

2. Амелин В.Г. Тест-метод с использованием индикаторных бумаг для определения тяжелых металлов в сточных и природных водах// Журн.аналит.химии.1999.Т.54.№6.- С.651-658.

3. Шишкин Ю.Л., Дмитриенко С.Г., Медведева О.М., Бадакова С.А., Пяткова Л.Н. Применения сканера и компьютерных программ цифровой обработки изображений для количественного определения сорбированных веществ //Журн. аналит. химии. 2004. Т. 59. №2. С. 119 – 125.

Окисно-відновний потенціал води як новий гідробіологічний показник якості питної води

Ю.В. Бохан, *к.хім.н., доцент*, **О.В. Терещенко**, *к.хім.н., старший викладач кафедри хімії, Кіровоградський державний педагогічний університет ім. Володимира Винниченка*

Несприятливий вплив неякісної питної води на людину може реалізовуватися в декількох напрямках: загальнотоксичний вплив, що викликає збільшення загальної захворюваності населення (збільшення захворювань неінфекційної природи: серцево-судинних, шлунково-кишкового тракту, ендокринних тощо) та вплив на збільшення частоти алергічних захворювань, а також збільшення рівня новоутворень в організмі людини. В сучасних стандартах існують класичні обов'язкові показники безпечності води різних видів користування. Це такі як фізико-хімічні (рН, твердість, температура, лужність, кислотність, провідність тощо), мікробіологічні, радіологічні, хімічні (концентрації), які не є предметом дослідження у даній статті. В показниках саме питної води, на відміну від показників для поверхневих вод, немає гідробіологічних показників. Це при тому, що гідробіологічні характеристики вода втрачає під час очищення і транспортування. У статті розглянуто саме такі показники, на прикладі окисно-відновного потенціалу води, які стосуються якості води і, як результат аналізу літературних джерел, пропонуються нові показники для подальшої градації за категоріями якості питної води в межах безпечних показників, що містяться в сучасних стандартах [1].

Об'єктом дослідження у цій статті є: питна бутильована вода та її стандартні характеристики безпечності та якості в Україні та у економічно розвинених країнах, проблеми нормування і контролю. Автори пропонують нові показники (в т.ч. окисно-відновний потенціал води – ОВП), та з їх використанням, можливість надання категорій якості продукції питної води, яких не існує в сучасних нормативних документах.

З чисто фізіологічної точки зору життя людини – постійне протікання біохімічних процесів. В основі цих процесів лежать окисно-відновні реакції (ОВР). В якості прикладу типових окисно-відновних реакцій можна навести дихання, обмін речовин.

Для того, щоб організм оптимально використовував питну воду, її ОВП повинен відповідати значенню ОВП внутрішнього середовища організму. ОВП внутрішнього середовища знаходиться в межах від -250 до $+100$ мілівольт (мВ). ОВП більшості питних вод від $+400$ до $+700$ мВ, ОВП водопровідної води часто наближується до $+1000$ мВ. ОВП вимірюється спеціальним приладом.

Якщо питна вода, що поступає в організм має ОВП близький до ОВП внутрішнього середовища організму людини, то вода (у випадку її сумісності за іншими параметрами) практично відразу ж засвоюється. Якщо ж питна вода має високий позитивний ОВП, організм змушений або зрівняти його (ОВП) з ОВП внутрішньоклітинної рідини, або ж ця

вода, не затребувана, транзитом проходить у видільну систему. Необхідна зміна ОВП води в організмі відбувається за рахунок затрати енергії клітин. Тобто енергія клітин, яка повинна бути використана для забезпечення життєдіяльності організму, використовується на зміну ОВП рідини, що поступає (досягнення біосумісності води і внутрішнього середовища). Причому, в першу чергу, для забезпечення життєдіяльності “більш важливих” органів (мозок, серце і т.п.) затрачається енергія клітин “менш важливих” органів (шлунок, печінка, нирки та ін.). І якщо цим клітинам доводиться постійно працювати в такому режимі, вони пошкоджуються. Звідси патології, хвороби. Але слід врахувати, що такий важливий, але не нормований параметр, як окислювально-відновний потенціал, визначає міру активності хімічних елементів (іонів, молекул, радикалів) в електрохімічних процесах, тобто таких процесах, які пов'язані із зміною зарядів, завдяки перенесенню електронів. Водночас сучасні дослідження показують, що окисно-відновні реакції впливають на всі метаболічні процеси в клітинах живих організмів і визначають здоров'я і тривалість життя людини. Окисно-відновний потенціал води важливий і для водопідготовки, так як потрібно враховувати кількість окислювача (кисню повітря, або озону), необхідного для переведення в окислені форми двовалентного заліза, тривалентного азоту, двовалентної сірки, деструкції органічних речовин вихідної води з свердловин [2].

