

КОЛЕСНИЧЕНКО С.Л., канд. техн. наук, доцент,
Одесская национальная академия пищевых технологий

СОСТОЯНИЕ ВОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Установлено, что картина твердого солевого остатка, полученного при высушивании капли воды, позволяет определить характер взаимодействия воды и содержащихся в ней солей.

Ключевые слова: гидратация солей, структура сухого остатка, магнитная обработка воды.

It is set that the picture of hard salt remain, got at drying of a drop of water, allows to define character of co-operation of water and salts contained in it.

Key words: hydratation of salts, structure of dry remain, magnetic treatment of water.

Структура жидкой воды обсуждается уже много десятилетий. В настоящее время в науке и обществе сохраняется неослабевающий интерес к изучению воды, а также ее уникальных биологических и физических свойств.

Особенность молекулы воды и ее надмолекулярных образований заключается в том, что она ведет себя как двойной симметричный и донор, и акцептор протонов, образуя четыре межмолекулярные водородные связи и единую тетраэдрическую сетку из них. Полярность молекул воды, наличие в них частично нескомпенсированных электрических зарядов порождает склонность к группировке молекул в укрупненные «сообщества» – ассоциаты различной степени сложности, и их состав описывается общей формулой $(H_2O)_x$.

Поскольку электронные орбитали в каждой молекуле воды образуют тетраэдрическую структуру, водородные связи могут упорядочить расположение молекул воды в виде тетраэдрических координированных ассоциатов.

Определенная часть молекул воды ассоциирована не в трехмерные каркасы, а в линейные кольцевые объединения [1]. Кольца, группируясь, образуют еще более сложные комплексы ассоциатов. Конфигурации элементов воды представлены на рисунке 1.

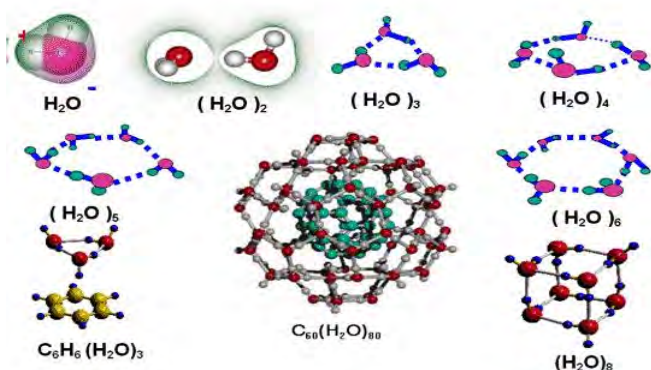


Рис.1. Конфигурации элементов воды

Вода проявляет себя как универсальный растворитель. Ее растворяющему действию в той или иной мере подвластны и твердые тела, и жидкости, и газы. Постоянно соприкасаясь со всевозможными веществами, вода фактически всегда представляет собой раствор различного, зачастую очень сложного состава.

Наличие примесей изменяет свойства воды. Вокруг каждого иона образуется гидратная оболочка,

молекулы воды в которой упорядочены по-другому, чем в объеме раствора. Анизотропные ионы взаимодействуют с молекулами воды не только потому, что имеют заряд, но и благодаря образованию между ними водородных связей [2]. В контакте с водой многие вещества удерживаются в коллоидной форме, а это основная форма, необходимая для жизнедеятельности организма. Установлено, что питьевая вода, обладающая высокой биологической активностью имеет характерную упорядоченную (так называемую «фрактальную») структуру [5]. Особенности структуры воды могут быть определены по твердому остатку с помощью поляризационного оптического микроскопа.

Чтобы проследить процесс образования фрактальных кристаллов, проводилось последовательное высушивание воды «Поляна квасова» в чашках Петри. Было замечено, что первоначально образовались кристаллы на дне и на поверхности воды (рис.2). На этапе почти полного высыхания (влажная пленка) образовались фрактальные кристаллы, распространившиеся между теми кристаллами, которые были образованы первоначально (рис.3).

