

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

**ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ РЕЗЕРВНОЇ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ
НА БАЗІ ОБЛАШТОВАНИХ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ**

*(для органів місцевого самоврядування в регіонах України,
територіальних органів ДСНС, центрів громадського здоров'я,
а також для здобувачів першого (бакалаврського), другого
(магістерського), третього (освітньо-наукового) рівнів вищої освіти
всіх форм навчання зі спеціальностей 101 – Екологія,
183 – Технології захисту навколишнього середовища)*

**Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2024**

Методичні рекомендації щодо використання резервної системи водопостачання на базі облаштованих природних джерел (для органів місцевого самоврядування в регіонах України, територіальних органів ДСНС, центрів громадського здоров'я, а також для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського), третього (освітньо-наукового) рівнів вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальностей 101 – Екологія, 183 – Технології захисту навколишнього середовища) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. В. В. Яковлєв, Ю. І. Вергелес, Т. В. Дмитренко, Д. В. Дядін. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 22 с.

Укладачі: д-р геолог. наук, проф. В. В. Яковлєв,
ст. викл. Ю. І. Вергелес,
канд. техн. наук, доц. Т. В. Дмитренко,
канд. техн. наук, доц. Д. В. Дядін

Рецензент

Ю. Л. Коваленко, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної екології міст Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою інженерної екології міст, протокол № 2 від 28 серпня 2023 р.

Розроблено основні рекомендації щодо використання резервної системи водопостачання на базі облаштованих природних джерел підземних вод. Надано методику визначення наявності природних джерел на території й придатності їх використання для альтернативного питного водопостачання. Особливу увагу приділено рекомендаціям щодо облаштування, упорядкування і моніторингу джерел.

Методичні рекомендації розроблені авторським колективом кафедри інженерної екології міст ХНУМГ ім. О. М. Бекетова у рамках виконання науково-дослідної роботи «Підвищення безпеки питного водопостачання населення Східної України в умовах надзвичайних ситуацій шляхом використання джерельних вод» (держбюджетна тема МОН України № 53-71/18).

Рекомендації призначені для органів місцевого самоврядування в регіонах України, територіальних органів ДСНС, центрів громадського здоров'я, а також для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського), третього (освітньо-наукового) рівнів вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальностей 101 – Екологія, 183 – Технології захисту навколишнього середовища.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ВИЗНАЧЕННЯ НАЯВНОСТІ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ НА ТЕРИТОРІЇ ТА ПРИДАТНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ.....	7
2 ОБЛАШТУВАННЯ І УПОРЯДКУВАННЯ ДЖЕРЕЛ.....	8
3 ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ ДЖЕРЕЛЬНИХ ВОД, ОРГАНІЗАЦІЯ САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ І МОНІТОРИНГУ.....	10
4 ЗАХИСТ ДЖЕРЕЛ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ ДЖЕРЕЛЬНИХ ВОД.....	15
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	17
ДОДАТКИ.....	18

ВСТУП

Джерельні води посідають важливе місце в сучасній структурі питного водопостачання населених пунктів в багатьох регіонах України. Джерела також можуть бути додатковою складовою питного водопостачання в періоди надзвичайних ситуацій – техногенних аварій і природних катастроф.

Згідно з Наказом Міністерства внутрішніх справ України № 658 від 06.08.2018 «Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій», однією із класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій є «припинення використання джерел нецентралізованого питного водопостачання населення внаслідок перевищення ГДК шкідливих (забруднюючих) речовин згідно з чинними нормативними документами в підземних водах у водоносному горизонті».

З метою недопущення виникнення такої ситуації та припинення використання джерел нецентралізованого питного водопостачання населення, якими є частина джерел, та на підставі аналізу стану цієї проблеми, вивчення й оцінки літературних джерел і матеріалів проєктних та науково-дослідних організацій, а також водогосподарської та сучасної екологічної ситуації в населених пунктах України запропоновано підхід до організації використання джерельних вод для питного водопостачання в надзвичайних умовах для міст та населених пунктів Східної України. Цей підхід базується на урахуванні екологічних аспектів, структури міської забудови, що склалася, прогнозу міграції техногенних забруднень, екстремальних обставин тощо.

