

ВМІСТ ФЕРУМУ У ВОДІ З ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено загальний ферум у зразках питної води з джерел децентралізованого водопостачання, розташованих у Вінницькій області. Встановлено, що досліджені зразки відповідають нормативам безпечності питної води за визначеним показником.

Ключові слова: питна вода, якість води, децентралізоване водопостачання, загальний ферум

Abstract

The content of general iron in samples of drinking water from sources of decentralized water supply located in the Vinnytsia region has been determined. It has been established that investigated samples correspond to the safety norms of drinking water by determined index.

Keywords: drinking water, water quality, decentralized water supply, general iron

Якість питної води є одним із вагомих факторів впливу на здоров'я людини. Так, Всесвітня організація охорони здоров'я при визначенні якості життя поставила «чинник води» на перше місце, підкресливши, що 80% всіх захворювань у світі пов'язують з незадовільною якістю питної води і порушенням нормативних вимог щодо забезпечення населення водою [1]. Вживання неякісної питної води призводить до спалахів інфекційних захворювань [2], викликає збільшення захворювань неінфекційної природи: серцево-судинних, шлунково-кишкового тракту, ендокринних), збільшення частоти алергічних захворювань тощо [3].

Питне водопостачання здійснюється за рахунок поверхневих (річок, водосховищ, озер) і підземних (грунтових, артезіанських вод) джерел. Значна частка населення нашої країни споживає воду із джерел децентралізованого водопостачання – колодязів та індивідуальних свердловин, які у переважній більшості знаходяться у незадовільному стані [4].

Якість питної води оцінюється низкою показників: бактеріологічних, органолептичних, фізико-хімічних та токсикологічних, які регламентуються державними санітарними нормами та правилами [5]. Що стосується хімічних компонентів, то перевищення концентрації лише деяких з них може привести до гострих захворювань, а проблеми переважно виникають при хронічному надходженні до організму людини речовин з кумулятивною токсичною дією, наприклад, важких металів [6]. В огляді [7] зазначено, що питна вода у разі невідповідності показників її мінерального складу нормативам при довготривалому споживанні може приводити до порушень функціонального стану організму та виникненню неінфекційних захворювань населення. Одним із санітарно-хімічних показників безпечності та якості питної води, що нормується, є загальний ферум.

Ферум – один із основних елементів природної води, де він може перебувати у вигляді двох- і тривалентних йонів, колоїдів органічного та неорганічного походження, комплексних сполук, насамперед органічних, а також у вигляді тонкодисперсної суспензії. В підземних водах ферум знаходиться переважно у вигляді феруму(II) гідрокарбонату, який стійкий лише за наявності великих кількостей вуглекислоти та відсутності розчиненого кисню [8].

В низці робіт встановлена залежність між підвищеним вмістом феруму у питній воді та розвитком алергічних реакцій, хвороб крові, а в поєднанні з перевищенням нормативів по загальній твердості та мінералізації – підвищенням рівня захворюваності хворобами кістково-м'язової системи, сечостатевої системи та хворобами органів травлення [7]. Крім того, підвищені концентрації феруму погіршують органолептичні властивості води, надають їй буруватого забарвлення та неприємного металевого присмаку [8, 9].

Згідно з роботою [10] більше ніж 50% підземних вод України мають підвищений вміст феруму, особливо це стосується центральних і західних областей. Авторами [11] встановлено, що у воді свердловин, розташованих у Вінницькому районі (с. Стрижавка) спостерігається перевищення вмісту загального феруму у 3,6 і 2 рази за найгіршими і середніми показниками.