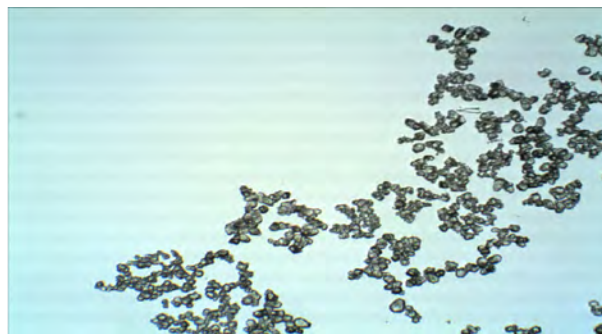


Рис.2. Образование кристаллов на поверхности воды в процессе высушивания Увеличение в 720 раз

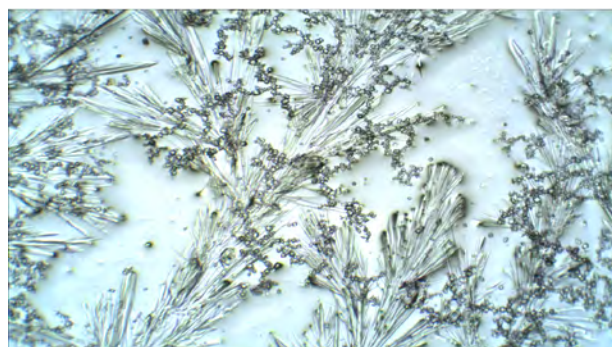


Рис.3. Образование фрактальных кристаллов в конце процесса высушивания воды (увеличение в 720 раз)

Результаты исследования структур воды, проведенные доктором Н.А. Бульенковым, свидетельствуют, что структура воды является основой для эволюции и конфигурационного строения сложных природных структур, в том числе и биологических [3]. Во-первых, всё, даже наиболее сложные структуры живого, строятся на некой общей основе. Существует особый «архитектурный каркас», некий универсальный «кирпич» для всех параметрических структур воды.



Рис.4. Микрофотография сухого остатка воды «Почаевская» спустя месяц после забора из источника (увеличение в 720 раз)

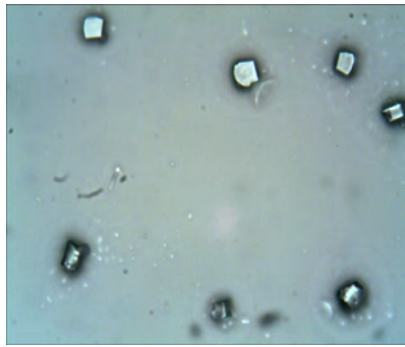


Рис.5. Микрофотография сухого остатка воды «Почаевская» после хранения в течение года (увеличение в 720 раз)

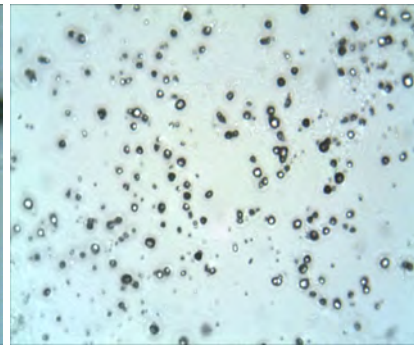


Рис.6. Микрофотография сухого остатка воды «Трускавецкая» (увеличение в 720 раз)

Во-вторых, этот универсальный «кирпич» затем дотраивается, входит в более сложные конгломераты конечным числом способов, по нескольким определенным алгоритмам. В-третьих, сложные структуры имеют фрактальное строение, универсальные «кирпичи» и блоки повторяются в различных масштабах. Следовательно, когда соли и вода-растворитель представляют собой однородную, гомогенную фазу, образуются при высыхании фрактальные кристаллы, свидетельствующие о биологической активности воды[5].

