

ЕКОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

УДК 644.61

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ В МІСЬКІЙ СИСТЕМІ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Г. В. Бедунков

студент 4 курсу, група Т-4, ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж» НУВГП»
Науковий керівник – викладач, спеціаліст вищої категорії О. С. Комелькова

ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж» Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

Проведено аналіз проби питної води, що відібрана з водопроводу багатоповерхового будинку системи водопостачання м. Рівне. З'ясовано, що за бактеріологічними, санітарно-гігієнічними та фізико-хімічними показниками вода відповідає допустимим нормативам. Зроблено узагальнення, що вживання такої питної води є безпечним для людини.

Ключові слова: вода питна, якість, система водопостачання.

The analysis of a sample of drinking water taken from the water pipe of a multi-storey building of the Rivne water supply system was carried out. It was found that according to bacteriological, sanitary-hygienic and physico-chemical indicators, the water meets the permissible standards. A generalization is made that the use of such drinking water is safe for humans.

Keywords: drinking water, quality, water supply system.

Глобальна водна криза, що почала активно проявлятися від середини ХХ сторіччя, пов'язана з дефіцитом прісної води, нераціональним використанням підземних вод, а також недосконалою інфраструктурою систем водопостачання, особливо в країнах з низьким і середнім рівнем доходу. На фоні глобальних змін клімату, загальні обсяги прісної води на планеті постійно зменшуються, що спричинює ускладнення до її доступу в окремих регіонах та країнах. Поруч із питанням доступу до води, повстає і проблема хімічного забруднення питної води, що має суттєві ризики для здоров'я людини.

Хімічні небезпеки в питній воді численні і мають різне походження, наприклад, нітрати в результаті інтенсивного землеробства та тваринництва, миш'як або фториди – з природних джерел, промислові хімікати неочищених стічних вод, а також хімічні побічні продукти, що утворюються в процесі дезінфекції для інактивації патогенів. Аналіз проблеми виявляє, що якість питної води залежить від складного комплексу факторів, серед яких визначальну роль мають природні складові прісної води, вплив системи водопідготовки із залишками від функціональних матеріалів та добавок, а також діяльність на водозборі з викидами більш-менш стійких хімічних речовин, які можуть стати забруднювачами джерел питної води, залежно від шляхів та перетворень у навколишньому середовищі [1].

Забруднення також може статися, коли побутові стічні води (з великими концентраціями патогенів) просочуються до системи розподілу питної води внаслідок стихійних явищ (такі як повінь або ураган). І у разі, якщо споживачі піддаються впливу патогенів, як-от бактерії та віруси, це може суттєво вплинути на їхнє здоров'я. Типовими прикладами збудників хвороб, що переносяться через воду є *Escherichia coli*, *Legionella*, *Toxoplasma* та інші [2].

На якість води, яку споживає людина, може негативно вплинути присутність цілого ряду інших речовин, вміст яких перевищує допустимі межі, встановлені правилами кожної

країни, що може викликати фізіологічні зміни та захворювання у тих, хто її споживає [3]. У багатьох країнах зниження якості питної води є серйозною проблемою, яка може бути викликана безліччю взаємопов'язаних біологічних, фізичних та хімічних змінних. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), брудна вода, неадекватна санітарія та погана гігієна є причиною до 80% захворювань, 3,1% смертельних випадків (1,7 мільйона осіб) та 3,7% випадків набутої інвалідності (54,2 мільйона) по всьому світу [4].

Метою нашої роботи було проведення аналізу якості питної води системи водопостачання м. Рівне. Для досягнення поставленої мети було відібрано пробу питної води з водопровідної мережі, що надходить до квартири багатоповерхового будинку по вул. Степана Бандери. За годину, відібрана проба була доставлена до Регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, що акредитована за вимогами ДСТУ ISO/IEC17025:2017 НААУ (атестат акредитації № 20447 від 23.05.2019 р.). Відбір проби для перевірки відповідності проводилась відповідно до ДСанПін 2.2.4-171-10.

Одними з основних показників безпеки питної води, що відображають епідемічну характеристику, є бактеріологічні, або мікробіологічні. Вживання питної води із перевищеними допустимими значеннями цих показників може спричинити інфекційні захворювання людини. За результатами визначення бактеріологічних показників відібраного зразка питної води, термотривкі коліформні бактерії, кишкова паличка (*E. coli*) та ентерококи виявлені не були. Загальне мікробне число за температури 37° С впродовж 24 годин виявило 8 КУО/см³, за нормативно допустимого значення даного показника ≤100 КУО/см³.

Визначення санітарно-гігієнічних показників, що відображують передусім якість процесу водопідготовки та її фізіологічну безпеку для організму людини, виявило, що вміст нітратів у досліджуваній воді становив 3,45 мг/дм³, нітритів 0,03 мг/дм³, за допустимого вмісту даних речовин у питній воді 50,0 мг/дм³ та 0,5 мг/дм³ відповідно.

Визначення фізико-хімічних показників, що містять набір органолептичних, фізичних та хімічних показників і відображують як якість водопідготовки так і виявило, що вміст хлоридів у воді був на рівні 16,0 мг/дм³ при допустимій нормі 250 мг/дм³. Показник загальної жорсткості становив 6,25 ммоль/дм³ при його нормованому значенні 7,0 ммоль/дм³. Сульфати мали концентрацію 25,5 мг/дм³ при нормі 250,0 мг/дм³. Реакція середовища була на рівні 7,38 одиниць рН, при нормативному діапазоні показника 6,5–8,5. Концентрація заліза виявилась рівною 0,06 мг/дм³ при нормі 0,2 мг/дм³. Вміст амонійного азоту був меншим за 0,05 мг/дм³ при нормативному значенні 0,5 мг/дм³. Запах, смак і присмак оцінювались в 1 бал кожен, при допустимому рівні всіх показників у 2 бали. Забарвленість відповідала 4 градусам біхромат-кобальтової шкали при допустимих 20, а каламутність 0,74 мг/дм³ при допустимих 1,0 мг/дм³.

Очевидно, що встановлена відповідність якості води за усіма показниками гарантує її безпечність до вживання людиною.

Аналіз якості зразка питної води, відібраного з водопроводу міської системи водопостачання в м. Рівне виявив, що за бактеріологічними, санітарно-гігієнічними та фізико-хімічними показниками вода відповідає діючим нормам, а отже, може вважатись безпечною для здоров'я людей, які її вживають.

1. Eliades D. G., Vrachimis S. G., Moghaddam A., et al. Contamination event diagnosis in drinking water networks: A review. *Annual Reviews in Control*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2023.03.011> (дата звернення: 29.04.2023).
2. Прокопов В. О. Стан та якість питної води централізованих систем водопостачання України в сучасних умовах (погляд на проблему з позицій гігієни). *Гігієна населених місць*. 2014. Вип. 64. С. 56–67.
3. Прибілова В. М. Порівняльна характеристика стандартів якості питної води у деяких країнах. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Сер. Геологія. Географія. Екологія*. 2016. Вип. 44. С. 55–62.
4. Birhan T. A., Bitew B. D., Dagne H., et al. Household drinking water quality and its predictors in flood-prone settings of Northwest Ethiopia: A cross-sectional community-based study. *Heliyon*. 2023. P. e15072. URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15072> (дата звернення: 29.04.2023).