

**БИОФИЗИКА**

УДК 577.38,577.356;577.359

Курик М. В.

**КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

*Украинский институт экологии человека, отдел молекулярной фотоэлектроники  
Института физики НАН Украины; e-mail: kurik@iop.kiev.ua*

В статье обсуждаются проблемы качества питьевой воды, в частности влияния фильтров обратного осмоса на свойства природной питьевой воды.

*Ключевые слова:* структура воды, обратный осмос, микроэлементы, здоровье.

**Питьевая вода и безопасность страны**

Проблемам питьевой воды в литературе, а особенно — в средствах массовой информации, сегодня уделяется много внимания. Основное внимание современный человек обращает на критерии качества воды, доступной ему как питьевая: каким свойствам должна удовлетворять вода, которую он может пить и которая должна гарантировать ему качество жизни.

Напомним, что эволюционно человек все время пил природную, речную воду, ту воду, которая постоянно находилась в движении и под влиянием полей Космоса и Земли, которая содержала минеральные примеси, необходимые для жизни человека. В начале XX века австрийский исследователь Виктор Шаурбергер показал, что речная вода, благодаря тому, что она находится постоянно в движении, сама формирует русло, по которому она течет с периодическими поворотами вправо и влево. В это время вода либо «сжимается» при повороте и приобретает внутреннюю энергию, либо, наоборот, при повороте расширяется, в этом случае отдает земле часть своей энергии. Таким образом, текущая речная вода обладает основными свойствами воды необходимой для организма человека — содержит природные примеси, которые определяют ее минеральное соответствие к организму человека и одновременно обладает природной биоэнергетикой, которая весьма важна для поддержания в норме функционального состояния всех органов и систем организма.

К сожалению, отношение человека к речкам, речной воде за последние несколько десятков лет (особенно в конце XX века) привело к тому, что, с одной стороны, в Украине уже нет рек, которые не были бы экологически загрязнены, и речную воду пить практически невозможно. Но не меньшую проблему представляет пересыхание многих мелких рек и ручейков. Реки — это сосуды земли, если нет рек, автоматически не будет воды под землей. Напомним, что **Украина не относится к странам, обеспеченным полностью питьевой водой**. Сейчас проблема питьевой воды в Украине становится проблемой национальной безопасности страны. И хотя президентом и правительством принимаются конкретные программы обеспечения населения качественной питьевой водой, это, к сожалению, не означает, что все население страны сегодня имеет одинаковый доступ к качественной питьевой воде.

Одним из решений обеспечения человека питьевой водой является использование различных методов очистки. В начале человек загрязнил все поверхности воды, а теперь надеется, что можно изменить катастрофическую ситуацию с питьевой водой путем применения различных методов очистки. К сожалению, восстановить экологическую чистоту природной (речной) воды практически невозможно в силу ряда принципиальных причин. Самая главная причина заключается в том, что у воды как живой структуры существует так называемая экологическая, или информационная, память. Это означает, что избавиться от влияния загрязняющих примесей при очистке воды фильтрацией невозможно, даже когда очистка воды весьма глубока, всегда будут оставаться в гомеопатической концентрации примеси, отрицательно влияющие на ее свойства. Никакой фильтр, используемый сегодня в доочистке воды, не способен вернуть воде ее природное биоэнергоинформационное качество. Пока что можно утверждать, что экологическое загрязнение (информационную память) воды можно «стереть», если изменить фазовое состояние воды — заморозить ее и затем сделать из льда новую «живую» воду, которая не должна помнить то состояние воды, которое было у нее до замораживания. Это и есть метод получения талой воды, которым сегодня многие люди пользуются в домашних условиях. В промышленном варианте получить талую воду возможно, но сохранить ее структурные качества (структуру льда) при комнатной температуре удастся только в течение 6–8 часов. Так что

применение талой воды, строго говоря, не решает проблемы качественной, биоэнергоинформационной питьевой воды.

Из современных технологий очистки воды наибольшее развитие сегодня получили так называемые фильтры обратного осмоса, когда вода подвергается глубокой очистке или деминерализации.

### **Обратно-осмотическая вода**

В технологии обратного осмоса используют очень тонкие мембранные фильтры, настолько тонкие, что только мелкие молекулы воды могут пройти через нее. Для проталкивания воды через очень прочную мембрану используется давление воды в водопроводе. Вода, прошедшая через мембрану, представляет собой чистую воду, которая используется как питьевая вода. А концентрированные примеси, которые не проходят через поры фильтра, идут на слив, как грязная вода.

Таким образом, вода прошедшая столь глубокую очистку, лишена практически всех минеральных солей, в том числе полезных и необходимых для нормальной жизнедеятельности человека.

Напомним читателям, что первое определение обратно-осмотической воды, которое дала ВОЗ. Это вода для «приготовления пищи, напитков и для технических целей». Не указывалось, что это вода для питья.

