

## Интерпретация голографических кластеров связанной воды в гелях оксигидрата железа(III), иттрия и алюминия

© Сухарев<sup>1\*</sup> Юрий Иванович, Марков<sup>2</sup> Борис Анатольевич, Апаликова<sup>2</sup> Инна Юрьевна

<sup>1</sup> Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов. Челябинский государственный университет. ул. Бр. Кашириных, 129. г. Челябинск, 454000. Россия. Тел.: +7 (906) 860-97-97. E-mail: Yuri\_Sucharev@mail.ru

<sup>2</sup> Кафедра системного программирования. Южно-Уральский государственный университет – национальный исследовательский университет. пр. Ленина, 76. г. Челябинск, 454080. Россия.

\*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** запутанная система, электроглобулы, фуллероиды, мультиполи, оксигидратные гелевые системы, коллоидные кластеры, самопроизвольный пульсационный поток, диффузный двойной электрический слой, топологический континуум, диссоциативно-диспропорциональный механизм, теория Уитни, геометрия каустик.

### Аннотация

Оксигидраты большинства *d*- и *f*-элементов проявляют ярко выраженные сегнето-электрические свойства, выражающиеся в появлении самопроизвольного нано-электрического электротока в коллоидно-химической ячейке. Колебания амплитуды измеренного тока могут изменяться от 5-10 нА до 0.5 мкА, причем амплитуда тока не зависит от продолжительности эксперимента. При этом могут возникать единовременные сильные токовые всплески, достигающие на уровне фона в 5 нА величины в 0.2 мкА. При этом визуально сложно отличить токовые зависимости для оксигидратов различных элементов железа, олова, циркония, иттрия и так далее. Временной интервал между импульсами составляет 51.2 секунды.

Обнаружение электроакустического эффекта в системах типа оксигидратов *d*-элементов свидетельствует о закономерном формировании гигантских многогранных конструкций с участием воды в гелевых системах. Эти конструкции живут во времени, изменяются. Показаны подобные структуры оксигидрата олова, меняющиеся во времени.

В работе уместно говорить о явлении электроакустического эха (или так называемого фононного эха) на необычных гелевых коллоидных системах. Это явление заключается в возрождении когерентности акустических колебаний в определенные моменты времени после подачи на коллоидный пьезоэлектрик (оксигидратный гель) нескольких импульсов переменного электрического поля (которые возникают самопроизвольно) в случае оксигидратных коллоидов. В результате нелинейного взаимодействия пакета звуковых волн с частотой  $\omega$  с электрическим полем второго импульса с частотой  $\omega$  или  $2\omega$  рождается новый, обращенный звуковой пакет с частотой, равной частоте первоначального пакета и он распространяется в противоположном направлении, то есть рождаются так называемые обращенные волны. Этот новый пакет возрождает когерентность электромагнитных колебаний и рост амплитуды обращенного пакета. Амплитуда обращенного пакета становится максимальной, что экспериментально и установлено.

Длительная память, существующая значительно дольше, чем возбужденные импульсами звуковые колебания, связана с возникновением (в результате взаимодействия пары электрических импульсов с водным кластером оксигидратного геля) некоторого стационарного состояния, остающегося существовать и после затухания звуковых колебаний и несущего информацию об амплитудах в фазах создания его импульсов. Это стационарные состояния рассматриваются как акустические голограммы, полученные экспериментально.

### Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Сухарев Ю.И., Марков Б.А., Апаликова И.Ю. Интерпретация голографических кластеров связанной воды в гелях оксигидрата железа(III), иттрия и алюминия. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.73. №2. С.9-32. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-73-2-9

### Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Сухарев Ю.И., Марков Б.А., Апаликова И.Ю. Интерпретация голографических кластеров связанной воды в гелях оксигидрата железа(III), иттрия и алюминия. *Бутлеровские сообщения А*. 2023. Vol.5. No.1. Id.6. DOI: 10.37952/ROI-jbc-RA/23-5-1-6.