ОВП природних вод із джерела, колодязя (будь-якої істинної природної водойми) близький до ОВП внутрішнього середовища організму. Однак потрібний ОВП утримується протягом досить короткого часу, тому випивати воду потрібно прямо біля джерела (приклад водних курортів). У різних природних джерел цей термін різний (від кількох годин до кількох днів, все залежить від ступеня і характеру структурованості води. Добре відомо, що коли п'ємо воду на водних курортах, наш організм оздоровлюється, але варто привезти цю воду додому, і вона повністю втрачає свої властивості.

Отже, ОВП фактично і є основним фізико-хімічним обґрунтуванням “живої води”, води, що є джерелом енергії для живих організмів. Чим нижчим є ОВП – тим більш корисною, більш “живою” є вода, і навпаки, вода з високим позитивним значенням ОВП – “мертва”, непридатна для постійного вживання вода.

Літературний огляд [1-3] свідчить про те, що кластерна структура пов'язана з ОВП показником. Так, для кластеризації 10-13 молекул (ОВП=+250 - 300 мВ), а для 5-6 молекул - від'ємний окисно-відновний потенціал. Вода з молекулярною кластеризацією 5-6 молекул легше і швидше потрапляє в тканини (збігається з розмірами каналів у мембрані клітин), швидше і ефективніше насичує організм поживними речовинами.

Таким чином:

- ОВП - характеризує активність електронів в окисно-відновних реакціях (приєднання або передача електронів) (ОВП-вимірювачі).
- У деяких літературних джерелах норма ОВП для питної води +60 мВ (як показник тільки якості очищення).
- Вимірюване значення ОВП для питної води з водогону, бутильованої тощо сягає - від +100 мВ до +400 мВ.
- ОВП внутрішніх середовищ організму людини від - 100 мВ до -200 мВ (ОВП водних джерел, де велика кількість довгожителів).
- Якщо трапляється вода з вищим значенням ОВП, ніж в живому організмі, то організм витрачає зайву енергію для потрібного рівня. У випадку близького значення така вода краще і миттєво засвоюється. За менших значень така вода забезпечує організм енергією і антиоксидантний захист, тобто має лікувальні властивості.

Висновок: ОВП від - 100мВ до - 200мВ - значення показника вищої якості питної води.

У природній воді значення ОВП (E_h) коливається від -400 до +700 мВ, визначається всією сукупністю у ній окисно-відновних процесів.

Для споживача особливий інтерес має бутильована питна вода, яка має високу якість як питна вода. Якщо користуватись СанПіН на питну воду, який діє в Росії (на території України новий стандарт на питну воду не введено), то бутильована питна вода ділиться на два класи: питна вода першої категорії (столова вода) і питна вода вищої категорії.

Примітно те, що підготовка водопровідної питної води включає п'ять стадій: механічну фільтрацію, відстоювання, фільтрацію через шар піску, аерацію і стерилізацію. При водопідготовці питної води використання фільтрів зворотного осмосу не рекомендовано, оскільки після такого фільтру у воді природного походження, власної біоенергетики не залишається. Очищення питної води забезпечує видалення з неї всіх речовин, потенційно шкідливих для здоров'я. При цьому якість питної води повинна відповідати вимогам Держстандарту 274-82 «Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль якості» і залишатись сталою протягом всієї водопровідної мережі і не залежати від виду джерела постачання. Нагадаємо, що при народженні людина отримує так званий водний гомеостаз, або певне співвідношення між зв'язаною (внутрішньоклітинної) водою і вільною водою організму. Необхідно щоб на протязі свого життя людина вживала таку питну воду, якість якої відповідає властивостям внутрішньоклітинної води, тобто мала найвищий критерій якості. Саме вживання людиною такої води гарантує її здоров'я і довголіття. Адже бажано, щоб фасована питна вода задовольняла саме таким високим критеріям якості [3].