Принципиальной физико-химической проблемой свойств обратно-осмотической воды является то, что удаляются примеси из природной, сбалансированной и равновесной по примесям воды, при этом существенно нарушается матрица водородных связей.

Еще в середине семидесятых годов прошлого столетия, ВОЗ приняла ряд документов, касающихся нутриентов в питьевой воде, согласно которым искусственная деминерализованная вода, которую сначала получали методом дистилляции, а затем методом обратного осмоса, должна использоваться для промышленных, технических и лабораторных целей. В данном случае под деминерализованной водой подразумевается вода, которая полностью или почти полностью освобождена от растворенных минералов различными методами (дистилляции, деионизации, мембранной фильтрации, который включает обратный осмос или монофильтрацию, электродиализ и др.).

Обработанная любым таким способом природная питьевая вода не пригодна для употребления в качестве питьевой без дополнительного обогащения ее минеральными компонентами. В частности, деминерализованная вода очень агрессивна, ее обязательно необходимо нейтрализовать, такую воду даже подавать в распределительную систему, пропускать через трубы и собирать в накопительные емкости невозможно. Такая агрессивная вода портит трубы и вымывает из них металлы и другие компоненты. Дистиллированная вода имеет очень «бедные» вкусовые качества и поэтому мало полезна как питьевая вода. Практически давно доказано, что ряд природных (неорганических) компонент, присутствующих как правило в природной питьевой воде, важны для организма человека.

Согласно данным ВОЗ возможные последствия от употребления воды, обедненной минеральными компонентами, можно разделить на такие категории:

- непосредственное влияние на слизистую оболочку кишечника, метаболизм и гомеостаз минеральных веществ, и другие функции организма;
- малое поступление или отсутствие поступления кальция и магния;
- недостаточное поступление других макро- и микроэлементов;
- потеря кальция, магния и других микроэлементов в процессе приготовления пищи;
- возможное накопление в организме токсических металлов.

В разных странах многочисленными исследованиями медиков, эпидемиологов, физиков доказано, что употребление воды, обедненной минеральными компонентами, отрицательно влияет на механизм гомеостаза за счет усиленного выделения из организма жидкости (диурез). Вымываются внутриклеточные и внеклеточные ионы из биологических жидкостей, изменяется их баланс в организме человека. Кроме того, изменяется общее содержание воды в организме и функциональная активность ряда гормонов, тесно связанных с регуляцией водного обмена.

В качестве конкретного примера можно привести Чехию и Словакию, когда в 2000–2002 гг. в системе централизованного водоснабжения стали использовать обратноосмотическую воду. Через несколько месяцев отмечалось много претензий, связанных из острой нехваткой магния и возможно кальция. Жалобы людей в основном касались сердечно-сосудистых за-

болеваний, усталости, слабости, мышечных судорог. Эти симптомы совпадали с данными, которые получило Немецкое общество питания.

Вода с малой минерализацией нестабильна, и, как следствие, проявляет высокую агрессивность по отношению к веществам, с которыми она контактирует. Это вода легче растворяет металлы и некоторые органические компоненты труб, накопительных танкеров, емкостей, шлангов и др., таким образом вода дополнительно загрязняется различными токсическими элементами.

Человек, который употребляет питьевую воду, обедненную минеральными веществами, всегда больше поддается риску влияния токсических веществ, чем тот, который употребляет воду средней жесткости и минерализации.

С физической точки зрения, вода, полученная с помощью нанофильтров, к которым относятся и фильтры обратного осмоса, представляет собой другую воду, нановоду, свойства которой отличаются от свойств обычной природной воды. Например, такая нановода проявляет совершенно новые качества, обладает сверхтекучестью. В природе такая вода существует во всех порах, мембранных структурах живой природы. Явлением сверхтекучести в тонких порах всех деревьев, растений объясняется доставка воды из почвы к их вершинам. Аналогично проявляется роль нановоды в явлениях увлажнения пористых систем природы. С явлением сверхтекучести возможно существование сверхтекучести в нановоде, которое пока не получило своего экспериментального применения.

Сегодня развиваются исследования стимуляции сверхпроводимости неорганических материалов, путем их обработки водно-спиртовыми смесями, вином. Представляется, что нановода как квантовая система природы еще ждет своего исследования.

### **Какую же воду пить человеку?**

Если проанализировать литературу, имеющуюся сегодня в научных библиотеках и в Интернете, по вопросу какая вода наиболее оптимальная для организма человека, то невозможно из имеющейся информации объективно сделать вывод, какая же из всей гаммы различных типов питьевых вод (в основном речь идет о фасованных, бутилированных водах), сегодня доступна и полезна современному человеку, живущему в условиях постоянной нагрузки экологии среды обитания на его здоровье.

Напомним, что в 1980 году ВОЗ опубликовала неофициальный документ под названием «О влиянии питьевой воды на здоровье», который был основан на данных российских авторов. В документе указывалось, что питьевая вода должна содержать не менее 100 мг/л растворенных примесей, чтобы предотвратить выщелачивание минералов из организма.

