

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та  
екології**

**Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту  
довкілля**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття ступеня вищої освіти

бакалавр

на тему: **Оцінка впливу на довкілля видобування  
підземних вод з Гребінківського родовища в місті  
Гребінка Полтавської області**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньою програмою Екологія  
спеціальності 101 Екологія  
ступеня вищої освіти бакалавр  
групи 101Екол\_бд

**Біляков Олексій Іванович**

Керівник: **Самойлік М.С., д.е.н., проф.**

Рецензент: **Піщаленко М.А., к.с.-г.н., доц.**

Полтава – 2025 року

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.....	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	7
РОЗДІЛ 2 ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
2.1 Характристика місця провадження планованої діяльності.....	13
2.2. 2.2 Опис характеристик діяльності протягом виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності.....	18
РОЗДІЛ 3 ОЦІНКА ВПЛИВУ НА КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ У РЕЗУЛЬТАТІ ВИКОНАННЯ ПІДГОТОВЧИХ І БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ ТА ПРОВАДЖЕННЯ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВИДОБУВАННІ ПІДЗЕМНИХ ВОД.....	25
3.1 Утворення відходів.....	25
3.2 Вплив на атмосферне повітря .....	26
3.3 Гідрогеологічне середовище .....	26
3.4 Водне середовище .....	35
3.5 Ґрунти.....	37
3.6 Біорізноманіття.....	38
3.7 Шумове навантаження .....	40
3.8 Вібраційне, світлове та теплове забруднення.....	41
РОЗДІЛ 4 ЗОНИ САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ.....	42
ВИСНОВКИ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59

# ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

Освітньо-професійна програма Екологія

Спеціальність 101 Екологія

Ступінь вищої освіти Бакалавр

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри екології,  
збалансованого природокористування  
та захисту довкілля,

професор \_\_\_\_\_ **Павло ПИСАРЕНКО**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## **ЗАВДАННЯ**

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Білякову Олексію Івановичу**

1. Тема роботи

Оцінка впливу на довкілля видобування підземних вод з Гребінківського родовища в місті

Гребінка Полтавської області керівник роботи:

Доктор економічних наук, професор Самойлік Марина Сергіївна.

затверджено наказом вищого навчального закладу

від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_

2. Строк подання здобувачем роботи

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3. Вихідні дані до роботи

Дані щодо екологічного стану видобування підземних вод з Гребінківського родовища в місті Гребінка Полтавської області. Загальна характеристика планової діяльності об'єкта дослідження. Природно-кліматична характеристика об'єкту дослідження. Опис поточного стану довкілля об'єкту дослідження. Опис факторів довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) огляд наукової літератури; об'єкт, предмет і методика досліджень; характеристика місця провадження планованої діяльності; оцінка впливу на компоненти довкілля; оцінка за видами та кількістю викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря; оцінка скидів і забруднення води; оцінка за кількістю відходів; оцінка шуму та вібрації

---

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)  
Графічні матеріали не використовували.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний розділ (за необхідності)			

7. Дата видачі завдання « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вибір та затвердження теми роботи		
2	Складання та погодження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу		
3	Опрацювання літературних джерел		
4.	Збір вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи		
5.	Виконання теоретичного розділу роботи		
6	Виконання аналітичного розділу роботи		
7	Виконання спеціальних розділів		
8	Оформлення тексту роботи		
9	Попередній захист роботи на кафедрі		
10.	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій		
11.	Нормконтроль		
	Захист кваліфікаційної роботи		

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_ ( підпис )

**Олексій БІЛЯКОВ**

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ ( підпис )

**Марина САМОЙЛІК**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

*Актуальність роботи.* Планова діяльність по видобуванню підземних прісних вод, придатних для забезпечення водопостачання та підприємств м. Гребінка передбачається в межах підрахованих та розвіданих запасів корисної копалини з додержанням зон санітарної охорони I, II, III. Технологічне обладнання (насоси марки ЕЦВ-10-65-65 для свердловин №1, насоси марки ЕЦВ 8-25-55 для свердловин №6; насоси марки Calpeda для свердловин №2, №3, №4) забезпечують подачу води у необхідній для споживача кількості.