На прикладі більшості населених пунктів Східної України на тепер якість води джерел, що використовуються населенням, не гарантує екологічно її безпечного використання для питних цілей.

Для забезпечення екологічно безпечного використання води джерел в сучасних умовах необхідне виконання комплексу природоохоронних, будівельних і організаційних заходів, а саме:

- здійснити комплекс заходів щодо гарантованого захисту зон живлення джерел. Для виконання цих заходів упровадити режим обмеження використання води джерел, зони живлення яких забудовані або зайняті небезпечними об'єктами і не мають гарантованого захисту від техногенного забруднення;

- розробити проекти та побудувати установки очищення та знезаражування води джерел перед використанням для питних цілей;

- розробити інженерні заходи щодо захисту джерельних вод у разі їх бактеріального забруднення в місцях виходу джерел.

Згідно зі Ст. 36 Кодексу цивільного захисту України (чинний від 1 липня 2013 р.) [1] медичний захист і забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення включає контроль якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини, питної води та джерел водопостачання. Проекти повинні передбачати очищення джерельних вод від надлишку солей, органічних забруднень, нафтопродуктів, сполук групи азоту та інших екологічно небезпечних інгредієнтів, а також знезаражування. До реалізації зазначених заходів використовувати воду джерел для питних цілей необхідно в обмеженому обсязі при суворому санітарному контролі.

Запропонований підхід до організації використання джерельних вод для питного водопостачання дозволяє вважати джерела ґрунтових вод одним із резервів водопостачання міст та населених пунктів (разом з артезіанським) як у звичайні періоди експлуатації в обмеженому обсязі при суворому санітарному контролі, так і особливо в разі виникнення надзвичайних ситуацій – без обмежень.

У надзвичайних умовах із порушенням роботи наявних систем водопостачання необхідно мати запасні джерела питної води. Такими можуть бути природні джерела, з яких самопливна вода може розбиратися населенням без застосування електричних і механічних насосів. Зважаючи на ризики зростання економічної, екологічної, соціальної та воєнної напруги й не чекаючи на виникнення надзвичайних ситуацій, у територіальних громадах доцільно

вивчити можливість організації такого запасного водопостачання населення і по можливості упорядкувати їх для практичного використання.

Виправданою є стадійна робота:

1. На першому етапі визначають наявність природних джерел підземних вод на території громади та оцінюють їх придатність як альтернативних джерел питного водопостачання.

2. На другому етапі, у разі придатності джерела для децентралізованого водопостачання за якісними й кількісними показниками та залежно від кількості потенційних користувачів, визначають перелік робіт, а саме: ремонт або облаштування каптажу, накопичувальної ємності, упорядкування підходів / під'їзду, регулярний догляд і прибирання, склад і періодичність моніторингу фізичних параметрів і якості води.

3. На третьому етапі проводять прогнозування якості джерельних вод, визначають і встановлюють зони живлення джерел для організації санітарної охорони.

1 ВИЗНАЧЕННЯ НАЯВНОСТІ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ НА ТЕРИТОРІЇ ТА ПРИДАТНОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

За результатами вивчення території східних областей України з'ясовано, що у кожному адміністративному районі існує від декількох одиниць до декількох десятків джерел. Дебіт джерел становить від 0,1 до 140 м³/год. Практичний інтерес представляють джерела з дебітом понад 0,2–1,0 м³/год.

Відомості про конкретні природні джерела можна знайти в обласних центрах контролю та профілактики хвороб МОЗ України.

Придатність джерел для використання води для питних цілей визначається на підставі якісних показників води та дебіту джерела. Також важливим є наявність і стан каптажу.

