

ОТЗЫВ

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

Известно, что диоксид титана является самым распространенным соединением титана в природе, а ультрадисперсный диоксид титана – важным компонентом в современных технологиях производства катализаторов окислительных процессов, в том числе в топливных элементах. Он применяется при производстве красок, пластмасс, косметических средств, а также в микроэлектронике, оптоволоконных системах при создании многослойных структур и во многих других отраслях техники. Кроме того, обнаруженные бактерицидные свойства ультрадисперсного диоксида титана нашли применение в космической медицине. Во всех перечисленных случаях важную роль имеют вполне определенные структурные свойства нанопорошков, обусловленные совершенством технологии производства наночастиц диоксида титана, что свидетельствует об актуальности задач, поставленных перед диссертантом.

Представленная диссертационная работа посвящена, как это и следует из её названия, оптимизации процесса получения наночастиц диоксида титана с заданными характеристиками. Решение оптимизационной задачи осуществлялось на основе экспериментальных и теоретических исследований. Основной задачей эксперимента было определение механизмов агрегации частиц. В разделе теоретических исследований осуществлен термодинамический анализ условий получения наноразмерных частиц и проведена оценка их физико-химических свойств. Эти результаты легли в основу математической модели золь-гель метода получения наночастиц диоксида титана, предназначенной для определения технологических режимов.

Среди результатов вызывают интерес установление физико-химических условий получения частиц с характерными размерами в заданном диапазоне, а также нетривиальные выводы о связи распределения частиц по размерам и конкуренцией механизмов гидролиза и поликонденсации. Разумеется, важным итогом всей работы представляется инженерный расчет параметров реактора для получения диоксида титана

В целом диссертация выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной, практической ценностью, является самостоятельной научно-исследовательской работой. Следует особо отметить, что в ней содержится вся цепочка взаимно связанных аспектов исследования: теория, эксперимент, математическое моделирование и, наконец, решение практической задачи.

Считаю, что диссертационная работа отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор **Костин Андрей Сергеевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.**

Доктор физ.-мат. наук, профессор,
врио директора Института механики
им. Р.Р. Мавлютова УНЦ РАН

e-mail: said@anrb.ru

тел. 8-347-235-52-55 (приёмная)

тел. +7-927-233-99-02 (мобильный)

ФГБУН Институт механики

им. Р.Р. Мавлютова

Уфимского научного центра

Российской академии наук,

450054, Уфа, Проспект Октября, 7



С.Ф. Урманчеев

Подпись
без печати

анчеева заверяю:
Бушедова Л.С. 12.08.2016