

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Костина Андрея Сергеевича**
«Математическое моделирование и оптимизация процесса получения наночастиц диоксида титана золь-гель методом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий

Работа Костина А.С. посвящена математическому моделированию и оптимизации процесса получения наночастиц диоксида титана золь-гель методом. Исследование наночастиц TiO_2 и композитов на их основе приобрело в последнее десятилетие особую актуальность в связи с рядом интересных с научной и практической точек зрения фотокаталитических свойств таких объектов, которые позволяют осуществлять ряд очень важных экологических процессов.

В настоящей работе автором был использован термодинамический подход для получения аналитических зависимостей по определению термодинамического потока и движущей силы агрегации; использован термодинамический вариационный принцип минимума производства энтропии для определения предельного размера частиц при агрегации; разработана математическая модель процесса получения наночастиц диоксида титана золь-гель методом, учитывающая сущность всех протекающих физико-химических явлений с учетом функции распределения кластеров по радиусам, с учетом распределения кластеров по числу входящих в них структурных единиц. На основе проведенных экспериментальных исследований и вычислительного эксперимента с использованием математической модели золь-гель процесса получения диоксида титана Костиным А.С. найдены мольные соотношения компонентов для получения наночастиц диоксида титана заданного размера для использования этих частиц при приготовлении катодных катализаторов для водородных топливных элементов. Проведен инженерный расчет параметров реактора для получения диоксида титана для использования его в автомобильных двигателях, работающих на водородном топливе.

В целом, судя по автореферату, работа Костина А.С. представляет собой завершённое исследование, имеющее большую научную и прикладную ценность.

По автореферату есть следующие замечания:

1. Не обоснован выбор технологии OpenMP для параллельного программирования.
2. Не ясно, что такое MTiO_2 ? Как используется диоксид титана в топливных элементах, в качестве катализатора или носителя катализатора?

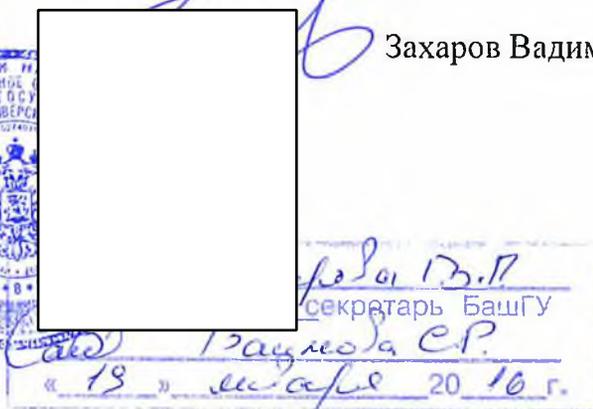
Указанные замечания, однако, не снижают ценности работы и не влияют на ее положительную оценку.

Результаты работы достаточно полно опубликованы в журналах, рекомендуемых ВАК, и обсуждены на международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Костина А.С. представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком уровне, отвечает паспорту специальности 05.17.08, соответствует установленным требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор заслуживает присвоения ему квалификации кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

Доктор химических наук,
профессор, проректор по научной работе
ФБГОУ ВО «Башкирский
государственный университет»


Захаров Вадим Петрович



ФБГОУ ВО «Башкирский государственный университет», 450076, г. Уфа, ул.
Заки Валиди, 32, тел. (347)272-61-05, e-mail: zaharovvp@bashedu.ru