

Ученому секретарю диссертационного совета  
24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН,  
д.х.н. **А.С. Потапову**

просп. Акад. Лаврентьева, 3, Новосибирск,  
630090

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шапаренко Никиты Олеговича «Синтез, электрофоретическая подвижность и электрокинетический потенциал наночастиц Au, Ag, SiO<sub>2</sub> и TiO<sub>2</sub> в растворах бис-(2-этилгексил) сульфосукцината натрия (АОТ)», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия»

### **Актуальность темы диссертационной работы**

Работа посвящена анализу электроповерхностных свойств и стабильности органозолей наночастиц Ag, Au, SiO<sub>2</sub> и TiO<sub>2</sub> в растворах бис-(2-этилгексил) сульфосукцината натрия (АОТ) в предельных углеводородах и в их смесях с хлороформом в широком диапазоне концентраций.

Создание стабильных гидро- и органозолей наночастиц является актуальной практической и научной задачей. Это связано с развитием аддитивных технологий, формированием эффективных покрытий в технологиях транспортировки нефти, в двигателях внутреннего сгорания, в компонентах электронных устройств. Важной задачей, решаемой в данной работе, является также увеличение электрофоретической подвижностью наночастиц.

**Научная новизна** диссертационной работы состоит в следующем.

1. Впервые детально исследована и описана структура растворов АОТ в органических и водных растворах.
2. Определены носители свободных зарядов – ими оказались ионизированные молекулы и мицеллы АОТ.
3. Впервые предложены расчетные формулы для вычисления удельной электропроводности в рассматриваемых системах, определены вклады каждой из составляющих.
4. Определена ионная сила растворов, рассчитаны фундаментальные параметры наночастиц в жидких средах: значения дебаевской толщины двойного электрического слоя и электрокинетические потенциалы наночастиц.
5. В соответствии с теорией Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека установлена роль электростатического фактора стабилизации в водных и неводных дисперсиях АОТ.

### **Практическая ценность работы.**

1. Установлено, что замена предельных углеводородов в золях на хлороформ приводит к рекордному росту электрофоретической подвижности наночастиц. Такие золи перспективны для использования, например, в электрофоретических экранах (электронная бумага).
2. Результаты работы можно использовать для развития технологии выделения жидкофазных концентратов наночастиц из золь с помощью электрофореза для формирования покрытий со специальными свойствами.

**Теоретическая ценность** работы заключается в развитии теории агрегативной устойчивости дисперсных систем, теории электрофореза, получении новых фундаментальных знаний о поведении наночастиц в жидких средах.

Основные положения диссертационной работы отражены в 9 опубликованных научных работах в журналах, индексируемых Web of Science. Результаты работы докладывались на международных и всероссийских научных конференциях.

По автореферату диссертации можно сделать следующие формальные **замечания**:

- На рисунках 5, 6, 7 не указаны единицы концентрации АОТ.
- Не все обозначения, встречающиеся в приведенных в автореферате формулах, расшифрованы в тексте.

#### **Общая оценка и выводы**

Отмеченные замечания не снижают научной и практической ценности выполненных автором исследований и не ставят их под сомнения.

В рассматриваемой работе даны новые решения важной научно-технической задачи. Предлагаемые автором результаты исследований направлены на описание электроповерхностных свойств и стабильности органоzeлей наночастиц в жидких средах.

Диссертационная работа Шапаренко Никиты Олеговича удовлетворяет требованиям ВАК РФ в части раздела II «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Шапаренко Никита Олегович заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

д.ф.-м.н. (01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы),  
доцент, старший научный сотрудник лаборатории физики  
преобразования энергии взрывчатых веществ  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
науки Институт проблем химико-энергетических  
технологий Сибирского отделения Российской академии  
наук (ИПХЭТ СО РАН)  
659322, Россия, г.Бийск, ул. Социалистическая, 1  
тел. 8 (3854) 30-59-55, факс 8 (3854) 30-30-43

05.08.2021

Подпись Кудряшовой О.Б. заверяю.

Ученый секретарь ИПХЭТ СО РАН, к.х.н.



  
Кудряшова Ольга Борисовна  
[olgakudr@inbox.ru](mailto:olgakudr@inbox.ru)

Суханова А.Г.