

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ковалева Ивана Александровича
«Исследование окислительно-восстановительных реакций в системе Ti-O в процессе
получения керамических материалов и изделий с функциональными свойствами»,
представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.01 Неорганическая химия

Проблема очистки атмосферного воздуха и гидросферы от органических загрязнителей в последние десятилетия становится всё более актуальной для урбанизированных территорий и объектов техносферы. В связи с этим синтез новых фотокаталитических материалов на основе диоксида титана с хорошей развитой поверхностью для разложения органических примесей представляется весьма перспективным направлением. Работа И. А. Ковалева является развитием подхода окислительного конструирования с целью создания новых фотокаталитических материалов на основе компактного диоксида титана путём одностадийного окисления образцов металлического титана сложной формы. При разработке новых технологических процессов и материалов для них важно учитывать аспект зелёной химии, которая активно развивается в настоящее время, и необходимо отметить, что в своей работе И. А. Ковалев успешно применяет такие принципы и методы зелёной химии, как одностадийность, использование кислорода в качестве окислителя, синтез и использование катализаторов.

В процессе получения фотокаталитических изделий диссертантом проведена работа по изучению процесса формирования компактного диоксида титана в окислительно-восстановительной реакции титана с кислородом и исследована реакционная способность получаемого компактного диоксида титана. Установлены кинетические закономерности, которые позволяют определить оптимальные условия получения изделий из рутила с заданными характеристиками по размеру пор и газопроницаемости.

Необходимо отметить, что работа имеет чётко направленную практическую значимость, связанную с получением рабочих фотокаталитических изделий в результате гидротермальной и электрофоретической модификации поверхности компактных образцов рутила. К достоинству работы можно отнести создание волокнистого керамического блока из рутила с поверхностью, модифицированной фотокаталитическими активными фазами анатаза и брукита, обладающего более высокой фотокаталитической активностью (78 %) в реакции разложения озона по сравнению с фотокаталитическими коммерческими порошками TiO_2 известных марок, таких как Degussa P25 и «Тиокрафт».

Автореферат производит хорошее впечатление, основные результаты работы отражены в четырёх статьях в рецензируемых российских журналах, рекомендованных

ВАК, подан 1 патент на изобретение. Достоверность большого объёма представленных экспериментальных результатов работы, полученных с использованием широкого спектра современных методов физико-химического анализа керамических материалов, не вызывает сомнений.

По работе имеются следующие замечания:

- 1) На стр. 10 автореферата приведены 2 математических уравнения, описывающие процесс окисления образцов, однако не указано, каким условиям соответствует каждое уравнение (температура, временной интервал или что-либо иное). Также не объяснено, каким образом суперпозиция квадратичных уравнений, соответствующих единичным циклам процесса окисления, образует экспоненциальную зависимость процесса окисления в целом.
- 2) В автореферате не отображено обоснование выбора значений температуры синтеза рутила (750 и 875 °С).
- 3) Оценка фотокаталитической активности синтезированных автором образцов рутила проводилась в процессе разложения озона, однако целесообразно было бы провести модельные исследования фотокаталитического разложения на примере простых органических соединений.

Данные замечания несколько не снижают ценности представленной работы. Судя по приведённым в автореферате сведениям, по содержанию, объёму и уровню выполненных исследований, их интерпретации, научной и практической ценности полученных результатов, диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Ковалев Иван Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 Неорганическая химия.

Кандидат химических наук,
доцент кафедры ЮНЕСКО «Зелёная химия
для устойчивого развития»,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д. И. Менделеева»

125047 Россия, г. Москва, Миусская пл., 9

zanin@muctr.ru

+7 499 978 75 79, +7 499 973 57 49

Подпись

А.А. Занин

УДОСТОВЕРЯЮ

УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

РХТУ ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

Занин Алексей Андреевич

16 мая 2018 года

