

# ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

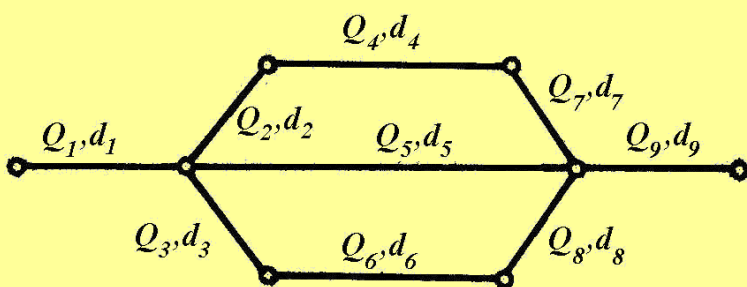


## «ГІДРОТЕХНІЧНЕ БУДІВНИЦТВО: МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, МАЙБУТНЄ»

Збірка наукових праць



$$Q = S\omega = SC\sqrt{RJ}$$



Херсон, 2020

Міністерство освіти і науки України  
Херсонський державний аграрно-економічний університет  
Факультет архітектури та будівництва  
Кафедра гідротехнічного будівництва, водної інженерії  
та водних технологій

## **ГІДРОТЕХНІЧНЕ БУДІВНИЦТВО: МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, МАЙБУТНЄ**

**Збірка наукових праць**

ВИПУСК 3

Херсон, 2020

**Ладичук Д.О., Боровик С.В., Кузнецов В.В.**  
*Херсонський державний аграрно-економічний університет, м.Херсон*

## **ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ М. ХЕРСОНА: СТАН ТА НАСЛІДКИ**

**Вступ.** Здоров'я людей є головним чинником національної безпеки України. Особливе місце в цьому аспекті належить безпеці питного водопостачання, бо основним мінералом на Землі по праву слід вважати природну питну воду. Але питна вода м. Херсона не зовсім відповідає вимогам існуючих стандартів на питну воду. Вона має значно більшу мінералізацію, твердість, погіршені смакові якості, у деяких районах вода навіть має запах нафти [1]. Саме ці якості та проблеми і визначають актуальність дослідження.

Об'єкт дослідження - питна вода різних джерел в м. Херсоні, а предмет досліджень - стан та екологічні перспективи використання питної води м. Херсона.

Теоретичний аналіз науково-методичної літератури та інших джерел інформації дозволив встановити екологічне значення води. Вона необхідна для життя, оскільки бере участь у кожному процесі, що відбувається в рослинах та живих організмах. Загальний об'єм води на нашій планеті оцінюється у 1385 млн. км<sup>3</sup>. Але тільки 2,5 % води є прісною, придатною для життя. При постійному дефіциті питної води для населення, вона використовується на виробничі потреби. Так, у 2014р. на виробничі потреби підприємств припало 3,2% (24,5 млн. м<sup>3</sup>) всієї використаної води, на побутово-питні потреби – 5,1% (38,8 млн. м<sup>3</sup>) та сільськогосподарське водопостачання – 0,4% (2,7 млн. м<sup>3</sup>). Але найбільшу кількість води використано на зрошення – 90,4% (686,9 млн. м<sup>3</sup>).

Загальне збільшення обсягів використання води у порівнянні з 2013р. відбулось за рахунок води яка була використана для зрошення (на 15,6%, або на 92,9 млн. м<sup>3</sup>). У той же час спад обсягів використання води відбувся за рахунок зменшення її витрат на виробничі потреби (на 18,1%, або на 5,4 млн.м<sup>3</sup>) та побутово-питні потреби (на 7,2%, або на 3,0 млн. м<sup>3</sup>).

Прогресивне погіршення якості питної води в Херсоні за останні кілька десятиріч є результатом порушеного режиму підземних вод, який утворився внаслідок довготривалої, поза терміном амортизації, експлуатації артезіанських свердловин. Добування питної води проходить, як правило, з ділянок площею в кілька квадратних кілометрів кожна.

Грунтові води в місті під впливом промислової діяльності та транспорту забруднюються нафтопродуктами, свинцем, кадмієм, нітратами. Вони утримують велику кількість легкорозчинних солей. Отже ці забруднення небезпечні для використання як джерела питних вод.

Показники якості питної води у Херсоні за 1998–2010рр. показують, що навіть при дуже обмежених спостереженнях за станом питної води в 159 свердловинах, які є на балансі Херсонського виробничого управління водно-

каналізаційного господарства (ВУВКГ міста Херсона), середні показники мінералізації питної води по місту знаходяться за межами гранично допустимих концентрацій. Причому, якщо взяти дані останніх десятиріч, спостерігається стрімка тенденція щодо зростання цього важливого показника якості питної води.