Отже, запропонований авторами показник якості питної води - ОВП відсутній у всіх проаналізованих стандартах, зокрема і у американських стандартах, де, на відміну від інших, є показники саме якості, а не тільки безпечності.

Окисно-відновний потенціал вимірюється на платиновому електроді відносно хлорсрібного електрода порівняння. Сучасними інструментами для визначення значення ОВП є ОВП-метр. ОВП-метр придатний для вимірювання якості води, слабких розчинів солей, кислот і лугів. Даний прилад використовується для визначення якості та придатності води для задоволення потреб організму та застосовується для вимірювання ступеня очищення питної води, а також для вимірювання ОВП води в акваріумах і басейнах. За допомогою сучасного ОВП-метра авторами проведені вимірювання величини окисно-відновного потенціалу бутильованих питних вод, що представлені на торговельному ринку України. Одержані результати представлені у табл. 1.

Таблиця 1.

Результати визначення величини окисно-відновного потенціалу води (ОВП) у бутильованих водах українських виробників

<i>Торгівельна назва продукції</i>	<i>Величина ОВП</i>
Софія Київська	+92
Прозора	+196
Трускавецька	+75
Моршинська	+60
Добра вода	+135
Старий Миргород	+120
Каліпсо	+100
Бон Буассон	+150

Найкращі показники величини окисно-відновного потенціалу показує вода «Моршинська» та «Трускавецька», що свідчить про природність джерел добування та характеризує вільні окисно-відновні властивості води із високою власною біоенергетикою для бутильованої води.

Висновок. На базі літературного огляду і порівняльного аналізу чинних нормативних документів автори пропонують новий гідробіологічний показник якості питної води, який дає змогу визначити градації категорій якості. Природна вода з від'ємним окисно-відновним потенціалом, яку людини повинна вживати за своєю природою, фізіологією, набутою за багато років, зміцнює захисні сили організму і функції життєво важливих органів людини.

Література:

1. Электрохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм биологического действия / В.И. Прилуцкий, В.М. Бахир.- М: ВНИИИМТ, 1997.
2. Архипчук В.В., Гончарук В.В. Проблемы качества питьевых бутилированных вод // Химия и технология воды. – 2004. – №4.
3. Когановский А.М., Смолин С.К. Проблемы качества питьевых вод, расфасованных в емкости // Вода и экология. – 2005. – №4.

Формирование ценностного отношения к идеям интегрированного обучения дошкольников с ограниченными возможностями здоровья и студентов вуза в процессе производственных практик

И.А. Булатова, старший преподаватель кафедры коррекционной педагогики факультета педагогики и практической психологии, А.И. Саламатова, ассистент кафедры специальной и практической психологии факультета педагогики и практической психологии Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону.

Современные философские, исторические и социально-экономические преобразования в обществе, а также новые исследования в области специальной психологии и педагогики убедительно доказывают эффективность интегрированного обучения дошкольников с ограниченными возможностями здоровья. Законодательные акты Российской Федерации не только гарантируют право каждого ребенка, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья, на получение образовательных услуг, адекватных их потребностям и способностям, но предъявляют определенные требования к организации обучения этих детей как в условиях дифференциации, так и интеграции [4, 5].

Федеральный государственный стандарт дошкольного образования (2013г.) учитывает индивидуальные потребности ребенка, связанные с его жизненной ситуацией и состоянием здоровья, определяющие особые условия получения ими образования, индивидуальные потребности детей с ограниченными возможностями здоровья. Стандарт регламентирует проведение коррекционной работы с детьми с ограниченными возможностями здоровья в группах комбинированной и компенсирующей