

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Яфаровой Лилии Валериевны на тему: «Синтез, физико-химические и каталитические свойства перовскитоподобных ферритов, кобальтитов и манганитов гадолиния в реакциях нефтехимического синтеза и экологии», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Диссертационная работа Л.В.Яфаровой является продолжением фундаментальных исследований в области физической химии твердофазных систем, синтеза, изучения свойств и применения перовскитоподобных оксидов, проводимых под руководством профессора И.А.Зверевой. Прежде всего, следует отметить, что работа Л.В.Яфаровой, являясь, как уже отмечено фундаментальным научным исследованием, одновременно охватывает чрезвычайно важные практические задачи, связанные с прямым применением результатов в технологии нефтехимического синтеза, а также решением экологических проблем. Известно, что перовскитоподобные оксиды являются уникальными соединениями, в том числе, в связи с характером их структуры. Именно эти соединения оказались перспективными материалами для поиска мультиферроиков, устройств с эффектом гигантского магнетосопротивления, фотокатализа. Не меньший практический интерес связан с их каталитическими свойствами, фактически эти оксиды представляют собой новое поколение катализаторов. Таким образом, поставленные задачи обладают необходимой **научной новизной**, а практическая значимость для организации процессов нефтехимического синтеза дополнительно обосновывает **актуальность** исследования Л.В.Яфаровой.

Помимо непосредственно синтетических и структурных исследований перовскитоподобных ферритов, кобальтитов и манганитов гадолиния в работе предложены оригинальные решения в области методик получения ультрадисперсных однофазных катализаторов на их основе, включая твердые растворы $GdV_xFe_{1-x}O_3$ ($x = 0.2; 0.5; 0.8; V = Co; Mn$). Теоретическую и практическую значимость имеет комплексное изучение физико-химических свойств полученных катализаторов (перовскитоподобных ферритов, манганитов и кобальтитов гадолиния) до и после каталитических процессов. Одновременно теоретический и практический интерес представляют установленные корреляции между составом, физико-химическими и каталитическими свойствами в процессе углекислотной конверсии метана, реакции Фишера-Тропша и окисления дизельной сажи.

Решаемые в работе Л.В.Яфаровой экспериментальные задачи можно также отнести и к развитию фундаментальной базы данных о свойствах перовскитоподобных структур. Также важно, что по результатам работы установлен оптимальный состав катализаторов и условия регенерации каталитических систем после каталитических процессов. Последнее (регенерация) связано и с экологической значимостью исследования. Получен патент (Л.В.Яфаровой и соавторами): RU2690496 «Способ приготовления катализаторов для получения синтез-газа путем углекислотной конверсии метана». Таким образом, **практическая значимость**, определяемая конкретными перспективами применения объектов диссертации для организации и оптимизации нефтехимических процессов не вызывает сомнений. Результаты опубликованы в профильных журналах, в основном,

непосредственно нефтехимической тематики. **Корректность** полученных данных, разумеется, обеспечивается надежной экспериментальной базой, включая ресурсы Научного Парка СПбГУ.

Все положения, выносимые на защиту, обоснованы и соответствуют содержанию диссертации. Публикации также полно отражают содержание диссертации: 7 статей в журналах, индексируемых в базах Scopus, Web of Science и РИНЦ. Апробация, представленная как тезисы докладов на отечественных и международных конференциях, вполне достаточна (14 конференций). Часть данных вошла в патент РФ. Диссертация соответствует профилю специальности 02.00.04– Физическая химия.

Основные замечания и комментарии:

1. Работа Л.В.Яфаровой, как исследование катализаторов и каталитических процессов, безусловно, должна быть отнесена к физико-химической тематике. В то же время, самой физико-химической части, количественной интерпретации данных, с точки зрения рецензента, недостаточно. Можно отметить только данные об энергии активации. Но другие соотношения (не говоря уже о таких привычных параметрах, как порядок реакций и т.п.), в первую очередь, термодинамико-кинетического рода, количественные зависимости, не приводятся. Этот комментарий связан с последующими замечаниями (ниже, 2 и 3).
2. Неясно, исследовались ли сорбционные характеристики (свойства) катализаторов, зависимость от диспергирования. В тексте указывается только на термопрограммируемую десорбцию кислорода. Можно было бы, например, связать сорбционные характеристики с данными БЭТ (низкотемпературной адсорбции азота)
3. Что автор подразумевает под «каталитической активностью»? Разумеется, качественно это понятно, но можно было бы представить ясные количественные характеристики. Или их недостаточно? Указано же (стр. 101), что «каталитическая активность исследованных соединений ... хорошо согласуется с результатами ТПВ-Н₂, ТПД-О₂ и СТА».
4. На стр. 41-45 многократно повторяется: «Исследования были проведены в Ресурсном Центре...» или «Лаборатории каталитических исследований, Томского государственного университета». Очевидно, что автор диссертации сам принимал участие в этих исследованиях. Тем не менее, текст дает возможность различной интерпретации (сколь велики были роль, участие автора?).
5. В тексте достаточно много неточностей и стилистических погрешностей. Например, стр. 41: «Для определения фазового состава и структурных данных...». Наверное, определяются не данные, а характеристики, свойства. Или, стр. 105: «Согласно полученным данным ... не наблюдается потери массы». Лучше написать, например: в соответствии с полученными данными потери массы нет. И так далее.

Приведенные вопросы и замечания не отражаются на общей оценке диссертации Л.В.Яфаровой, выполненной как законченное научно-квалификационное исследование. Изложение, текст диссертации, несмотря на приведенные замечания, вполне логичны, выводы аргументированы. Объем работы, данных, качество публикаций, находятся на требуемом уровне.

Диссертация Яфаровой Лилии Валериевны на тему: «Синтез, физико-химические и каталитические свойства перовскитоподобных ферритов, кобальтитов и манганитов гадолиния в реакциях нефтехимического синтеза и экологии» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Яфарова Лилия Валериевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 02.00.04 – Физическая химия. Пункт 11 указанного Порядка диссертантом не нарушен.

Член диссертационного совета
Тойка Александр Матвеевич
Доктор химических наук, профессор,
профессор, заведующий кафедрой химической
термодинамики и кинетики Института Химии СПбГУ



А.М.Тойка

15.05.2021