

Отзыв

на автореферат диссертации М.С.Ощепкова “Разработка технологии получения и исследование новых флуоресцирующих ингибиторов солеотложения для водооборотных систем и установок обратного осмоса”, представленной на соискание ученой степени доктора химических наук

Автоматизация и контроль производственного процесса водоподготовки, включая создание ингибиторов солеотложения – важная и актуальная задача для технологических систем и систем жизнеобеспечения населения. При синтезе соответствующих соединений хорошо зарекомендовали себя микрофлюидные технологии, позволяющие точно контролировать потоки реагентов и достигать температурной однородности. Среди средств борьбы с солеотложением наиболее эффективным представляется флуоресцентный метод, предполагающий “вшивание” флуоресцентной метки непосредственно в структуру ингибитора и проведение его мониторинга в режиме реального времени. Поэтому диссертационная работа М.С.Ощепкова, направленная на синтез и разработку элементов технологии получения нового поколения флуоресцентных ингибиторов солеотложения, изучение их оптических свойств и ингибирующей способности в условиях опытно-промышленных испытаний, уточнение механизма действия ингибиторов при помощи флуоресцентной визуализации, представляется актуальной и своевременной.

Автором разработаны и реализованы два подхода к синтезу флуоресцирующих α -гидроксисифосфонатов на основе 1,8-нафталиминов и детально проанализированы достоинства и недостатки названных подходов. Впервые в синтетической практике показана возможность реализации в микрореакторе радикальной реакции с получением флуоресцентно меченых сополимеров требуемой молекулярной массы, продемонстрированы преимущества микрофлюидного синтеза по сравнению с традиционным синтезом в колбе.

В результате автором разработана технология производства полимерных антискалантов с флуоресцентной меткой на оптических платформах флуоресцеина и 1,8-нафталимида, технология реализована на промышленной площадке ООО НПФ ТРАВЕРС. М.С.Ощепковым предложен оригинальный метод флуоресцентного определения концентрации фосфорсодержащих ингибиторов солеотложения в водных системах.

Выполнены лабораторные, стендовые и опытно-промышленные испытания флуоресцирующих полимерных ингибиторов солеотложения и продемонстрирована их высокая эффективность. Показано, что ряд полученных соединений может быть применен в биологии и медицине.

Использование флуоресцирующих ингибиторов позволило автору диссертации впервые в мировой практике реализовать визуализацию роста микрокристаллов карбонатов и сульфатов ЩЗМ в различных условиях, что позволило высказать достаточно смелую оригинальную гипотезу о том, что в процессах зарождения кристаллов доминирующим является процесс сорбции ионов на частицах “нанопыли” в результате чего блокируется поверхность инородных частиц и дальнейший рост кристаллов.

Таким образом диссертационная работа М.С.Ощепкова представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, вносящую солидный вклад в химию элементоорганических соединений и имеющую серьезное прикладное значение. Замечания по автореферату.

1. Численные результаты работы (кроме двух таблиц) представлены в виде мелко масштабных рисунков, погрешности величин на графиках не указаны. А с какой точностью можно определить число нано/микро частиц в системе?
2. Не совсем ясен рисунок 16 автореферата: чем отличаются структуры комплексов (ассоциатов), по крайней мере трех из них?; какую информацию несут читателю показанные на рисунке формы МО?
3. Гипотеза о влиянии нано/микро частиц на процесс солеотложения симпатична и плодотворна, но пока мало аргументирована. Может следовало провести какие-то термодинамические расчеты или эксперименты, позволяющие более уверенно говорить об этих частицах?

Высказанные замечания носят дискуссионный характер, отражая повышенный интерес к диссертационной работе, и не влияют на общую положительную ее оценку.

По объему и качеству выполненного синтетического и физико-химического эксперимента, научной и практической значимости результатов исследования диссертационная работа, несомненно, соответствует требованиям п.9 “Положения о порядке присуждения ученых степеней”, а Максим Сергеевич Ощепков заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.8-химия элементоорганических соединений.

Д.х.н., профессор кафедры общей

неорганической химии

РХТУ им. Д.И.Менделеева

Соловьев

С.Н.Соловьев

Россия, 125047, Москва Миусская пл., дом 9, РХТУ им. Д.И.Менделеева,
snsol@muctr.ru тел. 8-499-978-92-98, Соловьев Сергей Николаевич

Подпись профессора С.Н.Соловьева удостоверяю

Ученый секретарь РХТУ им. Д.И.Менделеева

[Handwritten signature]
Н.К.Калинина

