

## Отзыв

на автореферат диссертации Никифорова А.И. «Физико-химические и каталитические свойства промотированных Мо-оксидных систем в метатезисе низших олефинов», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – «Физическая химия».

Диссертационная работа Никифорова А.И. посвящена важнейшему направлению современной каталитической химии, а именно, метатезису олефинов. Несмотря на открытие данной реакции ещё в середине 20 века значимость процесса и его актуальность подтверждается Нобелевской премией в области химии за 2005 год. В работе решена классическая каталитическая задача по улучшению существующих систем путем модифицирования их промоторами, влияющими на кислотность носителя. Автор диссертационного исследования грамотно и комплексно подходит к данной задаче, варьируя как исходный модифицирующий агент, так и его концентрацию на поверхности. К достоинствам работы можно также отнести использование большого набора физико-химических методов исследования образцов, хорошо дополняющих и согласующихся друг с другом. Достоверность результатов и данных не вызывает сомнения благодаря использованию современных приборов и хроматографическому анализу продуктов реакций. В работе был предложен подход по сравнительному исследованию кислотных центров Брэнстеда и Льюиса на поверхности катализаторов с использованием нескольких молекул зондов.

В качестве замечаний и вопросов можно отметить следующее:

1. На стр. 8 автореферата указано, что модификаторы  $\text{NH}_4\text{HF}_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$  и  $\text{H}_3\text{VO}_3$  наносили из расчёта 1-6 мас. % F или В. Далее из текста становится понятно, что существует и меньший процент – 0,5 мас. %.
2. Ряд каталитических экспериментов проводили при давлении 1 атм и температуре 50 °С, другую же часть – при 9 атм и 100 °С. Чем обусловлено

проведение части экспериментов при более низком давлении и температуре, при которых конверсия пропилена значительно ниже?

3. Не совсем понятно, как технически осуществляли подачу пропилена в экспериментах при 9 атм со скоростью потока 30 мл/мин, поскольку давление сжижения пропилена при комнатной температуре находится около 7 атм.

4. С чем автор связывает падение активности катализатора во времени?

5. В качестве замечания можно отметить не совсем удачную фразу подписи рисунка 1 «Снимки СЭМ немодифицированного и промотированных катализаторов с распределёнными по поверхности оксидами молибдена».

Указанные замечания и вопросы не влияют на общую положительную оценку работы. Проведённые исследования по своему объёму, актуальности, научной новизне, практической значимости достигнутых результатов полностью соответствуют критериям, определённым п.п. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», а автор работы – Никифоров Александр Игоревич – заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – «Физическая химия».

Кустов Александр Леонидович

Кандидат химических наук по специальности  
02.00.15 – «Кинетика и катализ», доцент,

119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы 1, стр. 3

Химический факультет

Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова

Рабочий телефон: +7 (495) 939-52-61

Рабочий адрес эл. почты:

15.11.2023