У разі відсутності даних про конкретне джерело доцільно виконати його обстеження і моніторинг такого рекомендованого змісту:

– виміряти дебіт, температуру води й коливання цих параметрів у часі – за допомогою мірної ємності, секундоміра і джерельного термометра (ціна шкали – 0,1 °С) 6–12 разів на рік. Джерела з дебітом до 0,5 л/с (1 800 л/год) доцільно використовувати для відбору води у тару населення, а джерела з більшим дебітом – для розвезення води населенню автоцистернами;

– визначити якісний склад води і його змінювання в часі. Для частини джерел якісні показники води відомі, але для вирішення питання про підготовку джерела до використання необхідно оновити ці дані та зробити свіжий аналіз води у лабораторії обласного лабораторного центру або іншій акредитованій лабораторії. Перелік показників відповідно до нормативного документа ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною [2] (для каптажів і колодязів) є доволі обмеженим: запах, забарвленість, каламутність, присмак, рН, залізо загальне, жорсткість загальна, сульфати, сухий залишок, хлориди, амоній, нітрити, нітрати, фториди, перманганатна окиснюваність і бактеріологічні показники (фактично, це

скорочений аналіз). Але джерела формуються з доволі неглибоких підземних вод, які можуть бути забруднені з поверхні багатьма токсичними речовинами. Наявність таких невідомих забруднюючих речовин рекомендується визначати методом біотестування [3]. На території Сходу України біотестування питної води виконують в Українському науково-дослідному інституті екологічних проблем (УкрНДІЕП) і ТОВ «Лабораторія якості води «ПЛАЯ» (обидві організації у м. Харків).

При обстеженні фіксується стан каптажу, підходів до джерела, організація відтоку води від джерела. Збираються свідчення про історію використання води джерела – від трьох або більше мешканців найближчих поселень. Варто провести фотофіксацію наявного стану джерела і прилеглої ділянки.

До обстеження джерела доцільно залучити спеціаліста гідрогеолога, який за результатами обстеження, вивчення матеріалів і протоколу аналізу води складатиме паспорт джерела (дод. А).

Орган місцевого самоврядування бере джерела на баланс.

2 ОБЛАШТУВАННЯ І УПОРЯДКУВАННЯ ДЖЕРЕЛ

У разі придатності джерела для децентралізованого водопостачання за якісними й кількісними показниками та залежно від кількості потенційних користувачів визначається перелік робіт: ремонт або облаштування каптажу, накопичувальної ємності, упорядкування підходів / під'їзду, регулярний догляд і прибирання, склад і періодичність моніторингу фізичних параметрів і якості води.

Принципова схема облаштування джерела зображена на рисунку 2.1. Штучні джерела питної води становлять самопливні свердловини, якими підземні води розвантажуються на поверхню землі й можуть використовуватися як запасні й альтернативні джерела водопостачання відповідно до патенту на корисну модель № 104235 (автор – доктор геологічних наук Яковлев В. В.) [4]. Такі свердловини можуть діяти тільки у долинах річок і глибоких балках. Вони

можуть бути влаштовані або у звичайний, або в надзвичайний періоди у короткий строк – за декілька діб. Для збереження режиму самопливу і запобігання втраті ресурсів цінних підземних вод їх доцільно експлуатувати у крановому режимі, а для запобігання замерзанню води на усті свердловин доцільно облаштовувати земляні або інші укриття. Визначення місць облаштування штучних джерел потребує залучення досвідченого спеціаліста – гідрогеолога. Конструкція такого водопункту наведена у зазначеному вище патенті [4].