Ділянка Гребінківська 2 експлуатується водозабором, що складається з свердловин №3, №6, ділянка Гребінківська 3 - №1, №2, №4. Свердловина №6 облаштована на водоносний комплекс в алювіально-озерних, водно-льодовикових відкладах нижнього та середнього неоплейстоцену, у водно-льодовикових, озерних відкладах середнього неоплейстоцену і у еолово-делювіальних відкладах середнього та верхнього неоплейстоцену (неоплейстоценовий водоносний комплекс), свердловини №1, №2, №3 та №4 – водоносний горизонт у відкладах канівської та бучацької серії еоцену (канівсько-бучацький водоносний горизонт). Підземна вода зі свердловин водозабору використовується для забезпечення питних, санітарно-гігієнічних та виробничих потреб, передачі води населенню та вторинним водокористувачам.

Планова діяльність ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» належить до другої категорії видів планової діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля та підлягають оцінці впливу на довкілля, а саме: пункт 13 частини третьої статті 3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» (господарську діяльність, що призводить до скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти, та забір води з водних об'єктів за умови, що водозабір підземних вод перевищує 300 кубічних метрів на добу).

*Метою даної роботи* стала оцінка впливу на довкілля є екологічне обґрунтування доцільності провадження планованої діяльності, запобігання

погіршення нормативного стану навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки.

*Об'єкт дослідження* – Гребінківське родовища. *Предмет дослідження*: оцінка впливу на довкілля видобування підземних вод.

*Методи досліджень*: В основу методології дослідження покладено такі наукові методи: польового та лабораторного дослідження, ресурсного та цільового підходів; метод економіко-математичного моделювання; прогнозування, картографування; евристичні методи.

**Практичне значення одержаних результатів** дослідження полягає у виконанні аналізу впливу планованої діяльності на різні компоненти навколишнього середовища та здоров'я населення, дотримання усіх вимог природоохоронного законодавства України, розробленні комплексу охоронних, захисних заходів та заходів зі зменшення можливого негативного впливу на довкілля, заходів з недопущення та попередження надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру.

**Особистий внесок здобувача** - у постановці і проведенні досліджень, виконанні експериментальної частини досліджень, узагальненні результатів.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота виконана на 58 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 4 розділів, висновків. Список використаної літератури налічує 79 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Вода є унікальним елементом земної поверхні, і саме через наявність великої кількості води нашу Землю ще називають «блакитною планетою». Незважаючи на таку кількість води, більша її частина міститься в океанах і морях, і тільки 0,6 % загальної кількості живильної вологи придатні для споживання. Вже сьогодні існує загроза виникнення та загострення проблем із питною водою на кшталт проблем з використанням енергоносіїв, таких як нафта, газ та вугілля. За рівнем водозабезпечення Україна посідає одне з останніх місць у Європі. Водні ресурси України використовуються, а отже, і забруднюються, у декілька разів інтенсивніше, ніж в інших країнах. Вони забезпечують існування людей, тваринного і рослинного світу і є обмеженими та вразливими природними об'єктами [1].

На земній кулі вода розподілена нерівномірно. Світовий океан містить найбільшу масу води (1,34 млрд км<sup>3</sup> і охоплює площу 361 млн км<sup>2</sup>, або 71%, а суша 149 млн км<sup>2</sup>, або 29%). Із 149 млн км<sup>2</sup> площі суходолу 3% припадає на внутрішні водойми – озера, водосховища, річки. Обсяг води у них становить 184 тис. км<sup>3</sup>. Більшість водних об'єктів прісноводні, за винятком деяких солоних озер. Загальний об'єм води у водних об'єктах на земній кулі біля 1390 млн км<sup>3</sup>, при цьому на долю Світового океану припадає 96,4%. Серед прісноводних об'єктів найбільші запаси води зосереджені у льодовиках (25,8 млн км<sup>3</sup>), які займають 16,2 млн км<sup>2</sup> суші. Це 68,7% всіх запасів прісних вод [2].

З цієї кількості води на долю льодовиків Антарктиди, Гренландії і островів Арктики припадає відповідно 89,8, 9,7 і 0,3%, на гірські льодовики – лише 0,2%. Обсяг підземних вод становить 23,4 млн км<sup>3</sup>, із яких близько половини є прісними, а решта – різного ступеня солоності. Точно визначити об'єм підземних вод дуже важко, оскільки невідома нижня межа їхнього поширення. Грунтова волога, на відміну від підземних вод, тісніше зв'язана з кліматичними умовами: у вологі сезони вона накопичується в ґрунті, а в сухі 10 – витрачається на

випаровування і на транспірацію рослинністю. Загальні запаси її становлять 16,5 тис. км<sup>3</sup>. В атмосфері вода знаходиться у вигляді водяної пари, крапель води і кристалів льоду. Загальна кількість її становить 12,9 тис. км<sup>3</sup> і зосереджена в основному (90%) в нижніх шарах атмосфери – від 0 до 5 км. Багаторічна мерзлота поширена на площі 21 млн км<sup>2</sup> і більша її частина зосереджена в північній півкулі (приблизно 20 млн км<sup>2</sup>). Об'єм льоду в районах багаторічної мерзлоти 300 тис. км<sup>3</sup>.

