

**ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ К ОБРАЗОВАНИЮ ЖЕЛЕЗООРГАНИЧЕСКИХ  
КОМПЛЕКСОВ**А.Р. Алпысова

Научный руководитель: к.х.н. С.М. Сергазина  
Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова  
Казахстан, г. Кокшетау, ул. Акана сери 24, 020000  
E-mail: [anar\\_kz@bk.ru](mailto:anar_kz@bk.ru)

**STUDY OF DRINKING WATER ACTIVITY TOWARDS THE FORMATION  
ORGANOFERRIC COMPLEXES**A.R. Alpysova

Scientific Supervisor: Cand. of chemistry S.M. Sergazina  
Sh. Ualikhanov Kokshetau State University  
Kazakhstan, Kokshetau, st. Akan Seri 24, 020000  
E-mail: [anar\\_kz@bk.ru](mailto:anar_kz@bk.ru)

**Abstract.** *The article considers one of the methods of the study of drinking water activity towards the formation of organoferric complexes that helps to solve the problem of siderotic anemia.*

**Введение.** Учеными отмечено, что основной проблемой в освоении дальних рубежей космоса будет являться потеря костной системой астронавтов кальция и снижения уровня гемоглобина в крови [1].

В Казахстане стоит острая проблема с заболеваемостью населения железодефицитной анемией [2]. На наш взгляд, выше указанные проблемы могут быть на прямую связаны с качеством и свойствами питьевых вод, потребляемых населением и космонавтами.

Исследования влияния на организм человека питьевых вод, обработанных различными физическими полями, показывают, что питьевые воды могут влиять на содержание гемоглобина в крови [3,4].

Исходя из проблем потребления качественной питьевой воды целью исследования стало: изучить активность питьевой воды к образованию железоорганических комплексов.

Объекты исследования: вода из скважин месторождений подземных вод Букпа, Кулагер-Арасан, Кенетколь, а также вода, полученная из аппарата по очистке воды.

Способ обработки воды красными лазерным светом существенно влияет на образование в воде железоорганических комплексов. На этом явлении необходимо остановиться подробнее, так как оно открывает новый взгляд на роль воды в водно-солевом обмене и в усвоении организмом микроэлементов, в том числе железа, важного элемента для кроветворения.

В присутствие лигандов (растворенных органических веществ), склонных к комплексообразованию, содержание растворимых органических соединений окисного железа ( $Fe^{+3}$ ) в воде увеличивается с повышением прочности связи «железо-лиганд». Представляется возможным по

изменению концентрации растворенных соединений железа в водном растворе оценивать прочность комплексов с окисным железом.

**Материалы и методы исследования.** Для проведения исследования взят нетрадиционный метод в изучении свойств питьевых вод, который используется в теплоэнергетике для оценки воздействия воды на трубы теплоцентралей. Данный метод разработан и запатентован Н.А. Белоконовой, доцентом, доктором технических наук Уральского государственного медицинского университета [5].

Принцип метода заключается в следующем: образцы исходных вод, обработанных лучами красного лазерного света и лучами ультрафиолетового света (УФ), исследовались на содержание органических комплексов с окисным железом; затем в образцы помещалась металлическая пластинка, и через некоторое время определялось содержание образовавшегося органического комплекса с растворенным из пластинки  $Fe^{+3}$  (рис. 1).

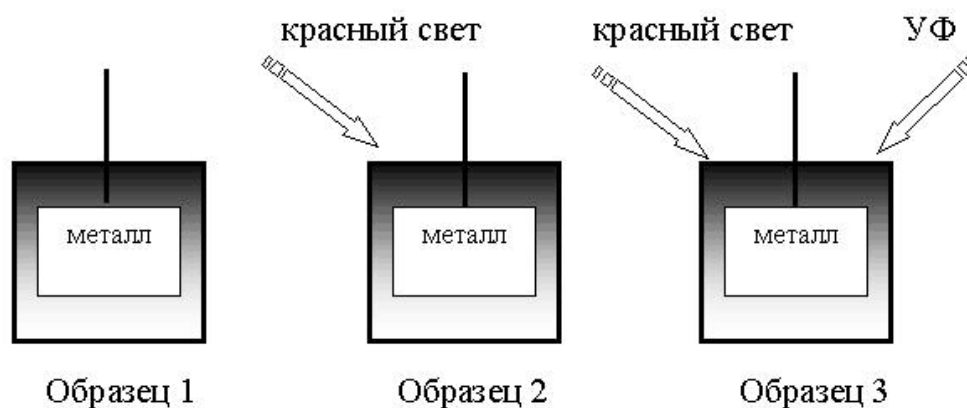


Рис. 1. Оценка химической активности воды по отношению к железу

Способность органических соединений к комплексообразованию оценивалась по значению коэффициента активности  $k_a$ . Химическая активность органических соединений рассчитывалась по аттестационной методике: «Методика определения химической активности органических соединений в пробах питьевых и природных вод спектрофотометрическим методом», свидетельство об аттестации 224.01.03.168/2003.

В диапазоне значений коэффициента  $k_a$  от 0 до + n, чем больше n, тем в большей степени органическое соединение проявляет химическую активность к образованию растворимых комплексных соединений с железом. В диапазоне значений коэффициента от 0 до - n, чем меньше значение n, тем меньше химическая активность органического соединения к образованию растворимых соединений с железом.

**Результаты.** Выявленное свойство может быть важным в биохимических реакциях, протекающих на клеточном уровне. А также следует рассмотреть данное свойство, применяя этот метод на других водах. Химическая активность воды, обработанной красным светом и УФ несколько ниже, но сопоставима с активностью исходной воды. Резко отличается по анализируемому свойству вода, обработанная красным светом:  $k_a = -9,5$ . Необходимо отметить, что дополнительная УФ обработка

питьевой воды возвращает химическую активность органического соединения к активности исходной воды (рис. 2).



Рис. 2. График химической активности воды по отношению к железу  $Fe^{+3}$

**Вывод.** Можно сделать вывод: красный свет не способствует формированию в воде органических соединений с окисным железом, которое плохо усваивается организмом человека. Исследование показывает, что можно производить питьевую воду, способствующую нормализации содержания гемоглобина в крови.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блох А.М. Структура воды и геологические процессы. Издательство «Недра».1969. – 216с.
2. Тажибаев Ш.С. Обзор проблем анемии в Казахстане// Здоровье и болезнь. Материалы Международной научно- практической конференции «Питание и здоровье». – Алматы, 2009г. – С.184–189.
3. Вода - космическое явление. Кооперативные свойства. Биологическая активность. Под редакцией Рахманина Ю.М. Кондратова В.К. – М: РАЕН, 2002. – 427с.
4. Пятов Е.А. Опыт улучшения физиологических свойств природных питьевых вод в свете реализации Концепции устойчивого развития Казахстана// Труды: Международная научно- практическая конференция «Вода: ресурсы, качество, мониторинг, использование и охрана вод». – Алматы, 2008. – С. 29–31.
5. Белаконова Н.А, Калиниченко И.И., Пятов Е.А., Антропова О.А. Определение устойчивости и биологической активности органических соединений железа (II, III) в водных растворах. //Вестник уральской медицинской академической науки. – 2010. – №2(30). – С.86–88.