных каталитических систем для повышения выхода целевого продукта. В целом, это обуславливает *актуальность* диссертационной работы Мишанина И.И., направленной на комплексное исследование каталитического окислительного дегидрирования этана с использованием в качестве окислителей кислорода и диоксида углерода.

Научная новизна диссертационной работы заключается в выявлении закономерностей каталитического дегидрирования этана с использованием кислорода и диоксида углерода в качестве окислителей. Показано, что впервые синтезированная Автором каталитическая система Fe-Cr/C способна к *in situ* регенерации в потоке CO_2 в результате протекания реакции Будуара-Белла. Разработан оригинальный способ оценки количества активного решеточного кислорода в каталитической системе MoVNbTeO, основанный на отдельной подаче реагентов при окислительном дегидрировании этана. Обнаружено, что увеличение давления реакционной смеси до 100 атм приводит к снижению температуры окислительного дегидрирования этана и положительно влияет на сохранение активности MoVNbTeO катализатора.

Практическая значимость работы состоит в том, что полученные в работе результаты по каталитическому дегидрированию этана могут стать базисом для разработки технологических процессов получения этилена.

Достоверность полученных результатов и сформулированных выводов обеспечена применением современных инструментальных методов анализа, статистической обработкой экспериментальных данных и согласованностью результатов, полученных разными методами.

По автореферату имеется несколько замечаний и вопросов, которые носят, прежде всего, уточняющий характер:

1) Из текста «...образцы стальных трубок реактора марки 12Х18Н10Т ... исследовали методом порошковой дифракции» и «Дифрактограммы исходного стального реактора (1), а также конца (2) и центра (3) стального реактора после ОДЭ...» (стр. 16 и 17) не совсем понятна методика проведения РФА.

2) Каковы единицы измерения величины 2θ , приведенной на рис. 3, 5 и 8?

3) В тексте присутствуют не совсем удачные фразы, например, «...позволяет проводить процесс ОДЭ диоксидом углерода в газовой фазе, что значительно ниже промышленных вариантов дегидрирования» (стр. 5), «высокой эффективности процессинга ОДЭ» и «так как данный процесс осуществляется с увеличением объема...» (стр. 24).

Диссертация Мишанина И.И. является законченной научно-исследовательской работой, в которой на основании выполненных Автором детальных исследований разработаны новые научные подходы к каталитическому окислительному дегидрированию этана. 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 Мишанин Игорь Игоревич 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.