

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Покусаевой Я.А., выполненной на тему: «Гидрирование диоксида углерода на Fe-, Co- и Ni- содержащих катализаторах в газовой фазе и сверхкритических условиях», на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15. «Кинетика и катализ»

Тема диссертационной работы Покусаевой Я.А. актуальна. Важность решения проблем возможного негативного влияния присутствующего в биосфере Земли диоксида углерода на климат, реализации потенциала его использования в качестве дешевого, безопасного и возобновляемого источника углерода для получения органических соединений и другое подтверждают это.

Выбор, в том числе, и сверхкритических флюидных условий для осуществления реакции гидрирования диоксида углерода однозначно правилен, ибо множество научных результатов и разнообразных промышленных реализаций убеждают нас в очевидных достоинствах СКФ состояния вещества и указывают на перспективность его использования в рамках самых разнообразных задач. Реакции в сверхкритических флюидных средах являются одним из важных и набирающих обороты направлений, так называемых, СКФ технологий.

В рамках диссертационной работы Покусаевой Я.А., впервые проведено комплексное исследование процесса гидрирования диоксида углерода на промотированных Fe- содержащих катализаторах на сибуните. Изучены закономерности протекания процесса при атмосферном и повышенном давлениях. Исследовано влияние промотирования Fe-содержащего катализатора хромом и кадмием. Впервые показано, что достаточным условием получения углеводородов  $C_1-C_{12}$  в процессе гидрирования диоксида углерода на Fe-содержащих катализаторах является образование в среде  $CO_2$  активной фазы в лице карбида Хегга  $\chi-Fe_5C_2$ .

Диссертационная работа выполнена на высоком научно-техническом уровне. В автореферате диссертации не обнаружено каких-либо недостатков принципиального характера, которые могли бы существенно повлиять на оценку полученных автором результатов и сформулированных выводов.

В качестве частного замечания по работе хотелось бы обратить внимание на некоторую неполноту охарактеризования фазового состояния реакционной среды, которое, кстати, входит в первый пункт положений, выносимых на защиту. В тексте автореферата, как показалось, вообще отсутствует состав реакционной среды и тип фазового поведения для бинарной системы; сверхкритическое флюидное состояние, опять-таки бинарной системы (стр. 11), определяется лишь значением давления без указания состава и значения температуры. В этой связи возникает закономерный вопрос – являются ли реализованные термодинамические

условия осуществления реакции гидрирования сверхкритическими на самом деле для обсуждаемой бинарной системы?

Оценивая диссертационную работу Покусаевой Я.А. в целом, можно утверждать, что она представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, имеющее существенное значение для совершенствования технологий катализа. Работа соответствует паспорту специальности 02.00.15 и отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.). Считаю, что ее автор Яна Андреевна Покусаева заслуживает **присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – кинетика и катализ.**

Гумеров Фарид Мухамедович  
доктор технических наук, профессор  
зав. каф. «Теоретические основы теплотехники»  
ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
420015, Российская Федерация,  
Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68  
Тел.: +7 (843) 231-42-16; +7 (843) 238-56-94  
e-mail: [gum@kstu.ru](mailto:gum@kstu.ru)

Подпись

*Гумерова Ф.М.*

удостоверяется.

Начальник ОРИД ФГБОУ ВО «КНИТУ»

*Перлыгина*  
«23» 04

