

*Поковба Я. В.,  
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»,  
Науковий керівник: Твердохліб М. М.,  
к.т.н., старший викладач кафедри екології та технології рослинних полімерів,  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
m.tverdokhlib@kpi.ua*

## **АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ**

Забезпечення доступу населення до безпечної питної води є однією з цілей сталого розвитку. Це є важливим для громадського здоров'я, незалежно від того, чи використовується вона для пиття, домашнього використання, виробництва їжі чи для рекреаційних цілей. Забруднення річок та водойм промисловими і побутовими стоками призводить до погіршення якості води та створює ризик для здоров'я людей через поширення інфекційних захворювань. Патогенні збудники можуть потрапляти у воду з різними нечистотами та відходами, тому безпека води в епідемічному плані є однією з головних вимог.

Згідно рекомендацій ВООЗ та національних стандартів України питна вода має бути безпечною, тобто вільною від патогенних мікроорганізмів та хімічних і радіологічних небезпек на рівнях, що загрожують здоров'ю. Вона також повинна мати прийнятний колір, запах і смак. При оцінці ризику питної води для здоров'я населення найбільше значення мають мікробіологічні забруднення. Вважається, що небезпека захворювань від мікробіологічних забруднень води в кілька тисяч разів вища, ніж при забрудненні води хімічними сполуками різної природи. Це означає, що питна вода, яка призначена для споживання населенням, насамперед, повинна бути надійно знезаражена.

Знезараження є одним з найважливіших етапів водопідготовки. Воно спрямоване на знищення патогенних мікроорганізмів, які можуть спричинити різноманітні захворювання, такі як кишкові інфекції, гепатит, холера та інші.

Вибір методу залежить від багатьох факторів, таких як якість вихідної води, вид патогенів, вимоги до якості питної води та економічні обмеження. Досягнення гарантованої якості води за мікробіологічними показниками вимагає від системи знезараження виконання низки вимог: високої ефективності у знищенні патогенних мікроорганізмів, безперервності процесу, надійності функціонування за будь-яких умов, безпечності для здоров'я людини та мінімального впливу на довкілля.

Одним з найбільших викликів у галузі знезараження води є поява стійких до дезінфектантів мікроорганізмів. Багато патогенів розвивають механізми резистентності до традиційних методів знезараження. Це вимагає пошуку нових, більш ефективних способів обробки води.

В Україні для знезараження води найчастіше застосовують хлор та його сполуки (діоксид хлору, гіпохлорити натрію і кальцію та інші). Хоча ці речовини ефективні проти багатьох мікроорганізмів, вони мають значні недоліки. Зокрема, вони недостатньо ефективні проти спороутворюючих бактерій та вірусів. Крім того, при взаємодії з органічними речовинами, що містяться у воді, хлор та його сполуки утворюють шкідливі для здоров'я людини побічні продукти.

Сучасні наукові дослідження спрямовані на розробку нових методів знезараження, таких як:

- Озонування: Цей метод має високу ефективність проти широкого спектру мікроорганізмів, але вимагає складного обладнання.
- Ультрафіолетове опромінення: Цей метод є ефективним для знищення бактерій та вірусів, але менш ефективний проти спор.
- Комбіновані методи: Застосування комбінації різних методів знезараження дозволяє підвищити ефективність та знизити ризик появи резистентних штамів.

Одним з перспективних напрямків є використання нанотехнологій для знезараження води. Наночастинки металів, наприклад, срібла та міді, мають високу бактерицидну активність. Однак, існують питання щодо їхньої безпеки для довкілля та здоров'я людини.

Проблема знезараження питної води є комплексною і вимагає міждисциплінарного підходу. Сучасні наукові дослідження спрямовані на розробку нових, більш ефективних та безпечних методів знезараження. Важливо розуміти, що універсального методу не існує, і вибір оптимального рішення залежить від конкретних умов. Для забезпечення населення якісною питною водою необхідно постійно вдосконалювати технології водопідготовки, проводити моніторинг якості води та інформувати населення про важливість безпечного водопостачання.