

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Илькаевой Марины Викторовны  
«Пероксидный метод получения фотокатализаторов на основе наночастиц  $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ »  
на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.04 – физическая химия

Перспективность использования фотокатализаторов на основе диоксида титана со структурой анатаза в решении экологических проблем, вызванных действием токсичных органических соединений, обуславливает необходимость разработки эффективных методов синтеза и стабилизации диоксида титана в фазе анатаза. Важным аспектом получения фотокатализаторов на основе диоксида титана является повышение стабильности анатаза и температуры его перехода в рутил, что может быть достигнуто за счет внедрения диоксида титана в матрицу диоксида кремния. Поэтому актуальность работы Илькаевой М.В., посвященной разработке нового прекурсора для получения фотокатализаторов на основе наночастиц  $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ , исследованию их структурных, физико-химических и фотокаталитических свойств и процессов формирования оксидных фаз, не вызывает сомнений.

Автором объяснен механизм формирования композитного материала  $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$  из пероксокомплекса титана и кремниевой кислоты, показана роль сегрегированного состояния оксидов в процессе роста кристаллов в условиях гидротермальной обработки, проведено сопоставление структурных свойств композитных материалов с их фотокаталитической активностью под действием УФ излучения.

Работа выполнена с использованием современных физико-химических методов анализа, что обеспечивает достоверность полученных результатов.

Практическая ценность работы заключается в установлении оптимального мольного соотношения  $\text{Si}/\text{Ti}$  в композитном материале, обеспечивающего большую фотокаталитическую активность смешанного оксида в реакции фоторазложения красителя метиленового синего под действием УФ излучения по сравнению с коммерческим фотокатализатором Evonik P25. На способ получения термостабильного фотокатализатора на основе диоксида титана получен патент РФ.

Исследования выполнены на высоком научном уровне. Результаты диссертационной работы в достаточной степени отражены в научной печати и апробированы на конференциях. Стил и язык написания работы указывают на высокую квалификацию автора.

В качестве замечаний следует отметить следующее:

- говоря о высокой удельной поверхности полученных материалов, автор в тексте автореферата не приводит значений их текстурных характеристик, что затрудняет оценку вклада адсорбции красителя в фотокаталитическую активность материала;
- из текста автореферата не ясно, чем обусловлена разница в мольных соотношениях  $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$  в реакционной смеси и твердой фазе, представленных в табл. 1 на с. 11;
- в тексте автореферата не приведено с использованием какой модели рассчитаны константы скорости фоторазложения метиленового синего, представленные в табл. 3 на с. 15.



В целом, сделанные замечания не затрагивают сущности работы, достоверности полученных результатов, обоснованности выводов и не снижают общей ценности диссертационной работы.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация Илькаевой М.В. является самостоятельной, завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на современном научном уровне, и решает важную проблему разработки экологичных методов получения фотокаталитически активных композитных материалов. По актуальности, новизне и практической значимости, объему и уровню проведенных исследований диссертация Илькаевой М.В. на соискание ученой степени кандидата химических наук отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Илькаева М.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Заместитель директора ИТХ УрО РАН по научной работе,

д.т.н., профессор

07.12.2015



В.А. Вальцифер

Вальцифер Виктор Александрович, 614013, г. Пермь, ул. Академика Королева, 3, тел.: (342) 2378272, email: info@itch.perm.ru, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук (ИТХ УрО РАН), заместитель директора по научной работе.