Метою роботи було визначення загального феруму у питній воді з джерел децентралізованого водопостачання та встановлення її придатності до споживання за цим показником. Для дослідження було відібрано 8 проб води з шахтних колодязів, розташованих у Вінницькій області. Загальний ферум визначали фотометричним методом з сульфосаліциловою кислотою [12]. Отримані результати наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Вміст загального феруму у досліджених зразках води

Номер зразку	Місце відбору проби	Загальний ферум, мг/дм ³
1	м. Вінниця, мікрорайон Вишенька	0,09
2	м. Вінниця, мікрорайон Старе місто	0,14
3	Вінницький район, с. Агрономічне	0,17
4	Барський район, м. Бар	0,22
5	Барський район, с. Терешки	0,09
6	Липовецький район, м. Липовець	0,37
7	Оратівський район, с. Скоморошки	0,15
8	Тиврівський район, м. Гнівань	0,13

Концентрація феруму у воді понад 1–2 мг/дм³ робить її малоприсадною до використання [7]. Відповідно до [5] вміст загального феруму у питній воді з колодязів не повинен перевищувати 1 мг/дм³. У всіх досліджених зразках сполуки феруму містяться у кількості, що відповідає встановленому нормативу для колодязної води, а для більшості зразків не перевищує 0,2 мг/дм³, що є гранично допустимою концентрацією загального феруму у воді водопровідній, фасованій, з пунктів розливу та бюветів [5]. Таким чином, досліджені зразки питної води з шахтних колодязів відповідають нормативам безпечності та якості питної води за вмістом загального феруму та не потребують кондиціонування за цим показником.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Туровська Г. І. Якісна питна вода – базова складова життєдіяльності людини / Г. І. Туровська, А. О. Туровська // Молодий вчений. – 2017. – № 8. – С. 413–416.
2. Пономаренко А. М. Питна вода як значущий фактор інфекційної захворюваності населення України / А. М. Пономаренко // Актуальні проблеми транспортної медицини. – 2008. – № 4 (14). – С. 7–13.
3. Міхалева М. Нові гідробіологічні показники якості для питної води як харчового продукту номер один / М. Міхалева, Н. Обуховська // Вимірювальна техніка та метрологія. – 2010. – № 7. – С. 148–152.
4. Прокопов В. О. Стан децентралізованого господарсько-питного водопостачання України // В. О. Прокопов, О. М. Кузьмінець, В. А. Соболев // Гігієна населених місць. – 2008. – № 51. – С. 63–67.
5. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4–171–10).
6. Регіональна доповідь про стан довкілля Вінницької області у 2016 році // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.vin.gov.ua/dep-apr/5723-rehionalna-dopovid-pro-stan-dovkillia-oblasti-u-2016-rotsi>.
7. Прокопов В. О. Вплив мінерального складу питної води на стан здоров'я населення (огляд літератури) / В. О. Прокопов, О. Б. Липовецька // Гігієна населених місць. – 2012. – № 59. – С. 63–74.
8. Гончарова І. Адсорбційне очищення бюветної води від йонів Феруму(III) / І. Гончарова, Д. Головка // Товари і ринки. – 2018. – № 2. – С. 34–45.
9. Галла-Бобик С. В. Моніторинг вмісту Феруму та Мангану в поверхневих та підземних водах Берегівського району / С. В. Галла-Бобик, Е. Й. Осійський, С. М. Сухарев // Вісник УжНУ. Серія Хімія. – 2005. – Вип. 14. – С. 160–166.
10. Яворський В. Т. Перспективні напрямки очищення свердловинних вод від сполук Феруму / В. Т. Яворський, Л. В. Савчук, О. І. Рубай // Вісник НУ «Львівська політехніка». – 2011. – № 700. – С. 50–54.
11. Шунков В. С. Оцінка якості води підземних джерел питного водопостачання Вінницької області / В. С. Шунков, І. С. Єзловецька // Вода і водоочисні технології. Науково-технічні вісті. – 2016. – № 2. – С. 32–39.
12. ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа.

Римар Зоряна Ігорівна – студ. групи ЕКО-176, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Гордієнко Ольга Анатоліївна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: olha.hordienko@gmail.com

Zoryana I. Rymar – student, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Olga A. Gordienko – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), Docent, Associate Professor at the Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: olha.hordienko@gmail.com