Анализ стандартов питьевой воды проводили в разное время США, Канада, ВОЗ и Европейское Сообщество (ЕС). Никто из них не определил минимальные пределы или оптимальные показатели наличия солей в воде. Нет никаких документальных критериев здоровья для оптимальных показателей солей в организме человека. Эти цифры перечислены как примерные показатели для систем водоснабжения. Фактически эти параметры рекомендовано определять количественно в региональных системах водоснабжения.

Что касается химического состава оптимального для организма человека качества питьевой воды, то во всех случаях критериев относительной нормы в международных и региональных нормативах, действующих сегодня, указываются относительные пределы, в которых должны находиться определяемые концентрации необходимых примесей. Чтобы правильно оценивать качество питьевой воды необходимо иметь возможность определять такие параметры, которые давали бы возможность судить, насколько питьевая вода соответствует свойствам внутриклеточной воды организма человека. Практически установлено, что при рождении организм человека получает четкое количественное определение водного гомеостаза организма: отношение количества внутриклеточной воды к межклеточной задается величиной (соотношением), которое определяет нормальное функциональное здоровье. Отсюда следует, что питьевая вода для человека должна максимально соответствовать свойствам внутриклеточной воды. Для такого сопоставления, кроме химических и микробиологических исследований, необходимы и важны измерения ряда физических характеристик воды как целостной природной среды по своей внутренней биоэнергоинформационной структуре, максимально соответствующей или близкой к внутриклеточной воде. К таким характеристикам должны в комплексе относиться: структура кластеров воды, величина суммарной концентрации природных примесей, растворенных в питьевой воде, какая часть из этих примесей является электрически активной, т. е.

определяет явление электрической проводимости; какой знак и величина такого важного параметра, как окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) воды. Например, в литературе указывается, что в организме человека внутриклеточная вода имеет отрицательный знак ОВП и его величина равна 50 мВ. Природные питьевые воды в основном имеют положительный знак ОВП и больше чем 50 мВ. Только при специальных условиях биоактивации воды можно получить отрицательный знак ОВП, что весьма важно для организма человека. Например, японские ученые утверждают, что питьевая вода с ОВП (-150)–(-200) мВ, обладаем противоканцерогенным действием на организм человека.

И, наконец, весьма важно, какова внутренняя структура питьевой воды как живой системы природы. Существует закон Вернадского или Пастера-Кюри-Вернадского, дающий определение, что такое живая вода в природе. Это вода, которая имеет структурно-упорядоченную структуру, по фрактальному принципу, т. е. в такой структуре основной минимальный размер симметрии системы — фрактал, повторяется на любых геометрических размерах системы. Кроме этого, такая структура обладает характерной дисимметрией структуры (левая и правая ориентация молекул воды неэквивалентны, может быть больше вклад левых молекул воды в общей структуре природной воды, и наоборот. Таким образом, природная питьевая вода, по существу, представляет собой систему, состоящую одновременно из двух структур молекулы воды левой и правой симметрии).

Наши многолетние исследования физических свойств различных природных, фасованных питьевых вод и их влияния на функциональное здоровье организма человека позволили отработать набор физических параметров питьевых вод, по которым были предложены экологические критерии качества питьевой воды. *Предложено разделить питьевые воды на такие по качеству: наивысшего качества, т. е. питьевая вода, максимально соответствующая свойствам внутриклеточной воды, далее идет вода высокого качества, среднего качества и низкого качества.* Получены конкретные значения указанных выше физических характеристик, которые определяются количественно с помощью физических приборов и по которым можно определять, к какому уровню по критерию качества относится рассматриваемая питьевая вода.

Таким образом, если питьевая вода имеет санитарно-гигиенический паспорт качества «Питьевая вода», то с помощью измерения ряда физических характеристик такой питьевой воды можно определить, насколько полезна данная вода для организма человека, как вода, которую человек пьет сырой, натуральной.

Еще раз подчеркнем, что сегодня только употребление питьевой воды наивысшего качества гарантирует здоровье и долголетие человека.

## **Заключение**

Сегодня для определения полезности для человека питьевой воды, которую можно пить сырой, кроме санитарно-гигиенического паспорта ее качества как питьевой воды, необходимо с помощью измерения ряда физических параметров питьевой воды определять ее экологический паспорт качества, то есть насколько исследуемая питьевая вода соответствует свойствам внутриклеточной воде организма живого. Такой экологический паспорт качества питьевой воды гарантирует человеку физическое и духовное здоровье и долголетие при употреблении такой воды в сыром виде.

*Статья поступила в редакцию 19.06.2012 г.*

*Kurik M. V.*

### **Drinking water quality criteria**

There are discussed the problems of the quality of drinking water, particularly the impact of the reverse osmosis filter on the properties of natural drinking water.

*Key words:* structure of water, reverse osmosis, minerals, mineralization, health.