

О Т З Ы В

на автореферат диссертации

ЛЕБЕДЕВА Василия Александровича

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ TiO_2 И НАНОКОМПОЗИТОВ НА ЕГО ОСНОВЕ

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.21 – Химия твердого тела

Диссертационная работа Лебедева В.А. является актуальной, в связи с общей актуальностью проблемы очистки воздуха и воды от нежелательных веществ органического происхождения, создания самоочищающихся поверхностей, а также экологически безопасной утилизации токсичных органических веществ. Диоксид титана TiO_2 рассматривается как перспективный материал для таких применений, но отмечается, что этот материал проявляет свои каталитические свойства только при УФ облучении. В работе представлены результаты по разработке материалов на основе диоксида титана с более эффективным использованием видимого диапазона электромагнитного излучения.

Работа имеет также важное методическое значение. Предложен метод повышения фотокаталитической активности диоксида титана, предложены и апробированы методики, которые позволяют провести удаление рентгеноаморфной фазы без изменения фазового состава кристаллических фаз исходных препаратов, предложена и реализована методика определения доли рентгеноаморфной фазы в препаратах диоксида титана, предложена методика получения нанокomпозитов на основе TiO_2 с использованием полупроводников.

С использованием разработанных методик и современных методов исследования автором впервые показано, что присутствие рентгеноаморфной фазы негативно влияет на фотокаталитическую активность материалов на основе TiO_2 . Показана возможность ее повышения путем направленного удаления рентгеноаморфной фазы. Продемонстрировано, что модификация TiO_2 оксидом меди (II) с формированием композита приводит к заметному снижению фотокаталитической активности, а гидратированного оксида вольфрама - к ее повышению. Показано, что полученный композит $\text{WO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}/\text{TiO}_2$ и модификация TiO_2 частицами Au и Ag с формированием нанокomпозитов металл/полупроводник проявляют более высокую

фотокаталитическую активность в УФ-диапазоне, а в видимом диапазоне. Кроме того, показано влияние на фотокаталитическую активность метода восстановления при формировании композита металл/TiO₂.

Автореферат достаточно информативен и дает полное представление о выполненных исследованиях. Результаты исследований прошли надежную апробацию. Они опубликованы в авторитетных журналах, входящих в список ВАК, и доложены на Всероссийских и международных конференциях.

По своей актуальности, научной и практической значимости и объему выполненных исследований диссертационная работа, несомненно, удовлетворяет критериям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, требованиям, а ее автор Лебедев Василий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.21 – Химия твердого тела.

Главный научный сотрудник
Научно-исследовательского института физики и прикладной математики
Института Естественных Наук и Математики
Уральского федерального университета,
директор Уральского центра коллективного пользования
«Современные нанотехнологии» УрФУ,
доктор физ.-мат. наук, профессор

Шур Владимир Яковлевич
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина 51
Телефон: (343) 261-74-36
E-mail: vladimir.shur@urfu.ru



В.Я. Шур

Старший научный сотрудник
Лаборатории наноразмерных сегнетоэлектрических материалов
Института Естественных Наук и Математики
Уральского федерального университета,
кандидат физ.-мат. наук .

Чезганов Дмитрий Сергеевич
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина 51
Телефон: (343) 261-74-36
E-mail: chezganov.dmitry@urfu.ru

Д.С. Чезганов

Дата оформления отзыва 09.06.2017

Подпись В.Я. Шур, Д.С. Чезганова
Заверяю
Начальник отдела
Документационного обеспечения
управления

/ Вихренко Т.Е.