

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України  
Департамент екології та природних ресурсів Полтавської ОДА  
University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Austria  
Bialystok University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Environmental  
Sciences, Department of HVAC Engineering  
Institute of Mathematical Sciences, Faculty of Science,  
University of Malaya, Kuala-Lumpur, Malaysia  
Jamia Millia Islamia, New Delhi, India  
Laval University, Quebec, Canada  
Sindh Madressatul Islam University, Karachi, Pakistan  
Deutsche Gesellschaft Für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH  
Gemeinde Filderstadt, Deutschland  
University of Stuttgart, Stuttgart, Deutschland  
Муниципалітет м. Фільдерштадт, Німеччина  
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Національний технічний університет України  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
«Київський політехнічний університет імені І. Сікорського»  
Одеський державний екологічний університет  
Сумський національний аграрний університет  
Сумський державний університет  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Вінницький національний технічний університет  
Запорізький національний університет  
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет»  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
ТОВ «НЬЮФОЛК НТЦ»  
СП «Полтавська газонафтова компанія»

#### **IV Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Довкілля. Енергозбереження»**



**Полтава, НУП, 7-8 грудня 2023 року**

*Бунякіна Н. В., к. х. н., доцент, Бурда А. Ю., студентка,  
Дрючко О. Г., к. х. н., доцент*

*Національний університет «Полтавська політехніка  
імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна*

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ МІСТА ПОЛТАВИ ЗА ФІЗІОЛОГІЧНОЮ ПОВНОЦІННІСТЮ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ**

Проблема забезпечення якісною питною водою з фізіологічною повноцінністю мінерального складу має вагомим соціальним значенням, оскільки вода безпосередньо впливає на стан здоров'я громадян і визначає ступінь екологічної та епідеміологічної безпеки окремих міст і регіонів України. Збалансованість мінерального складу питних вод – це не тільки показник якості питної води, але й важливий чинник формування здоров'я населення.

Місто Полтаву питною водою забезпечує Комунальне підприємство «Полтававодоканал», яке перебуває у власності Полтавської обласної ради. Джерелом господарсько-питного водопостачання є артезіанські води сеноман-нижньокрейдяного горизонту, який залягає на глибині 400-800 м. На відміну від більшості міст України, де воду беруть переважно з поверхневих джерел, мешканцям Полтави пощастило пити артезіанську воду [1].

У підземних джерелах запасів води настільки багато, що існуючих потужностей 60 високодебітних свердловин цілком достатньо, щоб збільшити подачу води у декілька разів. Надійність окремо розташованих дев'яти водозаборів дозволяє в будь-якій аварійній ситуації здійснювати водозабезпечення міста [1].

Відповідно до [2] питна вода повинна мати оптимальний вміст мінеральних речовин за показниками фізіологічної повноцінності мінерального складу. До цих показників належать: загальна жорсткість, загальна лужність, йод, калій, кальцій, магній, натрій, сухий залишок, фториди.

За результатами аналізів хімічної бактеріологічної лабораторії «Полтававодоканалу» у березні 2023 року загальна лужність на п'яти водозаборах була від 5,4 до 6,2 ммоль/дм<sup>3</sup>, що відповідає вимогам 0,5-6,5 ммоль/дм<sup>3</sup> [2].

Сухий залишок (сумарний вміст розчинених у воді речовин) знаходився у межах 772-986 мг/дм<sup>3</sup>, що перевищує нормативне значення за показником фізіологічної повноцінності (200-500 мг/дм<sup>3</sup>), але не перевищує

нормативне значення за показником безпечності та якості питної води (1000 мг/дм<sup>3</sup>) [2].

За показниками фізіологічної повноцінності мінерального складу питна вода має містити 0,7-1,2 мг/дм<sup>3</sup> фторидів, однак на всіх п'яти водозаборах уміст фторидів дещо перевищував нормативне значення і становив від 1,34 до 1,46 мг/дм<sup>3</sup>.

Фтор є важливим елементом, без якого аж ніяк не обійтися людині, він входить до складу емалі зубів та кісток і сприяє їх міцності та перешкоджає розвитку карієсу. Але фтор корисний лише за умови, що цей показник в нормі. Якщо ж спостерігається його нестача, або надлишок, то вони однаково згубно діють на організм. Перенасичення фтором може викликати флюороз – захворювання, яке починається з накопичення фтору в емалі зубів, специфічного забарвлення їх та призводить до поступового руйнування. Втім кожен організм реагує на його надходження по-різному. Якщо в одному змін не відбувається, то в іншого підвищений рівень фтору може викликати порушення функцій нервової системи, сонливість, слабкість, зниження пам'яті, головний біль, збій у роботі серцево-судинної системи, щитовидної залози, органів кровотворення, імунної системи [3].