Кількість біологічної води, тобто води, яка знаходиться в живих організмах і рослинах незначна – 1120 км<sup>3</sup>. Ці дані об'єму є орієнтовними, тому що кількість біомаси, в якій у середньому міститься 80% води, за підрахунками різних дослідників, коливається від  $3,6 \cdot 10^{11}$  до  $3,6 \cdot 10^{14}$  т. Для задоволення потреб людини найбільшу цінність мають річкові води. Обсяг води їх дуже малий – 2 тис. км<sup>3</sup> - 0,0002% загального обсягу вод і 0,006% обсягу прісних вод планети, але ці води мають високу активність водообміну і швидко відновляються. Сумарна площа озер усіх материків становить 2,058 млн км<sup>2</sup>, найбільше їх в областях антропогенного зледеніння та безстічних областях. Об'єм води досягає 176,0 тис. км<sup>3</sup>, із них 91 тис. км<sup>3</sup> припадає на води прісних озер, а 85,0 тис. км<sup>3</sup> на солоні озера. Близько 2,7 млн км<sup>2</sup> (2%) суші займають болота. Найбільше їх у північній півкулі в лісовій зоні Азії, Європи та Північної Америки. Сумарний об'єм болотних вод світу становить приблизно 11,0 тис. км<sup>3</sup> [2].

Згідно літературних даних [3-10], існуючі методи відновлення якості водних об'єктів можна також розділити на дві групи: заходи, що проводяться на водозборі і заходи, що проводяться безпосередньо на водоймі (профілактичні). Перша група методів спрямована на зниження зовнішнього навантаження біогенних речовин на водойму, привнесених з поверхні водозбору. До заходів цієї групи відносяться: контроль над застосуванням добрив, пестицидів і гербіцидів, зміна сільськогосподарської практики, управління тваринницькими і господарсько-побутовими стоками, контроль над станом ґрунтів та ін. До цієї групи методів також відноситься будівництво очисних споруд на основних



Ефективність одних і тих ж методів на різних водоймах відрізняється. Це пояснюється відмінністю в географічних, кліматичних умовах, характеристиках водойми і в їх господарському використанні. Тобто, методи боротьби з евтрофікацією для кожного конкретного водоймища потрібно підбирати, враховуючи його регіональні особливості.

Всі води (водні об'єкти) на території України, як зазначено у Водному кодексі України, є водним фондом країни. До цього фонду належать: 1) поверхневі води: природні водойми (озера), водотоки (річки, струмки), штучні водойми (водосховища, ставки) і канали; інші водні об'єкти; 2) підземні води та джерела; 3) внутрішні морські води та територіальне море. Відповідно до ст.5 Водного кодексу України водні об'єкти поділяють на водні об'єкти загальнодержавного і місцевого значення.

До водних об'єктів загальнодержавного значення належать: 1) внутрішні морські води і територіальне море; 2) підземні води, які є джерелом централізованого водопостачання; 3) поверхневі води (озера, водосховища, річки, канали, а також притоки всіх порядків, що розташовуються і використовуються на території більш як однієї області); 4) водні об'єкти у межах природно-заповідного фонду загальнодержавного значення, а також віднесені до категорії лікувальних. До водних об'єктів місцевого значення належать: 1) поверхневі води, що розташовуються і використовуються в межах однієї області і які не віднесені до об'єктів загальнодержавного значення; 2) підземні води, які не можуть бути джерелом централізованого водопостачання [6].

Води річок, озер, каналів, водосховищ, морів і океанів, води підземні, ґрунтові, льодовиків, водяна пара атмосфери, які придатні для використання в народному господарстві, є водними ресурсами. Оскільки об'єм підземної води, що використовується і води, що є в озерах, є відносно невеликим, тому до водних ресурсів великих територій і держав включають лише величину стоку річок за рік. Для окремих же регіонів та економічних районів оцінка водних ресурсів здійснюється з врахуванням запасів підземних вод і вод, акумульованих в озерах.

