

## Отзыв

на автореферат диссертации Горшкова Александра Андреевича «Физико-химические основы формирования легкоизвлекаемых фотокатализаторов на основе диоксида титана», представленной диссертационному совету 24.2.437.03 на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Вопросы иммобилизации наноразмерных частиц на легкоизвлекаемых подложках интенсивно развиваются последние пару десятилетий. Это связано с ростом количества технологических производственных вод, богатых трудноокисляемыми органическими загрязнителями и с накоплением их в окружающей среде. В данной работе предлагается использование композитных фотокаталитических систем, что может улучшать фотокаталитическую активность и стабильность катализатора, а также снижать стоимость процесса очистки за счет многократного использования регенерируемых извлекаемых фотокатализаторов в последовательных процессах водоочистки. Таким образом, тема работы представляется **актуальной**.

В работе представлено обширный систематический анализ способов иммобилизации наноразмерных фотокатализаторов и методов исследования данных композитных материалов. На основании литературного обзора сделана постановка целей и задач исследования, а также выбраны методы и подходы.

В работе применены современные методы исследования. Работа хорошо апробирована на конференциях разного уровня, имеет достаточное количество публикаций. По результатам диссертационного исследования получен ряд важных практических результатов, что подтверждается полученным патента. **Научная новизна** работы и её **практическая ценность** не вызывают сомнений. Выбор **объектов** исследования, **методов** и **подходов**, использованных в работе, представляется **обоснованным**, а полученные результаты – **достоверными**.

Автореферат написан простым ясным языком, производит хорошее впечатление. Считаю, что Александр Андреевич является сложившимся учёным, владеющим как теоретическим, так и практическим материалом.

По тексту автореферата возникло несколько несущественных **замечаний**.

1. Недостаточно обоснован выбор модельных загрязнений.
2. Не описан предполагаемый механизм стабилизации ядер магнетита поливиниловым спиртом.

Приведённые замечания являются частными и не снижают общего высокого уровня работы. В целом диссертация представляется законченным научным исследованием и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 в редакции от 26 октября 2023 г), а её автор – Горшков Александр Андреевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия.

Дата составления отзыва: «11» декабря 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»  
454080, Российская Федерация, г. Челябинск, пр. Ленина, 69.

Тел. +79222320599

E-mail: levinasg@cspu.ru;

Сайт: <https://www.cspu.ru/departments/fakultet-estestvenno-tehnologicheskuy>

Декан естественно-технологического факультета,

Доктор биологических наук, кандидат химических наук