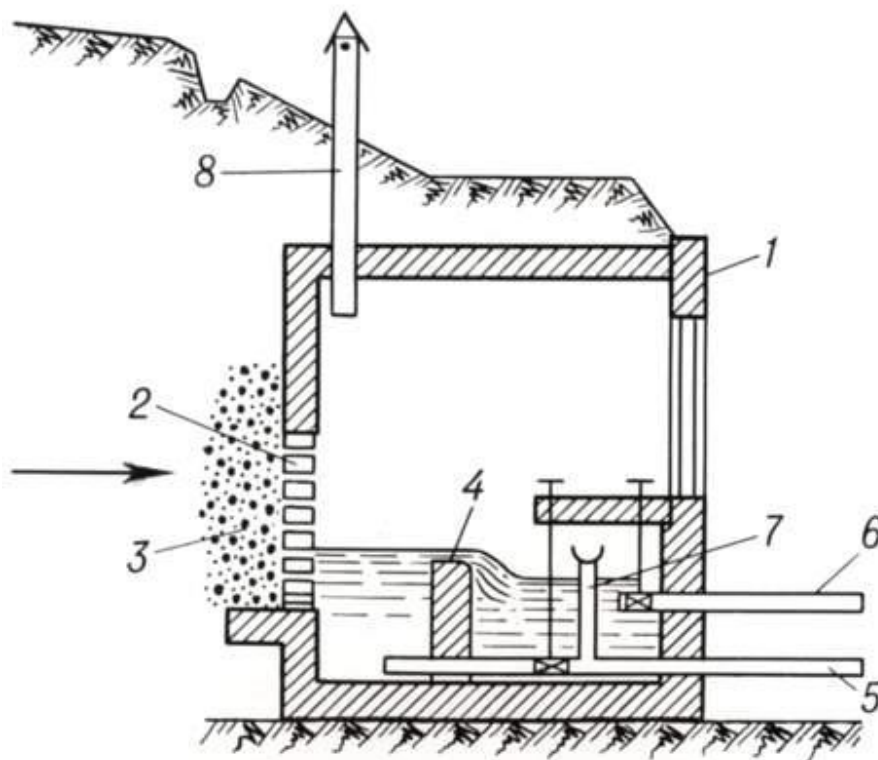


Рисунок 2.1 – Принципова схема облаштування каптажу для нисхідних джерел:

- 1 – водозбірна камера; 2 – водоприймальна стінка; 3 – гравійно-піщаний фільтр; 4 – переливна стінка; 5 – промивна (мулова) труба;
- 6 – водозабірна труба (відбір у тару відвідувачів і накопичувальну ємність); 7 – зливна труба; 8 – вентиляційна труба

3 ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ ДЖЕРЕЛЬНИХ ВОД, ОРГАНІЗАЦІЯ САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ І МОНІТОРИНГУ

Для прогнозу якості джерельних вод і для організації санітарної охорони визначаються зони живлення джерел, як це прийнято для джерел питного водопостачання [5]. В умовах надзвичайного періоду й особливо при забрудненні поверхні землі токсичними й небезпечними речовинами постає завдання швидко визначити область живлення конкретного джерела, що дозволяє відповісти на запитання, чи потрапить до джерела забруднююча речовина. Оскільки вся вода, яка формується в області живлення так чи інакше потрапить до джерела, ця область практично є зоною захвату джерела.

Визначення контурів зони захвату реалізується на підставі даних гідрогеологічних вишукувань, якими визначаються напрям і ухил потоку підземних вод. Для умов надзвичайного періоду, коли для польових вишукувань немає часу, визначення контуру зони можливе на підставі експертних знань.

Зокрема, із гідрогеологічної практики відомо, що на території Лівобережної України вододіли першого від поверхні горизонту ґрунтових вод зазвичай співпадають з вододілами для поверхневих вод, тому протяжність області живлення джерел і напрям руху підземних вод до місць виходу джерел можна визначити графічно. На топографічній основі масштабу 1:10 000 і 1:25 000 для кожного джерела проводиться осьова лінія потоку підземних вод – навхрест до горизонталей рельєфу від точки виходу джерела до вододільної лінії. Довжина осі відповідає протяжності області формування джерела вгору по потоку (рис. 3.1, а).

З урахуванням невизначеності напрямку руху підземних вод, яку залежно від ступеня складності гідрогеологічних умов і ступеня їх вивченості можна приймати різною – наприклад, 10° чи 20° , в обидві сторони від обраної осьової лінії додатково проводять можливі крайні напрями осі підземного потоку (рис. 3.1).

