

УДК 543.2+543.3

І. М. Корнієнко, М. М. Більченко

ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОДИ ДЖЕРЕЛ м. СУМИ

Корнієнко І. М., Більченко М. М. Гідрохімічні показники якості джерел м. Суми. – Природничі науки. – 2016. – 13: 118–120.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

У роботі наведені результати сезонних спостережень за основними гідрохімічними показниками якості води природних джерел. Методами титриметрії, йонометрії, фотоколориметрії встановлено катіон-аніонний склад води, методом ААС – вміст важких металів.

Ключові слова: джерельна вода, катіон-аніонний склад, ГДК, важкі метали.

Korniyenko I. M., Bilchenko M. M. Hydrochemical characteristics of water sources of the Sumy city. – Prirodniči nauki. – 2016. – 13: 118–120.

Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko

The paper presents the results of seasonal observations for the main hydrochemical characteristics of water quality of natural sources. The cation-anion composition of water was investigated by methods of titration analysis, ionometry, photocolometric determinations. The content of heavy metals in water was determined by the atomic absorption spectroscopy.

Keywords: source water, cation-anion composition, MPC, heavy metals.

Серед найважливіших сучасних проблем в галузі охорони природних ресурсів, центральне місце займає проблема охорони та відновлення водних об'єктів, в тому числі – джерел.

Природні води являють собою динамічно-хімічну систему, яка включає в себе складний комплекс газів, мінеральних та органічних речовин [1]. В процесі кругообігу води на землі, що об'єднує гідросферу з атмосферою, літосферу і біосферу, відбувається формування хімічного складу води. Взаємодіючи з всіма компонентами природного ландшафту, випробовуючи вплив природних та штучних факторів, вода збагачується широким спектром різноманітних речовин в газоподібному, твердому і рідкому стані. Це створює велику кількість типів природної води за хімічним складом [2].

Метою дослідження є хімічна оцінка якості джерельних вод міста Суми за гідрохімічними показниками та вмістом важких металів.

Матеріали та методи дослідження. Для визначення катіон-аніонного складу джерельних вод міста Суми, рН, вмісту важких металів використовували комплекс стандартизованих фізико-хімічних методів аналізу: йон-селективна потенціометрія (рН, Cl^- , NO_3^- , NH_4^+), фотоколориметрія (PO_4^{3-}), турбідиметрія (SO_4^{2-}), атомно-абсорбційна спектрофотометрія (Fe, Mn, Cr, Zn, Cu, Ni) [3].

Для досягнення поставленої мети були обрані три точки відбору зразків джерельної води (джерела, які мають велику популярність у місцевого населення), які ми умовно назвали за географічним положенням: Чернеччина; Біофабрика; Веретинівка.

Експериментальна частина роботи виконана на базі лабораторії фізико-хімічних досліджень кафедри хімії та методики навчання хімії СумДПУ імені А. С. Макаренка. Дослідження проведені протягом зими та весни 2016 року.

Результати та їх обговорення. Результати досліджень з вивчення хімічного складу джерельних вод міста Суми наведені у таблицях 1, 2, 3.

За результатами дослідження встановлено, що концентрація йонів Cl^- , NO_3^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} та сполук важких металів Fe, Mn, Cr, Zn, Cu, Ni знаходяться в межах ГДК і за окремими показниками набуває дуже малих значень. Отже, вода в досліджених джерелах відповідає наведеним показникам якості і є придатною для повсякденного вживання. Спостерігаються незначні сезонні коливання хімічного складу води.

Під час сезонних спостережень встановлено, що хімічний склад джерельної води є сталим. Це можна пояснити тим, що вода на поверхню пробивається через пласти різноманітних порід, які можуть виконувати функцію фільтра і сорбента. Разом з цим міжпластові породи здатні мінералізувати воду. Ймовірно, саме тому спостерігається відносно великі значення загальної твердості джерельної води.

Висновки. За результатами експериментального дослідження складу джерельних вод встановлено, що показники хімічного складу та вміст важких металів знаходяться в межах ГДК. За гідрохімічними показниками вода відповідає критеріям якості питної води.

Таблиця 1

Хімічний склад джерельних вод міста Суми (Зима)

№ з/п	Характеристики (показники якості води)	Розмірність	ГДК	Номер проби		
				1	2	3
1	Температура	°С		3	3	5
2	pH		6,5-8,5	7,38	7,12	7,03
3	Загальна мінералізація	мг/л	1000	680	620	540
4	Загальна твердість	ммоль/л	10	7,25	12,1	9
5	HCO_3^-	мг/л		439,2	536,8	427
6	SO_4^{2-}	мг/л	500	15,8	19	95
7	Cl^-	мг/л	350	6,95	36,46	112,3
8	NH_4^+	мг/л	2,6	0,9	0,7	1,69
9	NO_3^-	мг/л	45	2,59	34,07	12,08
10	PO_4^{3-}	мг/л	3,5	0,67	2,3	3,5
11	ХСК	мг О/л	5,8	4,64	4,88	2,48
12	CO_2	мг/л		0,128	0,154	0,167

Таблиця 2

Хімічний склад джерельних вод міста Суми (Весна)

№ з/п	Характеристики (показники якості води)	Розмірність	ГДК	Номер проби		
				1	2	3
1	Температура	°С		9	8	11
2	pH		6,5-8,5	7,5	7,4	7,2
3	Загальна мінералізація	мг/л	1000	204	750	575
4	Загальна твердість	ммоль/л	10	6,75	7,25	9
5	HCO ₃ ⁻	мг/л		463,6	555,1	518,5
6	SO ₄ ²⁻	мг/л	500	2,9	40,5	32,8
7	Cl ⁻	мг/л	350	19,9	3,1	47,8
8	NH ₄ ⁺	мг/л	2,6	0,153	0,133	0,153
9	NO ₃ ⁻	мг/л	45	2,14	18,7	10,28
10	PO ₄ ³⁻	мг/л	3,5	1,54	0,67	0,9483
11	ХСК	мг О/л	5,8	0,8	1,84	2
12	CO ₂	мг/л		0,053	0,154	0,035

Таблиця 3

Вміст важких металів в джерелах міста Суми

№ з/п	Характеристики (показники якості води)	Розмірність	ГДК	Номер проби		
				1	2	3
1	Fe	мг/л	0.3	0,05	0,1	0,15
2	Pb	мг/л	0.03	0	0	0
3	Zn	мг/л	0.1	0,08	0,08	0,1
4	Ni	мг/л	0.1	0	0,09	0,04
5	Mn	мг/л	0.1	0	0	0,01
6	Cu	мг/л	1	0,07	0,1	0,12

Примітка: проба 1 – Чернеччина, проба 2 – Біофабрика, проба 3 – Веретинівка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Никаноров А. М. Гидрохимия / А. М. Никаноров. – СПб: Гидрометеоздат, 2001. – 444 с.
2. Перельман А. И. Гидрохимия природных вод / А. И. Перельман. – М.: Наука, 1982. – 154 с.
3. Новиков Ю.В. Методы исследования качества воды водоема / Ю. В. Новиков, К. О. Ласточкина, З. Н. Болдина. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.