

## 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 специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Л.В. Яфаровой посвящена разработке методики получения и комплексному исследованию физико-химических и каталитических свойств перовскитоподобных ферритов, кобальтитов и манганитов гадолиния. Актуальность диссертационной работы не вызывает сомнения и связана с созданием новых катализаторов для нефтехимической промышленности и экологии. Тематика диссертации отвечает приоритетному направлению развития науки, технологий и техники РФ «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика», была поддержана Стипендией Президента РФ и Стипендией совместной программы DAAD и СПбГУ «Дмитрий Менделеев-2019».

Основными целями диссертационного исследования Л.В. Яфаровой являлись: оптимизация метода получения перовскитоподобных оксидов – феррита, кобальтита и манганита гадолиния и твердых растворов на их основе, исследование физико-химических и каталитических свойств, установление взаимосвязи между составом, физико-химическими и каталитическими характеристиками в процессах углекислотной конверсии метана, Фишера-Тропша и окисления дизельной сажи. Положения, выносимые на защиту в диссертации Л.В. Яфаровой, представляются обоснованными и соответствующими содержанию самой диссертационной работы.

Автором диссертации с использованием целого ряда взаимодополняющих методов анализа выполнено комплексное и систематическое исследование физико-химических и каталитических свойств ферритов, манганитов и кобальтитов гадолиния. Несомненным достоинством работы является исследование физико-химических характеристик как до, так и после каталитических испытаний, такой подход позволил определить оптимальный состав катализаторов для конкретных процессов и условия их регенерации. Полученная в работе информация, несомненно, может быть использована при разработке катализаторов нового поколения.

Основной материал диссертационного исследования Л.В. Яфаровой достаточно полно опубликован в 7 статьях из международных баз цитирования WoS и Scopus, защищен патентом РФ «Способ приготовления катализаторов для получения синтез-газа путем углекислотной конверсии метана». Результаты работы многократно докладывались на представительных международных и всероссийских конференциях.

Диссертационная работа Л.В. Яфаровой соответствует профилю специальности – физическая химия. Диссертация структурирована, систематически изложена, написана грамотным научным языком, иллюстративный материал информативен. Тем не менее, по тексту работы возникают некоторые вопросы и замечания:

1. В работе представлен большой экспериментальный материал и установлена взаимосвязь состава и каталитической активности. Основываясь на этих данных, возможно ли дать рекомендации для поиска более активных катализаторов, или указать на

процессы, для которых могут быть также применены разработанные в диссертационной работе катализаторы?

2. На стр. 83 сказано, что «Для оценки значений энергии активации и числа активных центров поверхности ... все полученные экспериментальные данные (скорости образования продуктов и конверсии метана и диоксида углерода) были обработаны в линейных координатах уравнения Аррениуса». Однако в тексте работы отсутствует как описание этой процедуры, так и сами аррениусовские графики, – приводятся лишь найденные значения  $\ln A$  и  $E_a$ . Как на основании имеющихся экспериментальных данных вычислялась константа скорости, входящая в уравнение Аррениуса? Ведь в условиях проточного реактора связь между степенью конверсии и константой скорости реакции далеко не очевидна.

3. Как в условиях эксперимента влияет скорость потока газовой смеси через реактор на степень конверсии?

4. Проводились ли попытки определить порядки реакции по реагентам для каких-либо систем?

5. К сожалению, при обсуждении результатов каталитических экспериментов не учтены данные об удельной площади поверхности катализаторов, что затрудняет сопоставление активности образцов.

6. В диссертационной работе не представлены примеры результатов хроматографического анализа продуктов каталитических процессов.

7. В работе встречаются опечатки и неточности, но они не носят принципиальный характер.

Приведенные вопросы и замечания ни в коей мере не отражаются на общей положительной оценке диссертации, выполненной как тщательное фундаментальное и прикладное исследование.

Диссертация Яфаровой Лилии Валериевны на тему: «Синтез, физико-химические и каталитические свойства перовскитоподобных ферритов, кобальтитов и марганитов 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», а сам соискатель, Яфарова Лилия Валериевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета

Кузьмина Раиса Ивановна

Доктор химических наук, профессор,

заведующий кафедрой нефтехимии и техногенной безопасности

Института Химии Саратовского национального исследовательского

государственного университета имени Н.Г. Чернышевского

24.05.2021

Р.И. Кузьмина