При раціональному використанні водні ресурси безперервно відновлюються у процесі кругообігу води на землі. Виснаження водних ресурсів внаслідок втрати їх якості являє більшу загрозу, ніж їх кількісне виснаження. Один кубічний метр неочищених стічних вод забруднює і робить непридатним 40-50 м<sup>3</sup> природної річкової води.

При оцінці водних ресурсів басейнів річок, окремих територій необхідно враховувати, що річкові водні ресурси складаються з двох нерівноцінних різних за походженням частин: підземної і поверхневої. Перша постійна, стабільна і тому, як правило, не вимагає регулювання. Разом з тим вона в цілому характеризує відновлювальні запаси підземних вод зони активного водообміну.

Глибинні підземні води, що містяться нижче рівня дренування річками, беруть незначну участь у сучасному кругообігу води, мають застійний характер і тому найчастіше мінералізовані, іноді сильно. Поверхнева частина річкового стоку дуже мінлива і для використання, як правило, потребує регулювання.

Теоретично водні ресурси невичерпні, оскільки вони відновлюються в процесі колообігу. Ще не так давно вважалося, що води на землі так багато, що, за винятком окремих посушливих районів, людям не слід турбуватись про її недостачу. Однак, це не так. Зростання потреби у воді таке велике, що все частіше виникає проблема води, особливо чистої води.

Господарська діяльність змінює природні гідрометеорологічні, гідрологічні, гідрохімічні, гідрогіологічні, гідробіологічні та інші процеси, в яких бере участь вода. Одним з основних видів антропогенного впливу на стан і режим водних об'єктів і водних ресурсів є промислове, сільськогосподарське і комунальне водопостачання та скид стічних відпрацьованих вод у водні об'єкти; характер землеробства, регулювання стоку та ін. Таким чином, кількісне виснаження і „якісне виснаження” водних ресурсів – це дві сторони проблеми. Забруднення води призводить до зміни екосистеми річки, але при зменшенні забруднення екосистема відновиться. Це відбувається до певної межі забруднення. Після досягнення такої межі екосистема не відновлюється. Самоочищення і

самовідновлення стає неможливим тому, що змінився склад екосистеми. Для самоочищення і самовідновлення природі ще до досягнення критичної межі забруднення необхідний певний час, а інтенсивність людської діяльності не дає цього часу екосистемам водних об'єктів [7].

Враховуючи огляд наукової літератури, можна констатувати необхідність екологічного обґрунтування видобування підземних вод (на прикладі Гребінківського родовища в місті Гребінка Полтавської області) доцільності, запобігання погіршення нормативного стану навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки.

