

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Шмелева Александра Александровича «Адсорбционные и фотокаталитические свойства диоксида титана, допированного редкоземельными металлами» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.**

Диоксид титана ( $\text{TiO}_2$ ) удовлетворяет основным требованиям твердых адсорбентов и фотокатализаторов, таким как, широкая доступность, фотоактивность при облучении светом, фотокоррозионная стабильность, биологическая инертность, невысокая стоимость. В связи с этим, материалы на основе  $\text{TiO}_2$  широко применяются в качестве адсорбентов и фотокатализаторов для решения экологических проблем, в частности, для очистки воды и воздуха от различных загрязнителей. Очистка водных сред с помощью фотокатализа является перспективным методом вследствие своей экологичности, простоты и дешевизны, однако фотокаталитические свойства чистого диоксида титана ограничены недостаточностью поглощения им света в видимой области спектра. Поэтому исследования в области увеличения фотокаталитической активности диоксида титана и возможности работы этого фотокатализатора при дневном свете актуальны, особенно сейчас, когда существенно ужесточены требования к экологической безопасности и большое внимание уделено так называемой «зеленой» химии. С этой точки зрения, цель, поставленная в работе, обоснована и направлена на разработку фотокатализатора на основе диоксида титана, работающего в видимой области света.

Научная новизна работы связана с рядом позиций. В частности, автором разработана методика синтеза мезопористого диоксида титана, а также методика допирования его лантаном, диспрозием и тербием; изучены морфология, текстурные и оптические характеристики полученных материалов; исследованы адсорбционные и фотокаталитические свойства полученных материалов по отношению к некоторым красителям и ароматическим соединениям.

Диссертационная работа выполнена с привлечением современных методов исследования, объекты изучения всесторонне охарактеризованы.

В автореферате Шмелев А.А. излагает интересные с научной и практической точки зрения результаты, автореферат написан грамотно и производит благоприятное впечатление. Публикации автора отражают содержание диссертации.

В качестве замечания можно отметить, что было бы нелишним при изучении адсорбции оценить возможность применения классических моделей Ленгмюра и Фрейндлиха.

Замечание носит дискуссионный характер и не влияет на общее положительное впечатление о диссертационной работе, представленной в автореферате.

Диссертационная работа Шмелева А.А. на тему «Адсорбционные и фотокаталитические свойства диоксида титана, допированного редкоземельными металлами» отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (в редакции Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 №335), а ее автор, Шмелев Александр Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

27 декабря 2022 года

Профессор кафедры физической химии  
Химического факультета Московского государственного  
университета имени М.В. Ломоносова  
Д.х.н. по специальности 02.00.04 – Физическая химия,  
Д.х.н., проф.

С.Н. Ланин

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова» (химический факультет МГУ).  
Адрес: 119991, Россия, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы,  
дом 1, строение 3, МГУ, химический факультет  
Телефон: (495) 939-19-26  
e-mail: [SNLanin@phys.chem.msu.ru](mailto:SNLanin@phys.chem.msu.ru)

Ларионова Н.С.