Жителям населених пунктів із завищеним вмістом фтору у питній воді радять уникати фторовмісних зубних паст та уважніше стежити за збалансованістю свого раціону, адже їжа багата на кальцій та магній сприяє меншому засвоєнню фтору з питної води [3].

За показником фізіологічної повноцінності питна вода повинна мати загальну жорсткість 1,5-7 ммоль/дм<sup>3</sup>, однак результати хімічного аналізу лабораторії вказують на жорсткість у межах 0,242-0,546 ммоль/дм<sup>3</sup>, що значно менше, ніж нижня межа фізіологічної норми.

Оскільки загальна жорсткість характеризує властивість води, зумовлену наявністю в ній розчинених солей кальцію та магнію, то очікувано, що у питній воді буде незначний уміст кальцію та магнію: кальцій – від 2,52 до 5,46 мг/дм<sup>3</sup> (норматив 25-75 мг/дм<sup>3</sup>), магній – від 1,41 до 3,32 мг/дм<sup>3</sup> (норматив 10-50 мг/дм<sup>3</sup>). Це приблизно у 10 разів менше за показник фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води.

Кальцій і магній є мікроелементами, необхідними для людського організму щодня. Вода з низьким вмістом кальцію і магнію сприяє виникненню серцево-судинних захворювань і розвитку остеопорозу кісткової системи.

Кальцій забезпечує нормальний перебіг багатьох життєво важливих процесів. Без нього неможливі звуження та розширення судин, передача нервових імпульсів, скорочення м'язів, вироблення інсуліну та інших гормонів. Він є незамінним, тобто він не може синтезуватися самостійно та має надходити в необхідних кількостях не тільки з їжею, але й водою [4].

Така ж багатогранна роль магнію в організмі людини. Він необхідний для нормального перебігу багатьох біохімічних реакцій і фізіологічних

процесів, що забезпечують енергетику і функціонування різних органів. Магній сприяє підтримці нормального рівня кальцію у кістковій тканині та його постійному оновленню в кістці, перешкоджає втратам кальцію. Вважають, що магній відіграє ключову роль у регуляції сну, зменшенні проявів стресу, нормалізації адаптаційних процесів. Його дефіцит є фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань, у тому числі артеріальної гіпертензії і порушень серцевого ритму, зниження активності ферментів ліпідного метаболізму і вуглеводного обміну, що створює умови для швидкого накопичення надлишку жирової тканини у дітей. Тим, хто довго п'є м'яку воду, потрібно поповнювати дефіцит кальцію та магній як дієтичними, так і фармакологічними засобами [5].

Важливу роль у біологічних процесах організму відіграють також йод, калій та натрій. Нажаль, дані про вміст цих показників фізіологічної повноцінності питної води м. Полтава у результатах аналізів лабораторії відсутні.

На основі оцінки якості питної води за фізіологічною повноцінністю мінерального складу можна зробити висновок, що вода у м. Полтава має дещо завищений показник сухого залишку і фторидів. Загальна жорсткість, уміст кальцію і магнію значно нижчі за фізіологічну норму для питної води, наведену у додатку 4 ДСанПіН 2.2.4–171–10 [2]. Це потрібно враховувати не тільки лікарям і дієтологам, але й пересічним жителям міста, котрі дбають про своє здоров'я.

### **Використані інформаційні джерела:**

1. КП ПОР «Полтававодоканал»  
URL: <https://www.vodokanal.poltava.ua/> (дата звернення 26.11.2023).
2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4–171–10). Затверджені наказом МОЗ України від 12.05.2010 № 400, зареєстровано Мін'юстом України наказом від 01.07.2010 за № 452/17747.
3. Шкода і користь фтору у воді URL: <https://poltava.to/news/6836/> (дата звернення 19.11.2023).
4. Кальцій та його значення для людини URL: <https://biovit.ua/ua/news/mineraly-statiy/kaltsyi-eho-znachenye-dlia-cheloveka> (дата звернення 27.11.2023).
5. Марушко Ю. В., Асонов А. О., Гищак Т. В. Роль магнію в організмі людини та вплив зменшеного вмісту магнію на якість життя дітей із гастроезофагеальною рефлюксною хворобою <https://med-expert.com.ua/journals/wp-content/uploads/2019/03/19.pdf> (дата звернення 27.11.2023).