## РОЗДІЛ 2

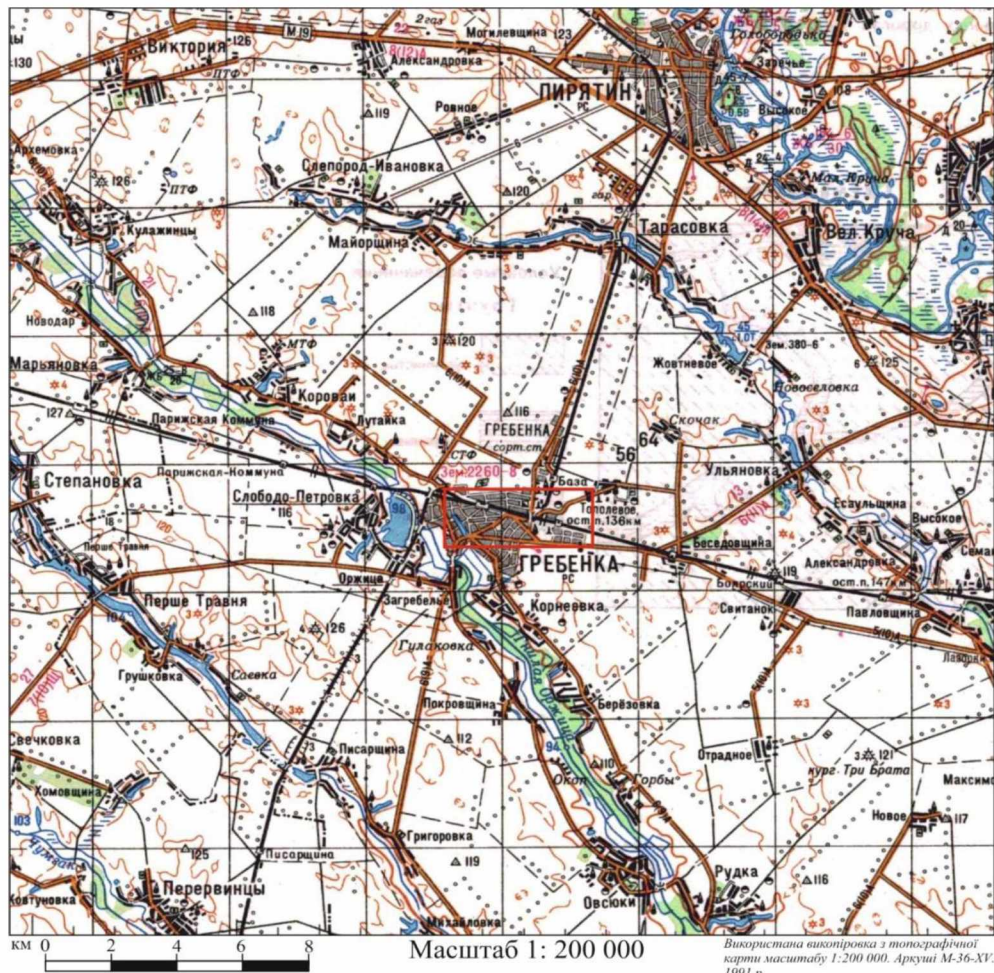
### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Характеристика місця провадження планованої діяльності

Лубенського району Полтавської області, в західній частині Полтавської області, в межах басейну р.Оржиця (права притока Сули, басейн Дніпра). Родовище експлуатується водозабором ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця», що складається з п'яти свердловин: одна свердловина на алювіальний нижньо-середньочетвертинний горизонт і чотири на бучаксько-канівський водоносні горизонти.

Оглядова карта розташування водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» наведена на рис. 2.1. За природними умовами, Гребінківське родовище питних підземних вод схематизуються як багат шарова гідродинамічна система з напірними необмеженими у плані та ізольованим у розрізі неоплейстоценовим водоносним комплексом та канівсько-бучацьким водоносним горизонтом.

Ділянка Гребінківська 2 експлуатується водозабором, що складається з експлуатаційних свердловин №3 №6, по вул.Локомотивна 34-б, розташована в східній частині м. Гребінка. Ділянка Гребінківська 3 - експлуатується водозабором, що складається з експлуатаційних свердловин №1, №2, №4, розташована у південно-західній (свердловини №№1,2 по вул.Городищенська 33) та центральній частинах міста (свердловина №4 по вул.Євгена Гребінки,7).



Умовні позначення









- ГРЕБІНКА Назва населеного пункту
-  Заліснена територія
-  Водний об'єкт
-  а) одноколійна
-  б) двоколійна
-  Мости
-  Автомобільна дорога з удосконаленим покриттям
-  8 - ширина проїжджої частини, 12 - ширина земельного полотна, А - матеріал покриття
-  Ділянка розташування водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «БМЕС» АТ «Укрзалізниця»

Рис. 2.1 - Оглядова карта району розташування водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця»

Географічні координати експлуатаційних свердловин водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «БМЕС» АТ «Укрзалізниця», згідно спеціального дозволу на користування надрами (від 27.11.2006 р. №4112 виданого Державною службою геології та надр України, термін дії – до 27.11.2026 р.), наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Географічні координати свердловин водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «БМЕС» АТ «Укрзалізниця» (центроїд свердловин)

Географічні координати в системі WGS 84 з точністю не менше однієї десятої секунди						
Порядковий номер	ПнШ			СхД		
	градуси	мінути	секунди	градуси	мінути	секунди
Ділянка №2, Гребінківська 2						
СВ3	50	07	07.61	32	27	59.54
СВ6	50	07	08.48	32	27	54.47
Ділянка №3, Гребінківська 3						
СВ1	50	06	52.73	32	25	05.47
СВ2	50	06	53.48	32	25	11.65
СВ4	50	07	03.95	32	26	20.50

Номери свердловин з Державного реєстру артезіанських свердловин (для підземних вод) приведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Місце розташування та номер свердловин

Номер свердловини в СД	Місце розташування	Номер за паспортом	Адреса розташування	Системний номер
1	Гребінка	898-в	СВ1, вул.Городищенська,33	109993
2	Гребінка	1211-в	СВ2, вул.Городищенська,33	110122
3	Гребінка	903-в	СВ3, вул.Локомотивна,34-б	110134
4	Гребінка	951-р	СВ4, вул.Євгена Гребінки,7	110209
6	Гребінка	1316-в	СВ6, вул.Локомотивна,34-б	110169

Графічні координати кутових точок ділянок Гребінківського родовища приведено у таблиці 2.3.

