

Тематическое направление: Энергетические и электромагнитные процессы в открытых системах с участием ассоциатов и коллоидных кластеров. Часть 1.

Поляризация гелей и оптическая дифракция в коллоидных оксигидратах, а также их потоковая кластерная спектроскопия

© Марков¹ Борис Анатольевич, Сухарев^{2*} Юрий Иванович,
Курдюков³ Александр Иванович и Апаликова² Инна Юрьевна

¹ Кафедра вычислительной математики. Южно-Уральский государственный университет – национальный исследовательский университет. Пр-т Ленина, 76. г. Челябинск, 454080. Россия.

² Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов. Челябинский государственный университет. Ул. Бр. Кашириных, 129, г. Челябинск, 454000. Россия.

Тел.: 8 963 460 2775. E-mail: Yuri_Sucharev@mail.ru.

³ Центр новых информационных технологий. Казанский национальный исследовательский технологический университет. Ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

Тел.: (843) 231-42-30. E-mail: butlerov@mail.ru

*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

Ключевые слова: лагранжевы отображения, 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

В настоящей работе исследована возможность физико-математического описания дифракции ассоциатно-кластерных жидких сред.

В оксигидратных гелевых системах в силу трансформации макромолекул геля возникают потоки ионных кластеров. Движение кластеров можно рассматривать как движение в рэтчет-потенциале. В результате формируются области постоянно меняющейся формы с разной концентрацией кластеров и токовых стохастических колебательных проявлений.

Изучение колебательных выбросов тока позволило построить трёхмерные графики, по разным осям которых расположены ток, разность двух последовательных значений тока, и разность двух последовательных разностей (это разностные аналоги первой и второй производных). Обычно такие диаграммы дают множества точек, которые удобно рассматривать как вершины многогранников в пространстве электрического тока и его производных. Фактически это переход к фазовому изображению процесса.

Исходя из предположения, что их размер сравним с длиной волны света, мы исследуем изменение интенсивности проходящего света, считая, что оно вызвано именно дифракцией.

Постановка последовательных кинетических экспериментов дает возможность оценить размеры максимальных нанокластеров, которые регистрируются в системе при разных длинах волн. Кинетические кривые изменения оптической плотности дают информацию об интенсивности процессов структурирования геля, а максимумы на кривой поглощения света соответствуют определённым типоразмерам кластеров.

В результате удалось оценить как размер коллоидного элемента (250-800 нм), так и сделать некоторые выводы о его диэлектрических свойствах.