ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сафаряна Сергея Александровича «Разработка фотокатализаторов на основе диоксида титана, эффективных в процессе деструкции органических соединений и микрофлоры при облучении видимым светом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 Технология неорганических веществ

Диссертационное исследование Сафаряна Сергея Александровича посвящено синтезу фотокатализаторов на основе диоксида титана методом щелочного гидролиза из продуктов переработки титансодержащего сырья – хлорида титана (IV) и сульфата титанила. Их важная особенность – фотокаталитическая активность в видимой области света, достигаемая путем введения в TiO_2 модифицирующих добавок переходных металлов (W, Mo, Mn и V), поскольку широко известный недостаток TiO_2 как фотокатализатора – активность исключительно в УФ-свете – существенно ограничивает его применение. Фотокаталитические свойства материалов оценивались по отношению к органическим веществам и бактериальным штаммам, что позволяет сделать вывод о возможности применения полученных фотокатализаторов для решения различных задач.

Для изучения структуры и свойств синтезированных материалов автор использует совокупность методов исследования, а именно атомно-эмиссионную спектрометрию, атомно-абсорбционнаю спектрометрию, рентгенофазовый анализ, метод низкотемпературной адсорбции азота (метод БЭТ), метод термогравиметрии, метод инфракрасной адсорбции, масс-спектрометрию с индуктивно-связанной плазмой, сканирующую электронную микроскопию, метод рентгеноспектрального микроанализа, спектроскопию диффузного отражения, метод ИК-спектрометрии, что подтверждает достоверность полученных данных.

Актуальность решения задач очистки воздуха и воды от потенциально опасных органических примесей, создания самоочищающихся поверхностей, а также разработки безопасных методов утилизации токсичных органических соединений и условно-патогенных микроорганизмов является причиной большого числа научных исследований по теме фотокатализа как в России, так и за рубежом.

Важным элементом новизны данной диссертационной работы является повышенное содержание модифицирующих добавок в диоксиде титана (до 30 мас. %). Также хочется отметить существенное снижение энергии запрещенной зоны TiO_2, составляющей 3,2 эВ для анатаза, до 2,4 эВ при модифицировании диоксида титана ванадием, что позволяет существенно увеличить фотоактивность материалов в видимом свете.

Вопросы, возникшие в ходе ознакомления с авторефератом диссертации:

1) Из автореферата не совсем ясно, проводилась ли оценка стабильности работы фотокатализаторов в цикле?

2) Проводились ли исследования фотокаталитической активности порошков, прокаленных при более высоких (> 800 °C) температурах?

3) Вы употребляете термин «микрофлора», что не корректно в данном исследовании. Данный термин используется в основном применительно к совокупности микроорганизмов, населяющих более сложные живые организмы. В вашем исследовании вы рассматривали виды бактерий, встречающиеся в различных природных средах.

4) В автореферате не представлены результаты лабораторных исследований по фотокаталитической инактивации микробиома в процессе доочистки хозяйственно-бытовых стоков в МУП «Энергия». Если предполагается использовать данные фотокатализаторы в тонкодисперсной форме для очистки питьевой воды, были ли в диссертации рассмотрены вопросы о их токсической безопасности для людей?

Вышеупомянутые вопросы носят уточняющий характер и не ставят под сомнение высокий уровень данной работы. Диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, отвечающей всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертация «Разработка фотокатализаторов на основе диоксида титана, эффективных в процессе деструкции органических соединений и микрофлоры при облучении видимым светом» соответствует требованиям пунктов 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (в действующей редакции), предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Сафарян Сергей Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 Технология неорганических веществ.

Отзыв подготовил:
Силкин Павел Павлович,
доктор биологических наук по специальности 03.01.02 – биофизика,
ведущий инженер-исследователь,
Международный научный центр в области экологии и вопросов изменения климата, Направление «Геоэкология» Научно-технологический университет «Сириус»,
354340, Российская Федерация, федеральная территория «Сириус», Олимпийский проспект, д.1
+7(991)075-71-55, Silkin.pp@talantiuspeh.ru

Подпись

Силкин П.П.

_07_ сентября_ 2026 г.

Подпись Силкина П.П. заверяю
07.09.2026
Руководитель группы по работе с НПР НОО ВО «Университет «Сириус»
Косуля И.С.