

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Селивановой Александры Васильевны «**Исследование процессов адсорбции и окисления метанола и этанола на платине методом ИК-спектроскопии отражения-поглощения с модуляцией поляризации излучения**», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – физическая химия

Диссертационное исследование Селивановой Александры Васильевны посвящено изучению процессов адсорбции метанола и этанола при низких температурах на поверхности платины методом ИК-спектроскопии и установлению механизмов их каталитического окисления.

Метанол и этанол широко используются в промышленности в качестве сырья, в последнее время активно используются в качестве добавок в топливо двигателей внутреннего сгорания и рассматриваются как перспективные носители водорода. В большинстве случаев для ускорения химических реакций с участием спиртов используют гетерогенные катализаторы. Для создания эффективных катализаторов необходимо понимание на атомно-молекулярном уровне протекающих процессов, поверхности катализаторов различной природы, и соответственно, проведение фундаментальных исследований процессов адсорбции и каталитических реакций.

В данной работе автором впервые применен метод PM-IRRAS для изучения адсорбции и окисления метанола и этанола на поверхности платины. Исследование проведено в условиях протекания каталитической реакции с контролем выходных продуктов в режиме реального времени. Автором детально исследованы особенности адсорбции метанола и этанола на металлических поверхностях при низких температурах. Установлена зависимость структуры твердой фазы метанола и этанола на поверхности платины от температуры. Проведены исследования окисления метанола и этанола на поверхности платины при давлениях близких к атмосферному в диапазоне температур от 300 до 600 К с помощью метода PM-IRRAS. Данный метод позволил автору одновременно получить информацию как об интермедиатах в газовой фазе, так и об адсорбированных молекулах на поверхности монокристалла непосредственно во время протекания каталитических процессов. Предложены механизмы реакций окисления спиртов на платине. Получены новые фундаментальные знания о механизме конденсации и о структуре адсорбированного слоя. Применение современных физико-химических методов в режиме *in situ* и *operando*, не вызывает сомнений в достоверности полученных результатов.

Автореферат написан хорошим литературным языком, имеет взаимосвязанную последовательную структуру, а также высокого уровня наглядный иллюстративный материал. В работе применен современный метод PM-IRRAS в качестве основного метода исследования, также были использованы РФЭС, ТПД и др. в качестве дополнительных. Результаты исследований апробированы на 5 конференциях различного уровня и опубликованы в 4 статьях рецензируемых научных журналов.

По автореферату имеется несколько вопросов:

- 1) Были ли ранее проведены подобные исследования *in situ* какими-либо другими методами? Если проводились, следовало бы сопоставить полученные результаты с литературными данными, а также указать преимущества вашего метода перед другими (возможно это уже есть в самой диссертации).
- 2) Механизм окисления метанола и этанола уже давно известен. Удалось ли установить в механизме что-то принципиально новое?

Представленные вопросы не снижают значимости работы и не ставят под сомнение полученные в ней результаты. На основании вышеизложенного можно заключить, что рассматриваемая диссертационная работа представляет собой заверченный научно-

ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА
В. № 4755
ДАТА 27.11.2023

квалификационный труд, по критериям актуальности, научной новизны, теоретической и практической значимости соответствующий требованиям ВАК – п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013, в редакции от 21.04.2016 г., № 335), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Селиванова Александра Васильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.4 – Физическая химия.

Научный сотрудник лаборатории молекулярной спектроскопии и анализа ИХХТ СО РАН,
кандидат химических наук

Новикова Светлана Андреевна

Директор ИХХТ СО РАН,
доктор химических наук, профессор

Таран Оксана Павловна

«16» ноября 2023 г

Институт химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение «Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» 660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, д.50, стр. 24

Тел.:

E-mail: