

4. Системы энергоменеджмента. Требования с руководством по применению: СТБ ISO 50001-2013. Введен 2013 г. Постановлением Госстандарта Республики Беларусь. – Минск, 2013. – 27 с.

5. Стандарты — Стандарты на системы менеджмента, 2016 [Электронный ресурс]. – Минск, 2017.: Официальный сайт Стандарты. URL: <http://www.iso.org/> (дата обращения: 07.11.2017).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БАРИЯ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

DETERMINATION OF BARIUM CONTENT IN UNDERGROUND WATERS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Н. В. Маскалевич, И. В. Дребенкова
N. Maskalevich, I. Drebenkova

*Научно-практический центр гигиены,
г. Минск, Республика Беларусь
spectral@rspch.by
Scientific Practical Center of Hygiene, Minsk, Republic of Belarus*

Проведена оценка содержания бария в водах из источников нецентрализованного питьевого водоснабжения Республики Беларусь методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой. Показано несоответствие требованиям безопасности 21,7 % исследованных образцов воды из артезианских скважин глубиной более 100 м и 7,3 % проб воды из индивидуальных скважин и колодцев.

The content of barium in waters from sources of non-centralized drinking water supply of the Republic of Belarus was estimated by atomic-emission spectrometry with inductively coupled plasma. The nonconformity with the safety requirements was revealed in 21,7 % of the water samples studied from artesian wells with a depth more than 100 m and in 7,3 % of water samples from the individual water wells and wells.

Ключевые слова: питьевая вода, барий, скважина, водоснабжение, атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой.

Keywords: drinking water, barium, well, water supply, inductively coupled plasma atomic emission spectrometry.

Вода – один из наиболее важных природных ресурсов. Природные воды (подземные и поверхностные) не всегда могут служить источником питьевого водоснабжения, поскольку избыточное содержание в воде практически каждого химического элемента может вызвать физиологические нарушения в организме человека, в связи с чем контроль минерального состава питьевой воды крайне необходим. Республика Беларусь – одна из немногих стран мира, в которых основным источником питьевого водоснабжения являются пресные подземные воды, защищенные от поверхностных загрязнений водонепроницаемыми пластами грунта [1].

Контроль качества питьевой воды в Республике Беларусь предусматривает строгую регламентацию предельно допустимых концентраций различных микроэлементов, в том числе и бария. Основным источником данного компонента в природных водах – водовмещающие горные породы, в которых он находится как примесный элемент [2]. Наибольшую опасность в воде представляют легкорастворимые токсичные соли бария, однако они могут переходить в менее токсичные слабо растворимые сульфаты или карбонаты [3]. Избыточное поступление рассматриваемого элемента в организм человека может вызывать развитие остеопороза и возникновение гипертензии [1; 4].

Цель исследования – оценка содержания бария в водах из артезианских скважин, которые в дальнейшем планируется использовать в качестве источников централизованного питьевого водоснабжения Республики Беларусь, а также в водах из индивидуальных скважин и колодцев.

В Республике Беларусь требования к содержанию бария в питьевой воде установлены Санитарными правилами и нормами [5], согласно которым его предельно допустимая концентрация составляет 0,1 мг/л.

Для установления концентрации данного элемента в воде использован высокочувствительный метод атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой, основанный на измерении интенсивности электромагнитного излучения, испускаемого термически возбужденными свободными атомами. Определение концентрации бария в исследуемых пробах выполнено на длине волны 233,527 нм.

За последние 5 лет по исследуемому показателю проведена оценка около 500 образцов воды из артезианских скважин глубиной более 100 м и свыше 150 проб воды из индивидуальных скважин и колодцев.

Показано, что содержание бария в воде из артезианских скважин колеблется от 0,002 до 2,35 мг/л, причем 50 % результатов находится в диапазоне от 0,03 до 0,10 мг/л. В 1,8 % проб рассматриваемый микроэлемент не был обнаружен (нижняя граница диапазона измерений – 0,00004 мг/л).

