

УДК 628.356.1

Галла-Бобик С.В., к.х.н., доц.; Братасюк М.І., студ.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ІЗ ІНДИВІДУАЛЬНИХ СВЕРДЛОВИН У СЕЛІ МИНАЙ

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет»**88000, м. Ужгород, вул. Підгірна, 46; e-mail: depchem@univ.uzhgorod.ua*

Значення води в організмі людини надзвичайно велике, оскільки вона є універсальним розчинником великої кількості речовин, середовищем, в якому протікають хімічні та фізико-хімічні реакції, пов'язані з обміном речовин. З допомогою води транспортуються пластичні та енергетичні матеріали, підтримується нормальна структура та життєдіяльність усіх тканин організму. Вода приймає активну участь у процесі терморегуляції [1].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), 80% захворювань людства пов'язане з використанням неякісної води, більше 1 млрд. людей у світі не мають можливості користуватися чистою водою для пиття, а близько 2,4 млрд. – для забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних потреб. За висновком ВООЗ, це є причиною смерті щорічно 2,2 млн. чоловік. Не менш гострою ця проблема є і для України.

Незважаючи на те, що Закарпатська область займає друге місце в Україні за кількістю водних ресурсів, проблема забезпечення питною водою населення області є дуже актуальною. Особливо це стосується сільської місцевості, внаслідок відсутності у 50% населених пунктах як централізованого водопостачання, так і водовідведення [2].

У с. Минай проживає приблизно 4000 мешканців у 1705 дворогосподарствах. 70 % із них користуються водою із централізованого водогону, решта – із індивідуальних свердловин. Ступінь охоплення централізованим водопостачанням складає 60%, а водовідведенням – 42%. Глибина свердловин коливається від 26 до 32м. Використання води із них у якості питної може мати певні обмеження, оскільки вони відносяться до незахищених водоносних горизонтів, а їх якість, у

більшості випадків, визначається відстанню останніх від зони активного водообміну [3]. Це представляє особливу небезпеку у зв'язку з тим, що в межах населеного пункту розташоване колишнє міське звалище комунально-побутових відходів.

Систематичний контроль якості води проводиться тільки для води, що подається станцією водопідготовки у централізованій водогін. Для решти джерел водопостачання він проводиться вибірково і фрагментарно. Тому, актуальним є дослідження хімічних та бактеріологічних показників якості води із свердловин і визначення їх придатності для питних потреб.

Матеріали і методи досліджень

З метою дослідження придатності води стандартам якості для питних вод були відібрані проби із свердловин глибиною 28м. Проби відбиралися у лютому місяці (проба 1) та у квітні у період інтенсивного випадіння опадів (проба 2).

У всіх відібраних усереднених пробах визначали рН, загальну твердість, вміст нітратів, хлоридів, сульфатів, Феруму та поліфосфатів [4-9].

Вміст важких металів Кадмію, Плюмбуму, Цинку та Купруму у разово відібраній пробі води визначали методом електротермічної атомно-адсорбційної спектроскопії, вміст Меркурію – методом атомно-абсорбційної спектроскопії «холодної пари» [10-11].

Бактеріологічний аналіз проводили згідно Методичних вказівок 10.2.1-133.2005.

Результати та їх обговорення

Результати дослідження деяких хімічних показників якості води наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Результати дослідження якості води за хімічними показниками

Показники	Проба 1	Проба 2	ГДК санітарно-гігієнічна [12]
Каламутність, мг/дм ³	< 1,0	< 1,0	2,6
pH	6,67	6,72	6,5-8,5
Нітрати, мг/дм ³	41,8	49,3	50
Загальна твердість, моль/м ³	6,7	6,0	7,0
Хлориди, мг/дм ³	47,0	44,1	250
Сульфати, мг/дм ³	60,0	59,3	250
Ферум загальний, мг/дм ³	0,15	0,14	0,2
Поліфосфати, мг/дм ³	0,13	0,13	3,5

Згідно результатів наших досліджень, вода із індивідуальних свердловин містить підвищений вміст солей твердості (6,7 та 6,0 мг/дм³). Оскільки вони не перевищують величини ГДК (7,0 мг/дм³), то її використання скоріше може спричинити проблеми для побутових приладів (парових прасок, пральних та посудомийних машин), ніж для здоров'я мешканців.

Вміст нітратів у відібраних пробах знаходиться під верхньою межею норми (41,8 та 49,3 мг/дм³, при ГДК рівному 50,0 мг/дм³),

що свідчить про небезпеку систематичного її вживання як у якості питної так і для приготування їжі. Відомо, що підвищений вміст нітратів у воді може призвести до метгемоглобінемії, яка особливо небезпечна для дітей, а також підвищує ризик онкологічної захворюваності населення [13].

