

УДК 57.042

Каліхман О.В., студент
Гребенюк Т. В., к.т.н., доцент
Кафедра Геоінженерії
КПІ імені Ігоря Сікорського

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ЯК ОДИН ІЗ КРИТЕРІЇВ ПОКРАЩЕННЯ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНИХ ПОСЛУГ В МЕЖАХ МІСТА

Розглянуто існуючий метод очищення води для потреб населення, а саме сегмент її знезараження. Проблеми утворення хлорорганічних сполук (ХОС) можуть гостро позначитися на здоров'ї населення. З огляду на гостру проблему боротьби з вірусами та бактеріями, розглянуто один із альтернативних методів, який має під собою екологічну основу.

Ключові слова: очищення води, знезараження, хлорування, водопостачання, забруднення.

The existing method of water purification for the needs of the population is considered, namely the segment of its disinfection. Problems with the formation of organochlorine compounds (HOS) can have a severe effect on public health. Given the acute problem of combating viruses and bacteria, one of the alternative methods is considered, which has an ecological basis.

Key words: water purification, disinfection, chlorination, water supply, pollution.

Вступ. Існуючі методи очищення води для потреб населення не справляються з темпами утворення нових забрудників. В даній ситуації в першу чергу страждають споживачі, які отримують неякісні комунальні послуги від джерела водопостачання. Зниження якісних показників питної води на пряму впливає на екологічну ситуацію будь якого з регіонів країни.

Метою та завданням роботи є аналіз існуючого методу очищення води від шкідливих мікроорганізмів та пошук оптимального методу який на пряму покращить якість комунальних послуг.

Матеріал і результати досліджень. Актуальним в наш час є питання знезараження всього, що потрапляє в наш організм. Якісна питна вода для масового споживача в цьому контексті завжди була в пріоритеті для підприємств, що надають комунальні послуги. Питання залишається в тому, що методи знезараження не міняються вже десятки років. Якщо поглянути на систему водопостачання в розрізі ми побачимо, що основним методом залишається первинне і вторинне хлорування. Цей метод завоював довіру своєю надійністю, але його важко назвати екологічним. Наряду з економічними недоліками даного методу (динаміка витрат зростає) має місце і утворення хлорорганічних сполук (ХОС). Основною характеристикою більшості з ХОС є кумулятивність та токсичність. Їх концентрація зазвичай значно перевищує гігієнічні нормативи. Це пов'язано з застарілим обладнанням лабораторій водоканалів та відсутністю нормативів для більшості з ХОС. Висвітлена проблема досить важлива, оскільки фактор надходження канцерогенів з питною водою зменшує тривалість життя населення в основному через онкозахворювання.

Дослідженням впливу хлорорганічних сполук у воді на підвищення імовірності злоякісних новоутворень займалися у Вінницькій області [1]. Неодноразові припущення про пряму залежність утворення ХОС в процесі хлорування від вмісту органічних речовин у вихідній воді, яка забирається для водопостачання, спонукали провести кореляційний аналіз

між відсотком використання поверхневих вод у Вінницькій області за період з 2005 по 2012 роки та кількістю злякисних новоутворень (ЗН) різних локалізацій у цей період. Відповідно був встановлений слабкий зв'язок для таких локалізацій, як молочна залоза (коефіцієнт кореляції 0,29) та шкіра (0,16) і значний зв'язок для локалізації злякисних новоутворень легенів (0,57) [1,2]. Останній показник підтверджує припущення про канцерогенну дію хлорорганічних сполук, що потрапляють інгаляційним шляхом або під час прийому ванни чи душу.

Наведені дослідження спонукають нас обрати більш оптимальний метод знезараження води для щоденних потреб населення. З огляду на проблематику ми повинні обрати метод який містить в собі баланс між екологічністю та ефективністю. Таким методом в нашому випадку може слугувати метод який не потребує реагентів – ультрафіолетове випромінювання (УФВ). З огляду на рівень інактивації даний метод може значно покращити якісні показники питної води для населення (табл 1) [3,4].

Таблиця 1– Рівень інактивації УФВ

Організм	Інактивація %	Організм	Інактивація %
Бактерії:		Salmonella paratyphi	99,9999
Bacillus anthracis	99,9964	Vibro cholera	99,9162
Clostridium tetani	97,8456	Shigella dysenteriae	99,9999
Corynebacterium diphtheria	99,9999	Віруси:	
Escherichia coli	99,9999	Poliovirus	99,997
Legionella pneumophila	99,9999	Influenza virus	99,7846
Mycobacterium tuberculosis	99,9536	Rotovirus (Reovirus)	98,3014

Висновки. Існуючі методи очищення та знезараження води мають негативні наслідки які будуть проявлятися з певним часом. В ключі цієї проблеми пошук альтернативних варіантів покращення якості питної води для населення стає актуальним з кожним днем. Обраний нами оптимальний варіант допоможе зупинити негативні наслідки для населення в короткостроковій перспективі, що допоможе покращити якість надання житлово-комунальних послуг.

Список використаної літератури

1. Вплив хлорорганічних сполук у питній воді на злякисні новоутворення [Електронний ресурс]: електронне наукове фахове видання - [Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2014]. - Режим доступу: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/805> (дата звернення 01.05.2020 р.). – Назва з екрана
2. Аналіз чинників екологічної небезпеки хлорованої питної води. [Електронний ресурс]: електронне наукове фахове видання - [Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2014]. - Режим доступу: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/887/886> (дата звернення 01.05.2020 р.). – Назва з екрана
3. Гуцол О. В. Методи очищення води для населення / Гуцол О.В. – Київ: НАН України, 2017. – 112 с. - (Праці з конференцій НАН України).
4. Химия и технология воды / [Потапченко Н.Г., Гончарук В.В., Косинова В.Н., Сова А.Н]. – Київ : Вища освіта, 2008. – 210 с.