

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гордиенко Юрия Александровича «Механизм каталитического действия нанесенных W, Mn-содержащих оксидных систем в процессе окисления метана», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 – кинетика и катализ.

Одной из важных задач современной химической науки и промышленности является разработка альтернативных методов синтеза низших олефинов из природного газа, при этом активно развивается направление их получения в реакции окислительной конденсации метана (ОКМ). Данная реакция является сложной для описания и моделирования, поскольку протекает по гомогенно-гетерогенному механизму. Кроме того, отсутствие стабильных каталитических систем для ее осуществления препятствует промышленной реализации процесса. В связи с этим работа Юрия Александровича, которая посвящена исследованию механизма реакции на нанесенных NaWMn-оксидных катализаторах, а также установлению влияния состава и структуры каталитической системы на её активность, представляется интересной и современной.

В качестве основных достижений работы следует отметить то, что автору удалось установить наличие в каталитической системе двух форм активного связанного кислорода и подтвердить различие их реакционной способности в отношении водорода и метана, установить, что окислительно-восстановительный каталитический цикл в процессе окислительной конденсации метана протекает с участием расплава на основе вольфрамата натрия и связан с превращением  $Mn_2O_3 \leftrightarrow MnWO_4$ , а так же выявить ряд особенностей механизма синергетического взаимодействия нанесенных компонентов и носителя для сложных оксидных систем NaWMn/SiO<sub>2</sub> в реакции ОКМ. Кроме того, автором предложен метод предварительной гидротермальной обработки предшественников катализаторов и носителей при температурах ниже критической, что позволяет существенно увеличить активность и селективность каталитической системы. Однако из текста автореферата не совсем ясно, как полученные результаты соотносятся с известными представлениями о механизме реакции, и как новое понимание о формах активного связанного кислорода может быть использовано для модификации и оптимизации состава катализатора.

Диссертационная работа Гордиенко Ю.А. представляет собой законченное научное исследование, характеризуется высокой степенью научной новизны и обладает практической ценностью. Данная работа является примером глубокого понимания физических свойств катализатора-материала и его активности. К достоинствам автореферата следует отнести отсутствие описания «скучных» методик проведения



эксперимента и анализа состава продуктов. Автореферат представляет собой описания конкретных наблюдений, размышления об их природе и выводы о взаимосвязи «структура-свойства».

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения ввиду широкого спектра использованных в работе методов исследования физико-химических свойств катализаторов.

К несущественному замечанию, которое не снижает высокого уровня работы, можно отнести обобщение выводов для каталитических систем типа  $MW\text{Mn}/\text{SiO}_2$ , где М-металл, хотя реально в тексте автореферата представлены результаты только для  $\text{NaWMn}/\text{SiO}_2$ .

Ознакомление с авторефератом Гордиенко Ю.А. дает основание считать, что по своей актуальности, объему, научной новизне и практической значимости диссертационная работа полностью соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении научных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор – Гордиенко Юрий Александрович заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 – кинетика и катализ.

кандидат технических наук, заведующая сектором разработки технологий каталитических процессов лаборатории химии нефти и нефтехимического синтеза ФГБУН Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН

М.В.Магомедова

Контактные данные: Магомедова Мария Владимировна, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН), г. Москва, Ленинский проспект, 29; Телефон: +7 (495) 647-59-27 доб. 187; E-mail: podlesnaya@ips.ac.ru

16 октября 2023 г.

Подпись Магомедовой М.В. заверяю

Ученый секретарь ИНХС РАН  
д.х.н., доц. Ю.В. Костина

