

Переменяемость как бифуркационный путь перехода оксигидратных систем к хаосу

© Сухарев^{1*+} Юрий Иванович, Апаликова² Инна Юрьевна
и Марков³ Борис Анатольевич

¹ Челябинский государственный университет. ул. Братьев Кашириных, 129. Челябинск, 454001.
Челябинская обл. Россия. E-mail: Yury_Sucharev@mail.ru.

² Челябинское высшее военное авиационное краснознамённое училище штурманов,
филиал Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная
академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Челябинск).
Городок-11, д. 1, филиал ВУНЦ ВВС «ВВА». Челябинск, 454015. Россия.

³ Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет).
пр. Ленина, 76. г. Челябинск, 454080. Россия. E-mail: smpx1969@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: запутанные состояния, эмиссионно-волновая двойственность, квантовые корреляции, лагранжевы отображения, оператор Лизеганга, мультиполи, оксигидратные гелевые системы, коллоидные кластеры, самопроизвольный пульсационный поток, диффузный двойной электрический слой, топологический континуум, диссоциативно-диспропорциональный механизм, теория Уитни, геометрия каустик, шумовые состояния.

Аннотация

В настоящей статье рассмотрены экспериментальные данные – самопроизвольные токи в оксигидратах редких металлов. Рассмотренные данные сопоставлены с осциллятором Ван-дер-Поля, и на основе сопоставления сделан вывод о сходстве токов слоёв Штерна-Гуи и токов осциллятора. Дальнейшее рассмотрение хаотической природы токовых колебаний с помощью усреднения приводит к выводам об устойчивости «среднего колебания» и о его нарастающей хаотизации. Рассмотренная хаотизация, по мнению авторов, будет оказывать весьма значительное влияние на химические реакции в коллоиде. Разность потенциалов (примерно 0.2 Вольта), возникающая между электропроводящими электродами, помещёнными в коллоид, например, оксигидрата редкого металла и соединёнными друг с другом через измерительный прибор возникает и идёт наноэлектроток, составляющий от нескольких наноампер до микроампера. Это обстоятельство является важнейшей характеристикой вещества, определяющей его кластерообразование и тонкое структурирование во времени.

Установлено формирование синхронизированных спиральных волн в ячейках коллоидов d- и f-элементов, а именно их ДЭС, которые инициируют потоковые движения ионно-кластерных образований, причем эта система может быть представлена взаимодействующими осцилляторами Ван-дер-Поля.

Вследствие осуществления потокового движения ионно-кластерных образований гелевых оксигидратных систем выявлено явление их переменяемости как один из возможных сценариев перехода к хаосу. В этом случае происходит смена цугов одних колебаний другими, и со временем процесс становится полностью хаотическим. При этом наблюдаются процессы удвоения периода колебаний Фейгенбаума. Переход квазипериодических колебаний к хаосу во многом подобен также переходу через квазипериодические движения на T^2 . В дискретной системе трехчастотным квазипериодическим движениям соответствует инвариантный двумерный тор T^2 .

Хаотизация с точки зрения математики происходит, если процесс колеблется между несколькими такими точками, и эти стационарные точки (точки химического равновесия) неустойчивы. Каждая из точек соответствует сбалансированному химическому квазиравновесию в системе оксигидрата циркония, а переключение между точками соответствует ситуации, когда балансы разрушаются, и один процесс подавляет другой, а потом уступает место третьему. При этом устойчивый квазиравновесный процесс вдруг может стать неравновесным из-за изменения параметров системы, то есть при бифуркации. Например, процессы гидратации может составить конкуренцию

Полная исследовательская публикация _____ Сухарев Ю.И., Апаликова И.Ю. и Марков Б.А. росту полимерной цепи. Для мономеров наибольшую концентрацию в растворе должна иметь тригидратная форма $(ZrO(OH)_2 \cdot 3H_2O)$, для других кластеров количество воды в гидратной оболочке иное. С увеличением длины цепи ее нестабильность возрастает многократно, что резко увеличивает вероятность релаксации метастабильного состояния, то есть деструкции цепи. При определенной длине полимерной цепи происходит ее разрыв. В результате два получившихся фрагмента являются более стабильными и могут вновь продолжить рост. В случае недостатка мономеров в растворе рост цепей продолжится за счет изотермической перегонки менее стабильных цепей в более стабильные. Таким образом, последовательный рост цепей и их дискретная деструкция обеспечивают временную периодичность свойств геля.