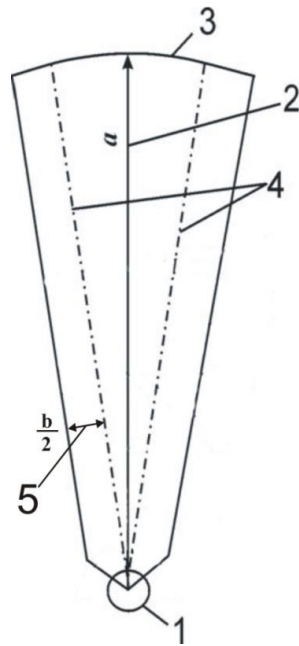


Рисунок 3.1 – Схема орієнтовного визначення меж зони живлення джерела:

1 – джерело; 2 – вісь руху потоку підземних вод до джерела – протяжність зони формування – a , м; 3 – вододільна лінія; 4 – крайні межі положення осевої лінії руху підземних вод з урахуванням можливої невизначеності напрямку руху; 5 – половина розрахункової ширини потоку – $b/2$

Площа формування джерела S визначається добутком обчисленої вище довжини a на ширину b :

$$S = a \cdot b. \quad (3.1)$$

З іншого боку, площу області живлення джерела можна визначити виходячи з величин модуля підземного стоку w і дебіту джерела Q :

$$S = Q / w. \quad (3.2)$$

При цьому величина w визначається за [6].

Із залежностей (3.1) і (3.2) отримуємо:

$$a \cdot b = Q / w, \quad (3.3)$$

звідки можна визначити величину b :

$$b = Q / w \cdot a. \quad (3.4)$$

Половину цієї величини ($b/2$) відкладають в обидві сторони від крайніх положень осьової лінії (рис. 3.1). Загальний контур області живлення відображається на плані місцевості й може бути винесений спеціальними знаками в натуру. Практично ця ділянка є зоною захвату (води джерелом) і у санітарному відношенні відповідає межам третього поясу зони санітарної охорони (ЗСО) джерела питного водопостачання.

Оскільки в області живлення джерела можуть виявлятися ділянки незначної потужності перекриваючих водоносний горизонт відкладів, де захист від можливого бактеріального забруднення є недостатнім, використання води для питних цілей потребує обґрунтування другого поясу ЗСО.

Другий пояс ЗСО є частиною третього поясу, яка прилягає до самого джерела. Відстань межі другого поясу від джерела ввєрх за потоком підземних вод L визначається так:

$$L = V \cdot t, \quad (3.5)$$

де V – швидкість потоку підземних вод, м/добу;

t – час виживання і патогенності хвороботворних бактерій, доба, приймається згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10 для незахищених підземних вод – 400 діб.

Швидкість потоку визначається за формулою

$$V = K \cdot i / n, \quad (3.6)$$

де K – коефіцієнт фільтрації водовмісних порід, м/добу, який для неглибоких водоносних горизонтів може бути прийнятий за експертною оцінкою (табл. 1);

i – гідравлічний ухил, частка одиниці, що визначається за схемою гідроізогіпс або (орієнтовно) за ізогіпсами поверхні землі на ділянці від вододілу до джерела (у такому разі це буде максимальний ухил, що надає інженерний запас у розрахунку);

n – коефіцієнт водовіддачі (частки одиниці), який приймається за довідковими даними (табл. 2).

Таблиця 1 – Коефіцієнти фільтрації водовмісних порід

Гірські породи та ґрунти	Коефіцієнт фільтрації, м/добу	Гірські породи та ґрунти	Коефіцієнт фільтрації, м/добу
Піски тонкозернисті та супіски	0,5–1,0	Пісковики тріщинуваті	5–40
Піски дрібнозернисті та глинисті	1,0–5,0	Вапняки тріщинуваті	5–100
Піски середньозернисті	5–20	Граніти тріщинуваті	2–10
Піски крупнозернисті й гравелісті	20–50	Суглинки легкі	0,1–0,5

Таблиця 2 – Коефіцієнти водовіддачі водовмісних порід

Гірські породи та ґрунти	Коефіцієнт водовіддачі, n	Гірські породи та ґрунти	Коефіцієнт водовіддачі, n
Піски тонкозернисті та супіски	0,10–0,15	Пісковики тріщинуваті	0,02–0,03
Піски дрібнозернисті та глинисті	0,15–0,20	Вапняки тріщинуваті	0,008–0,01
Піски середньозернисті	0,20–0,25	Граніти тріщинуваті	0,01–0,001
Піски крупнозернисті й гравелісті	0,25–0,35	Суглинки	0,03–0,07

