

МЕТОД «ВЫСЫХАЮЩЕЙ КАПЛИ» В ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЖИДКИЕ СРЕДЫ

Яхно Т.А., Санина О.В., Санин А.Г., Яхно В.Г.

Учреждение Российской академии наук Институт прикладной физики РАН,
6039503, Россия, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46. E-mail: yakhta13@gmail.com

Исследование механизмов и последствий воздействия физико-химических факторов на водные среды является важным не только для фундаментальной науки, но и для понимания феномена метеочувствительности человека.

В качестве экспериментальных методов выявления воздействия физико-химических факторов на водные среды обычно используется фотоэлектронная эмиссия, вибрационная и ИК - спектроскопия, комбинационное рассеяние, ЯМР- спектроскопия, термография. Другая группа методов опирается на определение ряда физико-химических свойств воды: pH, ОВП, удельной электропроводности, светорассеяния [1,2].

В докладе обобщается 10-летний опыт работы с использованием в качестве инструмента выявления изменений физико-химического состояния солевых и белково-солевых растворов метода высыхающей капли [3-5]. В качестве факторов воздействия использованы температура, низкоинтенсивное постоянное магнитное поле, низкоинтенсивный свет красного и синего диапазона длин волн, различные запахи, ультрафиолетовое и рентгеновское облучение. Показано, что воздействие данных факторов на водно-солевые растворы сопровождается изменением их физических свойств: снижении дисперсности коллоидов, уменьшении кристаллообразования вдоль трехфазной границы (по сравнению с контролем), снижении адгезии раствора к подложке и уменьшению площади основания капли до начала кристаллизации соли. Данный феномен справедлив для растворов разных неорганических солей и разных типов воздействия на растворы, что говорит о его неспецифической природе. Эти изменения могут быть зарегистрированы и оценены количественно с помощью акустической импедансометрии. Метод позволяет также оценивать времена релаксации растворов после их изменения под воздействием тех или иных физических факторов.

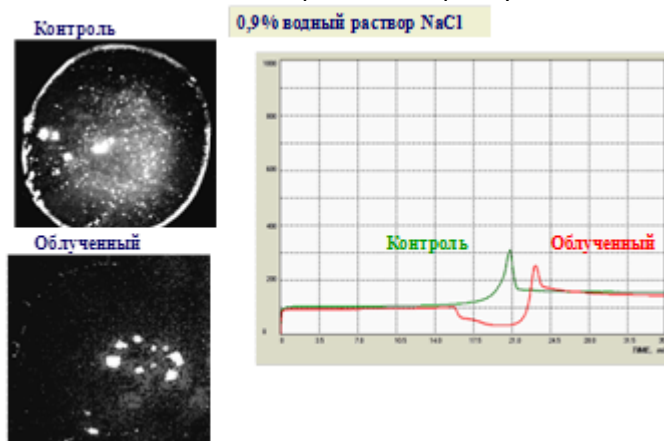


Рис. 1. Действие рентгеновского облучения в дозе 2 Грэй на пространственно-временные параметры кристаллизации соли из капель 0,9% водного раствора NaCl. Слева – внешний вид высохших капель, справа – динамика процесса в координатах: X – время (мин), Y – акустомеханический импеданс (ул. ед.)

Обсуждается гипотеза о неспецифическом нарушении системы слабых Ван-дер-Ваальсовых сил, как причины изменения структуры и физических свойств жидкости. Рассматриваются также особенности реакции белково-солевых водных растворов на факторы физической природы.

Литература

1. Саркисов Г.Н. / УФН, 2006, Т.176, №8. С. 833-840.
2. Букатый В.И., Нестерюк П.И. / Ползуновский вестник, 2010, Т. 2, С. 60-65.
3. Яхно Т.А., Яхно В.Г., Санин А.Г., Санина О.А., Пелюшенко А.С. / ЖТФ, 2004, Т.49, №8. С. 1055-1063.
4. Yakhno T.A., Yakhno V.G., Sanin A.G., Sanina O.A., Pelyushenko A.S. / Nonlinear Dynamics, 2005, V. 39. P. 369-374.
5. Яхно Т.А. / Кровь как полидисперсная система. Lambert Academic Publishing GmbH & Co, Germany, 2011, ISBN: 978-3-8443-5767-7, 313 с.

“SESSILE DESICCATED DROP” METHOD IN ESTIMATION OF ACTION OF PHYSICAL-CHEMICAL FACTORS ON FLUID MEDIA

T.A. Yakhno, O.A. Sanina, A.G. Sanin, V.G. Yakhno

Institute for Applied Physics of the Russian Academy of Sciences, E-mail: yakhta13@gmail.com