

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ощепкова Максима Сергеевича «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ ФЛУОРЕСЦИРУЮЩИХ ИНГИБИТОРОВ СОЛЕОТЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВОДООБОРОТНЫХ СИСТЕМ И УСТАНОВОК ОБРАТНОГО ОСМОСА», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений (химические науки)

В современной водооборотной практике приоритетное распространение получили ингибиторные способы предотвращения солеотложений в теплоэнергетике и нефтедобывающей промышленности. Для эффективного и природоохранного использования ингибиторов солеотложений необходимо создание методов аналитического контроля их содержания в различных объектах теплоэнергетики (системы охлаждения; испарительные установки, системы теплоснабжения) и нефтедобывающего комплекса. Проблема автоматического контроля содержания ингибиторов в промышленных водах может быть эффективно решена с использованием флуоресцентного метода. Этот подход предполагает «встраивание» флуоресцентной метки непосредственно в структуру ингибитора и его мониторинг в режиме реального времени. Для эффективного развития этого чрезвычайно важного направления необходимо комплексное решение нескольких взаимосвязанных теоретических и практических задач. В круг этих задач входят создание новых отечественных ингибиторов со встроенными флуоресцентными метками, новых методов контроля концентрации ингибиторов солеотложения в режиме реального времени и развитие теоретических основ действия ингибиторов. В связи с этим **диссертационная работа Ощепкова Максима Сергеевича**, которая нацелена на синтез и разработку технологии получения нового поколения флуоресцентных ингибиторов солеотложений, уточнение на их основе механизма действия ингибиторов с помощью флуоресцентной визуализации, и совершенствование на базе этих фундаментальных знаний практики применения ингибиторов в технологиях циркуляционных теплообменных систем, опреснения и деминерализации морских и артезианских вод, безусловно, **является актуальной, имеет фундаментальное и практическое значение.**

Для достижения цели работы автором проведено комплексное физико-химическое исследование, которое включает в себя разработку и оптимизацию методов получения флуоресцентных ингибиторов солеотложения двух видов: флуоресцентных α -гидроксифосфонатов и флуоресцентных полимеров на основе акриловой кислоты, в том числе с применением микрофлюидных технологий, изучение оптических свойств и ингибирующей способности синтезированных ингибиторов в условиях лабораторных, стендовых и опытно-промышленных испытаний, создание флуоресцентных сенсорных материалов для контроля содержания фосфорсодержащих ингибиторов солеотложения в водных средах. Несомненным достоинством диссертационной работы Ощепкова М.С. является комплексный подход к решению поставленных задач с использованием современных экспериментальных методов исследования. В работе предложен принципиально новый подход для контроля концентрации фосфорсодержащих ингибиторов солеотложения (органосфосфонатов и пирофосфатов), основанный на новых флуоресцентных сенсорных материалах. Впервые осуществлена визуализация ингибитора в процессе выделения таких малорастворимых солей, как гипс, кальцит и барит, в статических условиях и в динамических условиях образования отложений на мембранах обратного осмоса. Полученные результаты внесли важный вклад в понимании механизмов формирования отложений и в разработке стратегий борьбы с ними.

В работе Ощепкова М.С. получено много новых и интересных данных, достоверность и высокий уровень которых не вызывают сомнений. Однако по тексту автореферата можно сделать следующее замечание:

- в работе синтезированы новые флуоресцентные метки, поэтому в тексте автореферата следовало бы привести некоторые люминесцентные характеристики этих соединений и провести сопоставление их яркости и фотостабильности в процессе эксплуатации, эти характеристики очень важны для практического использования;

Указанное замечание не влияет на общую положительную оценку работы.

Судя по автореферату, диссертация Ощепкова Максима Сергеевича является научно-квалификационной работой, результаты которой вносят значительный вклад в работу по поиску и оптимизации методов синтеза флуоресцентных маркеров и полимерных ингибиторов солеотложений с применением микрофлюидных технологий, и которая соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 № 335, от 02.08.2016 № 748), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Ощепков Максим Сергеевич, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.8. химия элементоорганических соединений (химические науки) 6 октября 2021г.

Доктор химических наук,
профессор,
ведущий научный сотрудник
кафедры неорганической химии
химического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова

Кузьмина Наталия Петровна

Почтовый адрес: 119991, Москва,
Ленинские горы, дом 1,
строение 3, ГСП-1, МГУ, химический факультет
Телефон: +7(495)9393836
Электронный адрес: nataliakuzmina4@gmail.com

Декан химического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова,
проф., член-корр. РАН

Почтовый адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, дом 1,
строение 3, ГСП-1, МГУ, химический факультет
Телефон: +7(495)9393571
Электронный адрес: dekanat@chem.msu.ru



Калмыков С.Н.