У зв'язку з тим, що у с. Минай тривалий час функціонує санкціоноване сміттєзвалище, у воді визначали також вміст важких металів. Результати дослідження наведено у таблиці 2.

Таблиця 2. Результати визначення вмісту важких металів у досліджуваній пробі води, мг/дм³ (n=6; P=0,95)

Знайдено		
Метал	X	Sr
Pb	$2 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-5}$
Cu	$6 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-5}$
Zn	$7 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-5}$
Cd	$2 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-4}$
Hg	-	-

Примітка: ГДК санітарно-гігієнічні для важких металів складають: для Pb – 0,03 мг/дм³; для Cu – 1,0 мг/дм³; для Zn – 5,0 мг/дм³; Cd – 0,01 мг/дм³ [12].

Як свідчать наведені дані, вміст жодного з досліджуваних металів не перевищує величини ГДК.

Результати бактеріологічного дослідження проби води, відібраної у період інтенсивного випадіння опадів наведено у таблиці 3.

Згідно отриманих результатів, вода за бактеріологічними показниками не відповідає

вимогам до якості питної [12], оскільки у ній було виявлено загальні коли-форми. Їх наявність можна пояснити за рахунок того, що підземні водоносні горизонти є умовно захищеними, тому у них можуть надходити інфільтрати з колишнього санкціонованого сміттєзвалища та з недостатньо ізольованих септиків разом із ґрунтовими водами.

Таблиця 3. Результати бактеріологічного дослідження води

Показники	ГДК	Результати дослідження	Відмітка про відповідність
К-сть мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО/см ³	Не більше 100	3 КУО/см ³	відповідає
БГКП(колі-форми), КУО/см ³	Не допускається	Виділено	Не відповідає
<i>Escherichia coli</i> , КУО/см ³	Не допускається	Не виділено	Відповідає
Ентерококи, КУО/см ³	Не допускається	Не виділено	Відповідає
Патогенні бактерії	Не допускається	Не виділено	Відповідає

Висновки

Встановлено, що за хімічними показниками вода із індивідуальних свердловин у с. Минай відповідає стандарту якості для питної води.

Однак, у період випадіння інтенсивних опадів її вживання у якості питної є неприпустимим внаслідок наявності загальних колі-форм, про що необхідно поінформувати мешканців тих вулиць на яких відсутній централізований водогін.

Список використаних джерел

1. Білявський Г.О., Гетьман В.В. Сучасні аспекти біологічної безпеки. – К.:УІНСіР, 2002. – С. 148-160.
2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища Закарпатської області за 2011 р. Ужгород: Управління екології і охорони НПС. – 105 с.
3. Ковбасенко О.І. Недоліки організації забезпечення населення якісною питною водою, причини їх виникнення: [Погіршення якості питної води в багатьох регіонах України] // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2004. – №3. – С. 39-43.
4. ГОСТ 4151-72 Вода питьевая. Метод определения общей жесткости. – [Введен 01.01.74]. – М.: Из-во стандартов, 1976. – 6 с.

5. ГОСТ 18826-73 Вода питьевая. Методы определения содержания нитратов. – [Введен 01.01.74]. – М.: Из-во стандартов, 1976. – 5 с.

6. ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов. – [Введен 01.01.74]. – М.: Из-во стандартов, 1976. – 7 с.

7. ГОСТ 4389-72. Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов. – [Введен 01.01.74]. – М.: Из-во стандартов, 2003. – 6 с.

8. ГОСТ 4011-72. Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа. – [Введен 01.01.74]. – М.: Из-во стандартов, 1987. – 7 с.

9. ГОСТ 18309-72. Метод определения содержания полифосфатов. – [Введен 01.01.74]. – М.: Из-во стандартов, 1976. – 4 с.

10. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Методические рекомендации. – Сумы: АО «Селми». – 1997. – 36 с.

11. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов: ГОСТ 30178-96. – [Введен 01.01.98]. – Минск.: Издательство стандартов, 1997. – 11 с.

12. ДСанПін 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною. Затв. Наказом МОЗ № 400 від 12.05.2010р.

13. Пивоваров Ю.П., Полунина Н.В., Янушаюц О.И. Экология человека. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 744 с.

Стаття надійшла до редакції: 16.05.2013

THE INVESTIGATION OF WATER QUALITY FROM INDIVIDUAL BOREHOLES IN THE VILLAGE OF MINAY

Halla-Bobik S.V., Bratasuk M.I.

The received results shows that water from individual boreholes in the village of Minay contains an increased amount of hardness salts and nitrates. For bacteriological indices water does not meet the water quality, because it contains general circle-shape. This result points out the use of this water for drinking.