

## Отзыв

на автореферат диссертации Барсукова Дениса Валерьевича «Фотоокисление СО и летучих органических соединений на поверхности гидратированных полупроводниковых катализаторов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Диссертация Барсукова Д.В. посвящена изучению влияния небольших поверхностных концентраций адсорбированной воды (0-15 молекул  $\text{H}_2\text{O}/\text{nm}^2$ ) на каталитические свойства ряда полупроводниковых оксидных материалов и разработке более эффективных фотокатализаторов, перспективных для применения в области очистки воздуха. Фокус работы на изучение катализаторов с умеренным покрытием водой не вызывает вопросов ввиду относительно низкой проработанности данной темы. Данная работа дополняет знания о физико-химических свойствах ряда полупроводниковых оксидов, в первую очередь диоксида титана и является актуальным научным исследованием.

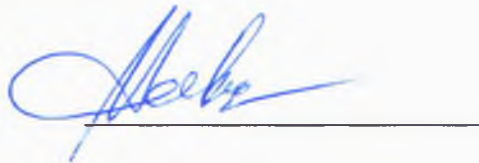
В работе автор получил ряд новых интересных результатов, обладающих научной новизной и практической значимостью. Так, было обнаружено, что скорость фотокаталитического окисления СО на  $\text{TiO}_2$  максимальна вблизи покрытия адсорбированной водой 0.5 монослоя и уменьшается при отклонении от этого оптимума. На основании дополнительных кинетических и волюметрических измерений было предположено, что роль воды заключается в увеличении фотосорбции кислорода и образовании поверхностных пероксидных частиц. С помощью применения оригинального метода регистрации ИК-спектров на просвет с применением кремниевых пластин были получены спектры, подтверждающие исходное предположение. Продемонстрировано влияние поверхностной концентрации  $\text{H}_2\text{O}$  и состава атмосферы над катализатором на положение и интенсивность соответствующих полос. Автор показал, что при УФ-облучении модифицированных в присутствии фторирующего агента образцов диоксида титана ( $\text{F}/\text{TiO}_2$ ) наблюдается ускоренное образование поверхностных пероксидов, что может быть связано с увеличением активности образцов  $\text{F}/\text{TiO}_2$  в окислении некоторых летучих органических соединений.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 4 статьях в российских и международных рецензируемых журналах, представлялись на конференциях высокого уровня. Автореферат дает представление об основных результатах работы, структурирован, производит хорошее впечатление. Результаты исследования согласуются с известными литературными данными и получены с помощью надежных методов, что позволяет не сомневаться в их достоверности.

Следует отметить, что представленная работа значительно выиграла бы при использовании также других спектральных методов, в первую очередь электронного парамагнитного резонанса для обнаружения и количественного измерения радикальных частиц или же подтверждения их отсутствия. Впрочем, это замечание носит скорее рекомендательный характер и не снижает высокую оценку работы.

Таким образом, на основании представленного автореферата и опубликованных по теме диссертации работ можно утверждать, что диссертационная работа Барсукова Д.В. является законченным оригинальным научным исследованием, выполненном на высоком уровне. По своей актуальности, научной новизне, объёму и значимости полученных результатов данная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук согласно п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а её автор, Барсуков Д.В., заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Профессор, д.ф.-м.н.,  
Заведующий кафедрой общей физики  
Московского физико-технического института  
(государственный университет)  
Максимычев Александр Витальевич



Тел.: +7(495) 408-89-66  
e-mail: maksimychev.av@mipt.ru  
141700, Московская обл. г. Долгопрудный  
Институтский пер., д. 9

ПОДПИСЬ РУКИ  
ЗАВЕРЯЮ:

ЗАВЕДУЮЩАЯ КАНЦЕЛЕРИЕЙ  
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА  
М.А. Гусева



*А.В. Максимычева*