На думку фахівців, саме висока мінералізація питних вод впливає на формування злоякісних утворень в організмі людей, провокує хвороби органів кровообігу, травлення, сечостатевої системи. Поступова зміна основних характеристик макрокомпонентного складу питних вод (жорсткість, сульфати, гідрокарбонати) може негативно впливати на сольовий баланс системи травлення, кровотворної й інших систем людини.

**Основна частина.** Головна мета досліджень встановлення екологічного стану якості питної води в характерних районах м. Херсона та розробка рекомендацій щодо її покращення.

Відповідно до обраного об'єкту та мети дослідження вирішувались наступні завдання: 1. На основі огляду літературних джерел проаналізувати екологічне значення води; 2. Вибрати характерні джерела для встановлення якості питної води; 3. Дати екологічну оцінку якості питної води м. Херсона; 4. На основі отриманих результатів дослідження запропонувати заходи щодо покращення стану питної води в м. Херсоні.

Для вирішення другого питання роботи використані наступні методи досліджень: діагностика якості питної води, візуальні дослідження, фізико-хімічні методи визначення складових питної води, статистико – математична обробка даних [2].

Джерело водопостачання міста Херсона – верхньосарматський водоносний горизонт. Водозабір здійснюється зі 135 артезіанських свердловин глибиною від 60 м до 100 м, з них 103 (76%) експлуатуються з перевищенням нормативного терміну (24 роки). Знезараження води проводиться на шести насосних станціях водопроводу «ВУВКГ міста Херсона», у т.ч. на 4-х – хлором, на 2-х бактерицидними установками.

Встановлено, що основними джерелами забруднення і засмічення водою є: скиди недостатньо очищених стічних вод промислових та комунальних підприємств, промислові відходи, термічні води електростанцій різного виду, змивання добрив, пестицидів сільськогосподарських угідь, кислотні дощі, тощо. До особливих видів забруднення належить також заростання водою водоростями, особливо синьо-зеленими, гниття яких викликає захворювання та загибель риби. Ця проблема характерна для водоймищ басейну Дніпра.

Встановлено, що основним джерелом питної води для міста є артезіанські свердловини. В воді більшості свердловин спостерігалися високі концентрації нітратів. Група свердловин, що зосереджена на території насосних станцій №3 (Шуменський мікрорайон) та №4 (Суворівський район) має високі значення мінералізації, вмісту хлоридів та сульфатів. В деяких свердловинах зафіксовано високий вміст аміачного азоту та нітратів [2].

Обмеженим винятком із взагалі неякісної питної води нашого міста є вода свердловин, що знаходяться на Карантинному острові та в центрі міста: площа

Свободи, бульвар Мирний, початок вулиці 40-років Жовтня. Тут загальна мінералізація становить 0,2 – 0,8 г/дм<sup>3</sup>, вміст хлоридів: 0,04 – 0,09 г/дм<sup>3</sup>, сульфатів: 0,01 – 0,08 г/дм<sup>3</sup>.

Слід також мати на увазі, що приведені дані щодо якості води в свердловинах відрізняються від якості води, що отримують жителі міста безпосередньо в домівках. Враховуючи стан водопровідної мережі міста, питна вода при транспортуванні від місця добування до місця споживання дуже погіршує свої якісні показники. Періодичність в подачі води в оселі, що практикується в останні роки, тільки стимулює корозійні процеси, приводить до нищення труб і сильно погіршує і без того низьку якість вод. Зокрема, в воді, що циркулює в водопровідній мережі міста, зростає вміст металів, бактеріальне забруднення тощо. Порівняння зразків питної води від споживачів та зразків води, що отримані безпосередньо з свердловин, що забирають воду з підземних водоносних горизонтів (дані "ВУВКГ міста Херсона") показало, що, у всіх випадках, мінералізація була значно вищою у зразках питної води кінцевих водокористувачів, ніж у зразках води зі свердловин, що вказує на низький технічний стан водопровідної мережі. Аналіз результатів досліджень за показником мінералізація питної води показав, що досліджувані зразки питної води у більшості районів перевищують допустимі межі згідно ДСанПіН [3]. Після відстоювання зразків питної води значення мінералізації знизилась, у 1,91 - 3,02 рази, з утворенням осадів, але у більшості зразків все ж перевищувало ГДК.