У випадку, коли вихід джерела розміщується під високим схилом і захищеність підземних вод забезпечується шаром порід, що залягає вище, захищеність кількісно може бути оцінена шляхом підрахунку часу фільтрації забрудненої води з поверхні землі за залежністю, що впливає із формули Дюпюї:

$$t = n \cdot m^2 / K \cdot \Delta H, \quad (3.7)$$

де n , m , K – параметри ємності, потужності й фільтраційної властивості слабкопроникних порід, що залягають у покрівлі водоносного горизонту, що розглядається, частки одиниці, м, м/добу, відповідно;

ΔH – різниця рівнів водоносного горизонту, що містить забруднені води, й горизонту, що розглядається, м.

У разі відсутності даних про глибину залягання рівнів ΔH доцільно приймати за різницею відміток поверхні землі в області живлення і відмітки безпосереднього виходу джерела на поверхню. У такому разі ΔH буде оцінений як максимально можливий, що надає інженерний запас у розрахунках часу проникнення t .

Перший пояс ЗСО, який зазвичай організовується для джерел централізованого питного водопостачання і для децентралізованого джерела питного водопостачання, з метою захисту безпосередньо як місця вилливу води на поверхню, так і всього каптажу доцільно облаштовувати у вигляді надкаптажної споруди – замкненого приміщення і загорожі ділянки, безпосередньо прилеглої до бювету з боку області живлення. Розміри першого поясу суворого режиму для джерела децентралізованого водопостачання нормативами не регламентується і його доцільно визначати у кожному конкретному випадку залежно від умов. Наприклад, цей пояс може бути організований з метою запобігання бактеріальному забрудненню води на ділянці, де природний захист по вертикалі (з поверхні землі) не забезпечений.

Використання води джерела повинно супроводжуватися технічним і санітарним наглядом, який організовує місцеве підприємство із водопостачання, місцева рада, акціонерне товариство або інший суб'єкт господарювання, на балансі якого перебуває джерело. Для цього джерело паспортизується. Форма паспорта джерела додається (дод. А).

До переліку контрольованих показників у ході моніторингу джерельних вод у тому числі доцільно включити пестициди (такі, що вносяться або

вносилися в області живлення); нафтопродукти; поверхнево активні речовини; інші, специфічні для області живлення забруднюючі речовини. Також для виявлення невідомих токсичних речовин один раз на рік доцільно виконувати біотестування джерельної води [3]. Якщо джерело децентралізованого питного водопостачання велике і широко використовується або на балансі таких джерел декілька, рекомендується укласти договір на їх моніторинг зі спеціалізованою організацією, яка має у штаті досвідчених гідрогеологів.

4 ЗАХИСТ ДЖЕРЕЛ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ ДЖЕРЕЛЬНИХ ВОД

Програми захисту джерел від забруднення та очищення джерельних вод для забезпечення їх надійного екологічно безпечного використання населенням необхідно розробити на рівні міських та районних рад.

Перелік рекомендацій під час дослідження та організації використання джерельних вод в містах України включає:

1. Вивчення розміщення і проведення обстеження джерел або джерельних зон і зон їх живлення.

2. Визначення живильного водоносного горизонту і проведення оцінки цього горизонту як джерела питних вод за такими позиціями:

- ступінь захищеності підземних вод;
- хімічний, мікробіологічний та радіологічний склад води, його змінювання в ретроспективі та придатність до використання для конкретних цілей;
- вивчення коливання дебітів і оцінка динамічних запасів джерельних вод.

3. Розроблення проекту зон санітарної охорони джерел з метою запобігання погіршенню якості води, погодження та затвердження його в установленому порядку.

4. Визначення придатності джерел для питних цілей на підставі спостережень, ранжування джерел за ступенем придатності та черговості виконання заходів щодо каптажу, водопідготовки й санації в зонах санітарної охорони.

