

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тимофеева Сергея Сергеевича  
«Формирование антибактериальных наноструктурных композитов при  
окислении водой наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 1.4.4 – Физическая химия

Работа Тимофеева С.С. относится к области приоритетных научных направлений, связанных с нанохимией. Предмет исследований – порошковые системы Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu, полученные методом электрического взрыва проводников, их последующее окисление водой, с целью выявления взаимной обусловленности физико-химических и антибактериальных свойств.

В представленном к рассмотрению Автореферате отражен массив интересного экспериментального материала, который касается фазового и дисперсного состава и морфологии наночастиц-прекурсоров, кинетики окисления наночастиц состава Al/Zn, Al/Cu, Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu в воде, технологии получения новых гибридных материалов, для биомедицинского применения на основе наночастиц и нановолокон в полимерной матрице. Интерпретация результатов выполнена с привлечением набора современных физико-химических методов анализа, таких как химический анализ, ПЭМ, ПЭМ-ЭДС-анализ в режиме картирования наночастиц, рентгенофазовый анализ и др.

Изначально заданный уровень исполнения анализов глубокий, результаты впечатляют информативностью. Представленная работа содержит элементы научной новизны и практической значимости. Автореферат хорошо оформлен, форма представления графического материала безупречна, сделанные выводы согласуются с полученными результатами и сформулированной целью работы. Материал диссертации достаточно полно опубликован, в том числе, и в журналах, входящих в перечень ВАК, прошел апробацию на конференциях различного уровня.

Вместе с тем, по содержанию Автореферата возникли следующие вопросы:  
ВОПРОС №1. Хорошо известный классический ряд активности металлов в массивном состоянии по Бекетову, приведен ниже, в соответствии со значениями их стандартных электродных потенциалов:



- Не будет ли изменяться положение металла в указанном ряду в зависимости от размерного фактора, к примеру, для нанопорошков Al, Zn, Cu, если их дисперсность различается?
- Может ли изменяться положение металлов в ряду активности из-за образования различных соединений на поверхности нанопорошков Al и Zn?

ВОПРОС №2. Учитывалась ли Соискателем возможность образования нитридов меди на поверхности медных нанопорошков при совокупном взрыве двух проволок из Al и Cu в среде азота?

ВОПРОС №3. Какие основания для уверенности Соискателя в том, что диффузия в кровь компонентов наносистем исключена?

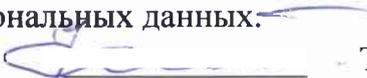
ВОПРОС №4. «Удельная поверхность наночастиц существенно не зависит от химического состава и находится в пределах от 3 до 15 м<sup>2</sup>/г». ПОЧЕМУ?

Тем не менее, заданные вопросы не снижают общего положительного впечатления от представленной в рамках Автореферата диссертационной работы, которая, безусловно, вносит существенный вклад в развитие химии наноразмерных систем и их адаптации к практическому применению.

По объему выполненного эксперимента, характеру решаемых проблем и важности полученных результатов для соответствующей области исследований, представленная работа удовлетворяет требованиям, установленным для кандидатских диссертаций в п. 2.1 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а её автор, Тимофеев Сергей Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Дата составления отзыва: 12.10.2023 г.

Даю согласие на обработку персональных данных.

Федущак Таисия Александровна  - Т.А. Федущак

634055, г. Томск, пр. Академический, д. 4

тел. сл. (3822)492-491; e-mail: taina@ipc.tsc.ru

Федеральное государственное бюджетное

учреждение науки Институт химии нефти СО РАН (ИХН СО РАН)

Старший научный сотрудник

Лаборатории каталитической переработки легких углеводородов

Кандидат химических наук (специальность 02.00.03 – Органическая химия;

02.00.04 – Физическая химия)

«Подпись Т.А. Федущак заверяю».

Ученый секретарь ИХН СО РАН,

кандидат химических наук

 А.А. Степанов