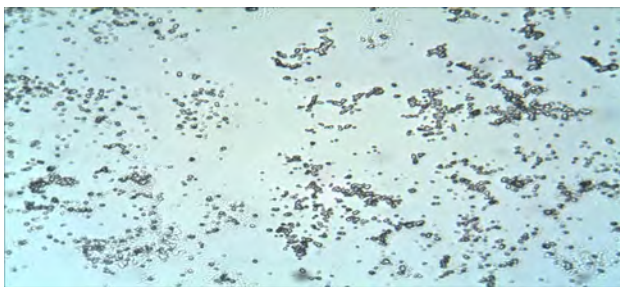


Рис.7. Микрофотография сухого остатка воды «Трускавецкая» после магнитной обработки (увеличение в 720 раз)

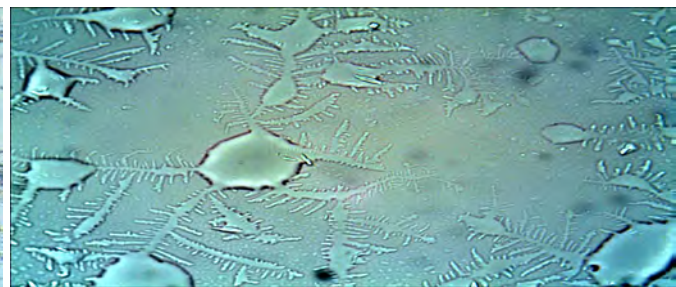


Рис.8. Микрофотография сухого остатка воды «Трускавецкая» после добавления анолита (увеличение в 720 раз)

Биологическая активность воды снижается при ее хранении. На рис.4 и рис.5 приведены микрофотографии сухого остатка воды «Почаевская» спустя месяц после забора из источника и сухого остатка воды «Почаевская» спустя год. Наблюдается переход гомогенного состояния воды в гетерогенное.

Особым свойством разбавленных водных растворов является их необычайно высокая чувствительность к различным физико-химическим воздействиям за счет наличия низкоэнергетических водородных связей. На рис.6 представлена микрофотография су-

хого остатка воды «Трускавецкая». На рис.7 и рис.8 – микрофотографии этой воды после магнитной обработки (магнитная индукция 0,2 Тл) и после добавления электроактивированной воды (анолита, ОВП = 860 мВ, гидромодуль 1:1).

Прохождение воды через магнитное поле приводит к разрыву водородных связей и переходу ее в метастабильное активированное состояние. Такие структурные изменения воды сохраняются, пока вода постепенно восстанавливает собственную структуру за счет разрушения окружающих молекул и растворе-

ния крупных соединений.

Процесс изменения структуры в результате физической обработки воды наблюдается, прежде всего на границе раздела фаз, что согласуется с литературными данными [2].

Вывод: биологическая активность воды определена не только ее химическим составом, но и структурной самоорганизацией системы примеси-вода, которая в свою очередь зависит от внешних воздействий (магнитного поля и др.)

Поступила 11.2011

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зенин, С.В. Структурированное состояние воды как основа управления поведением и безопасностью живых систем. Диссертация. Доктор биологических наук. Государственный научный Центр "Институт медико-биологических проблем" (ГНЦ "ИМБП"). Защищена 1999. 05. 27. УДК 577.32:57.089.001.66.207 с.
2. Антонченко, В.Я. Основы физики воды [Текст] / В.Я. Антонченко, А.С. Давыдов, В.В. Ильин // АН УССР. Институт теоретической физики. — Киев: Наук. думка, 1991.-672с.
3. Бульенков, Н.А. "Самоорганизующиеся триплетные структуры идеальных фракталов связанной воды с симметрией D3 и T"[Текст] / Кристаллография, 35(1), 1990. — С. 147-154
4. Зенин, С.В. Гидрофобная модель структуры ассоциатов молекул воды [Текст] / С.В. Зенин, Б.В. Тяглов // Ж. Физ. Хим., — 68(4), 1994. — С. 636-641
5. Курик, М.В. О фрактальности питьевой воды [Текст] //Физика сознания и жизни, космология и астрофизика.. №3, 2001.
6. Резников, К.М. Вода жизни [Текст] //Прикладные информационные аспекты медицины. - 2001. - Т.4., С.3-10.
7. Лобышев, В.И. Компьютерный модульный дизайн параметрических структур воды [Текст] / В.И. Лобышев, А.Б. Соловей, Н.А. Бульенков // Биофизика, 2003, т. 48, № 6, С. 1011-1021.
8. Гуриков, Ю.В. Физико-химические аспекты реакции водных систем на физические воздействия [Текст] // Труды Агрофизического научно-исследовательского института — Л.: 1979, 159 с.