5. Здійснення благоустрою каптажів джерел, підходів до них, створення системи водопідготовки, обгородження зон суворого режиму й санація в зонах санітарної охорони джерел.

6. Забезпечення постійного контролю якості джерельних вод органами державної санітарної служби, для чого необхідно:

- розробити систему поточного контролю за органолептичними, хімічними, мікробіологічними та радіологічними показниками джерельних вод;

- проводити спостереження за фізичними параметрами – дебітом джерела Q (л/с) і температурою води T ($^{\circ}\text{C}$), які є інтегральними показниками техногенного впливу через надходження додаткової техногенної інфільтрації (раз на місяць);

- проводити регулярне опитування мешканців міста щодо якості споживаної джерельної води та шляхом наочної агітації (плакати, інформаційні щити безпосередньо біля джерела), а також через засоби масової інформації (телебачення, періодична преса, інтернет-ресурси) інформувати населення про якість води й проводити санітарно-освітню роботу з питань гігієни водопостачання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кодекс цивільного захисту України : [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>, вільний (дата звернення: 06.05.2024). – Назва з екрана.
2. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>, вільний (дата звернення: 06.05.2024). – Назва з екрана.
3. ДСТУ 4174-2003. Якість води. Визначення сублетальної та хронічної токсичності хімічних речовин та води на *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea). – Чинний від 01.07.2004. – Харків : Український науково-дослідний інститут екологічних проблем Мінекоресурсів України, 2004. – 53 с.
4. Пат. 104235 Україна, МПК: E03B 3/06, E03B 3/00. Спосіб забору підземних вод у зоні їх висхідного розвантаження / В. В. Яковлев (Україна). – № u201503320 ; заявл. 09.04.15; опубл. 25.01.16, Бюл. № 2.
5. Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2024-98-%D0%BF#Text>, вільний (дата звернення: 06.05.2024). – Назва з екрана.
6. Схема розподілення витрат і модулів середньорічного річкового стоку 90 % забезпеченості території УРСР масштабу 1:1000000. Оцінка перспектив розширення використання ресурсів питних підземних в народному господарстві УРСР : звіт тематичної партії з оцінки запасів підземних вод ; керівн. Е. Е. Соколевський ; викон.: М. В. Цупко [та ін.]. – Шифр теми № 39-86-6/28. – Київ, 1988. – 4 с.

ДОДАТОК А

Форма Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10)

САНІТАРНИЙ ПАСПОРТ

(назва інженерної споруди нецентралізованого питного водопостачання населення
(бювет, колодязь чи каптаж джерела))

від «__» _____ 20__ року

№

Місце знаходження споруди:

вулиця _____

населений пункт _____

район _____

область _____

1 Загальні відомості	
1.1 Власник	
1.2 Кількість водокористувачів	
1.3 Дата введення в експлуатацію	
1.4 Дата останнього ремонту	
2 Технічні характеристики	
2.1 Місце розташування водозабору:	
Глибина (м):	
Водоносний горизонт:	
Ємність чи об'єм камери накопичення (м ³)	
Дебіт (м ³ /добу)	
2.2 Влаштування бювету:	
Глибина статичного рівня води в свердловині (м):	
Зміна рівня води в свердловині протягом часу її експлуатації, характер, величина та можлива причина	
Влаштування оголовка свердловини	
Тип розподільної колонки, наявність павільйону тощо	
Перелік обладнання та пристроїв, що використовуються, їх характеристика	