Содержание бария в образцах воды из индивидуальных скважин и колодцев составило 0,001–0,26 мг/л, 50 % полученных значений находится в интервале от 0,03 до 0,08 мг/л. Концентрация данного элемента в 5,2 % проб не превысила нижнюю границу диапазона измерений.

В результате проведенных исследований установлено, что содержание бария в 21,7 % образцов воды из артезианских скважин и в 7,3 % проб воды из индивидуальных скважин и колодцев превышает предельно допустимую концентрацию данного элемента.

Таким образом, необходимо контролировать содержание бария, а также других микроэлементов в воде из источников нецентрализованного питьевого водоснабжения Республики Беларусь с целью принятия необходимых мер по снижению вредных веществ в воде, что, в свою очередь, будет способствовать сохранению и укреплению здоровья населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудельский, А. В. Региональная гидрогеология и геохимия подземных вод Беларуси / А. В. Кудельский, В. И. Пашкевич. – Минск: Белорусская наука, 2014. – 271 с.
2. Чертко, Н. К. Геохимия: учеб. пособие / Н. К. Чертко. – Минск: ТетраСистемс, 2007. – 254 с.
3. Сартакова, Ю. О. Чистая вода: традиции и новации: учеб. пособие / Ю. О. Сартакова, О. М. Горелова. – Барнаул: Алт ГТУ, 2002. – 178 с.
4. Чистяков, Ю. В. Основы бионеорганической химии: учеб. пособие / Ю. В. Чистяков. – М.: Химия, КолосС, 2007. – 539 с.
5. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества: СанПиН 10-124 РБ 99: утв. постановлением Гл. сан. врача Респ. Беларусь 19.10.1999 № 46. – Минск, 2002. – 208 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ $V_{\max}$ и K_M КАТАЛАЗЫ В ПОЧВАХ (ПРОВИНЦИЯ КОНЬЯ, ТУРЦИЯ)

DEFINITIONS OF KINETIC PARAMETERS $V_{\max}$ and K_M CATALYSIS IN SOILS (KONYA PROVINCE, TURKEY)

Ф. Д. Микайылов
F. Mikayilov

*Кафедра почвоведения и питания растений сельскохозяйственного факультета
университета «Ыгдыр»,
г. Ыгдыр, Турция
fariz.m@igdir.edu.tr*

*Department of Soil Science and Nutrition of Plants of the Agricultural Faculty of the «Igdir» University,
Igdir, Turkey*

По вопросам кинетики ферментативных процессов почв проведены многочисленные исследования, в которых кинетические параметры $V_{\max}$ и K_M определяют с помощью уравнения Михаэлиса-Ментен, в качестве значения скорости реакции обычно используют либо значения активности ферментов реакции, либо (очень редко) значения начальной скорости за короткий период времени от начала реакции. В последнем случае часто применяют графический метод. В отличие от этих исследований, нами в работе для определения значения начальной скорости ферментативной реакции применялись аналитические методы. Далее на основе этих значений, для определения кинетических параметров $V_{\max}$ и K_M , также используются аналитические методы. Приведены расчеты для определения значений начальной скорости и кинетических параметров фермента каталазы в почве.

Numerous studies have been carried out on the kinetics of enzymatic processes in soils, the kinetic parameters of $V_{\max}$ and K_M are determined using the Michaelis-Menten equation, the reactive reaction values usually use either reaction enzyme values or (very rarely) the initial velocity values for a short period of time from the beginning of the reaction. In the latter case, a graphical method is often used. In contrast to these studies, we used analytical methods to determine the value of the initial rate of the enzymatic reaction. Further, based on these values, analytical methods are also used to determine the kinetic parameters of $V_{\max}$ and K_M . Calculations are made for determining the values of the initial velocity and kinetic parameters of the enzyme catalase in the soil.