Таким чином, за показником якості питної води як мінералізація вода у більшості випадків відноситься до технічної води і не рекомендується до водоспоживання.

Аналіз результатів досліджень за водневим показником (рН) показав, що досліджувані зразки питної води не виходять за межі ГДК і всі зразки питної води мають лужне середовище. Але значення водневого показника можуть змінюватися під дією різних чинників.

Також встановлено, що питна вода при транспортуванні від місця добування до місця споживання дуже погіршує свої якісні показники.

Таким чином, проведені теоретичні та практичні дослідження в лабораторних та польових умовах дозволяють встановити якість питної води м. Херсона, причини її погіршення та розробити заходи її покращення.

**Висновки.** Вода є однією з найбільш необхідних і найпоширеніших речовин. Лише 2,5 % води є прісною, придатною для життя.

Основними джерелами забруднення і засмічення водою є: стічні води відходи промислових підприємств, використання мінеральних добрив, пестицидів та інших хімікатів, забруднення побутовими стоками тощо.

Питна вода у більшості районів м. Херсона має підвищену мінералізацію та водневий показник.

У більшості випадків забруднення води відбувається при русі по водопровідній мережі.

## **Список використаних джерел**

1. Офіційний сайт міського комунального підприємства «Виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства м. Херсона» (МКП «ВУВКГ міста Херсона») - [Електроний ресурс] – Режим доступу: [http://www.water.ks.ua/Херсон\\_водоканал](http://www.water.ks.ua/Херсон_водоканал).
2. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды: В 2 ч. – К.: Наукова думка, 1980. – 1206 с.
3. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10).

УДК 631.672:626

**Чушкіна І.В., Коваленко В.В., Коломойцева К.А.**

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро*

## **КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПРИХОВАНИХ ЗОН ФІЛЬТРАЦІЇ ВОДИ ГЕОФІЗИЧНИМИ МЕТОДАМИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ КУПОЛУ РОЗТІКАННЯ ЗА ПРОГРАМОЮ QGIS**

**Вступ.** Аналіз сучасного технічного стану гідротехнічних споруд водогосподарсько-меліоративного комплексу показує, що їхня значна частина перебуває в обмежено роботоздатному стані, а деякі споруди повністю вичерпали свій експлуатаційний ресурс і є аварійними [1, С. 21-25]. У зв'язку з цим гостро стоїть питання відновлення проектних показників споруд, підвищення їхньої експлуатаційної довговічності.

Зростання врожаїв сільськогосподарських культур неможливо без зрошення з внесенням мінеральних та органічних добрив, тому ремонт, відновлення та побудова нових зрошувальних мереж є одним з головних завдань обласних та районних управлінь водного господарства. Для ремонту водогосподарських мереж, регулюючих басейнів необхідне застосування недорогих ефективних методів з встановлення їх технічного стану. Такими методами є геофізичні, а саме, метод природного імпульсного електромагнітного поля Землі (ПЕМПЗ) та вертикального електричного зондування (ВЕЗ), які дозволяють виділяти зони фільтрації, обводнення, порушення захисних екранів в регулюючих басейнах.

На сучасному рівні експлуатації ці втрати можуть перевищують 35% і більше, а світовий та вітчизняний досвід свідчить, що втрата фільтраційної міцності ґрунтів таких споруд призводить до аварій у понад 30% випадків. Оскільки одночасно відремонтувати ці споруди неможливо, виникає необхідність у виявленні та локалізації ділянок найбільш інтенсивних втрат води. Порушення наземної частини споруд, як правило, має наочні прояви деформації протифільтраційного покриття або суфозії. Разом з тим, значна частина споруди може втратити фільтраційну міцність та стійкість ґрунтового насипу або знаходитись на початкових стадіях формування таких ділянок і не мати зовнішніх ознак прояву цих процесів. Складнішим, також, є виявлення підземних шляхів

*Наукове видання*

*Гідротехнічне будівництво: минуле, сьогодення, майбутнє: зб. наук. пр.: Вип. 3. – Херсон: ХДАЕУ, 2020. – 77 с.*

*Збірка наукових праць видається за підсумками щорічної  
III Всеукраїнської науково – практичної конференції молодих вчених  
«Гідротехнічне будівництво: минуле, сьогодення, майбутнє»,  
29-30 жовтня 2020 р.*

*В оформленні збірки наукових праць прийняли участь:  
Аверчев О.В., Шапоринська Н.М., Ладичук Д.О., Волошин М.М.*

*Формат А4  
Гарнітура Times New Roman  
Умовних друкованих аркуша 4,81*