2.3 Влаштування шахтного колодязя:	
Наявність глиняного «замка» навколо колодязя, його розмір	
Відведення стоку від колодязя	
Огорожа	
Навіс над колодязем	
Зруб колодязя, його висота	
Матеріал стінок колодязя	
Ремонтні скоби	
Ємність для забору води	
Утеплення колодязя (матеріал)	
2.4 Влаштування трубчастого колодязя (свердловини):	
Глибина постійного рівня води від поверхні (м):	
Зміна рівня води протягом часу експлуатації, характер, величина та можлива причина	
Матеріал стінок трубчастого колодязя, наявність фільтрів, матеріал фільтра	
Улаштування оголовка	
Спосіб підйому води (електричним чи ручним насосом)	
Наявність глиняного «замка», водовідведення, підставки під ємність тощо	
2.5 Влаштування каптажу джерела:	
Наявність глиняного «замка» навколо каптажу, його радіус	
Відведення стоку від каптажу	
Огорожа каптажу	
Піддонник, кришка (люк)	
Висота горловини каптажної споруди	
Матеріал стінок, дна камери накопичення	
Технічний стан водорозбірної труби	
Переливна стіна у каптажній споруді	
Технічний стан переливної труби, водовідведення	
Ремонтні скоби, сходи	
3 Санітарно-гігієнічна характеристика (на момент оформлення Санітарного паспорта)	
3.1 Проведення дезінфекції споруди та знезараження води (дата, реагенти тощо)	
3.2 Результати лабораторних досліджень води за мікробіологічними та санітарно-хімічними показниками, проведені установами та закладами державної санітарно-епідеміологічної служби	(дата виконання, оцінка, ПІБ виконавця, назва лабораторії)

3.3 Рекомендації щодо утримання споруди, термін наступної дезінфекції, досліджень води

Власник споруди

Посадова особа державної санітарно-епідеміологічної служби відповідної адміністративної території

(найменування закладу)

(П. І. Б.)(підпис)(П. І. Б. посадової особи)(підпис)

М. П.

**4 Державний санітарно-епідеміологічний нагляд за утриманням бювета, колодязя чи каптажу джерела (заповнюється щороку)
20 __ рік**

4.1 Загальні дані (внести зміни по кожному пункту)	
4.2 Технічна характеристика (внести зміни по кожному пункту)	
4.3 Санітарно-гігієнічна характеристика інженерної споруди	
4.3.1 Проведення ремонтних робіт, чистки (обсяг, дата)	
4.3.2 Проведення дезінфекції споруди та знезараження води (дата, реагенти тощо)	
4.3.3 Результати лабораторних досліджень води за мікробіологічними та санітарно-хімічними показниками, проведені установами та закладами державної санітарно-епідеміологічної служби	(дата виконання, оцінка, ПІБ виконавця, назва лабораторії)
4.3.4 Рекомендації щодо утримання споруди, термін наступної дезінфекції, досліджень води	

Власник споруди

Посадова особа державної санітарно-епідеміологічної служби відповідної адміністративної території

(найменування закладу)

(ПІБ)(підпис)(ПІБ посадової особи)(підпис)

М. П.

ДОДАТОК Б

Варіанти облаштування джерел ґрунтових вод



а



б



в



г

Рисунок Б.1 – Варіанти облаштування джерел ґрунтових вод:

а – с. Солоницівка (Харківський р-н, Харківська обл.); б – м. Лисичанськ (Луганська обл.); в – с. Оскіл (Ізюмський р-н, Харківська обл.); г – с. Малинівка (Слов'янський р-н, Донецька обл.)

Електронне виробничо-практичне видання

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ РЕЗЕРВНОЇ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ НА
БАЗІ ОБЛАШТОВАНИХ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ**

(для органів місцевого самоврядування в регіонах України, територіальних органів ДСНС, центрів громадського здоров'я, а також для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського), третього (освітньо-наукового) рівнів вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальностей 101 – Екологія, 183 – Технології захисту навколишнього середовища)

Укладачі: **ЯКОВЛЄВ** Валерій Володимирович,
ВЕРГЕЛЕС Юрій Ігорович,
ДМИТРЕНКО Тетяна Володимирівна,
ДЯДІН Дмитро Володимирович

Відповідальний за випуск *Т. В. Дмитренко*
Редактор *О. А. Норик*
Комп'ютерне верстання *Т. В. Дмитренко*

План 2021, поз. 148М

Підп. до друку 11.07.2024. Формат 60 × 84/16
Ум. друк. арк. 1,3.

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: office@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК 5328 від 11.04.2017.