## Графічні координати кутових точок ділянок Гребінківського родовища

Ділянка родовища	Кутові точки	Географічні координати (WGS-84)					
		ПнШ			СхД		
		градуси	мінuti	секунди	градуси	мінuti	секунди
Гребінківська3	A	50	06	55.95	32	24	59.65
	B	50	67	05.73	32	26	22.55
	C	50	07	02.76	32	26	23.15
	D	50	06	49.40	32	25	01.97
Гребінківська2	A	50	07	11.92	32	27	48.60
	B	50	07	11.92	32	28	03.27
	C	50	07	05.02	32	28	03.27
	D	50	07	05.02	32	27	48.60

Затверджено станом на 01.02.2023 р. на розрахунковий строк 25 років балансові експлуатаційні запаси питних підземних вод загальнодержавного значення ділянок Гребінківська 2 і Гребінківська 3 Гребінківського родовища в кількості 2760 м<sup>3</sup>/добу. Місце закладення свердловин відповідає вимогам щодо свердловин господарсько-питного водопостачання. Санітарно-технічний стан свердловин задовільний. Гирла свердловин надійно ізольовані.

Організація зон санітарної охорони (ЗСО) водозаборів підземних вод – один з основних заходів щодо захисту від забруднення підземних вод, які використовуються для господарсько-питного водопостачання. З метою усунення та попередження можливості забруднення підземних вод та їх водоносних горизонтів, згідно з Постановою КМУ від 18 грудня 1998р. №2024 «Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів» водозабір питних підземних вод ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» обладнаний зонами санітарної охорони, розрахунки яких окремо погоджувалися на всіх етапах промислового

освоєння родовища. У відповідності з геологічною будовою та гідрогеологічними умовами досліджуваного району робіт, вимогами ДБН В.2.5-74:2013, Водного кодексу України, Постанови КМ України від 18.12.1998 р. № 2024 Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів, для захисту свердловин та експлуатаційного водоносного горизонту (комплексу), навколо свердловин організовують зони санітарної охорони, які складаються з трьох поясів, у яких повинні здійснюватися спеціальні водоохоронні заходи.

В районі розташування існуючих експлуатаційних водозабірних свердловин №№ 1, 2, 3, 4, 6 відсутні джерела потенційного забруднення підземних вод, якими можуть бути сміттєзвалища та полігони твердих побутових відходів, тваринницькі комплекси, склади отрутохімікатів та паливо-мастильних матеріалів. Це є позитивним екологічним фактором.

Всі експлуатаційні свердловини розташовані в межах м. Гребінка. Дві з них на першому водозабірному (південно-західна частина міста), одна в центральній частині, дві – на умовно другому водозабірному (північно-східна частина міста).

Перші пояси ЗСО водозабірних свердловин благоустроєні, організовані під'їзні дороги, територія спланована, озеленена, систематично прибирається.

За результатами санітарно-екологічного обстеження території, де розташовані водозабірні свердловини встановлено, що на власних майданчиках ЗСО суворого режиму, потенційно небезпечні джерела забруднення – відсутні. Загальний санітарний стан території водозабору в межах його зон санітарної охорони задовільний та відповідає встановленим санітарним вимогам.

Територія водозабору за природними умовами відноситься до невідтоплювальної та представляє собою пологі рівнину. Водозабір не знаходиться в природоохоронній зоні заповідників, заказників, лісгоспів, національних парків, історико-культурних, рекреаційних, прибережно-захисних чи санітарно-охоронних зон.

## 2.2 Опис характеристик діяльності протягом виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності

Планова діяльність діляниці централізованого водопостачання ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» передбачає продовження видобування підземних вод з Гребінківського родовища в місті Гребінка Полтавської області та надання послуг з водопостачання питної води. Водозабір ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» представлений 5-ма свердловинами, які знаходяться в м. Гребінка Лубенського району Полтавської області.

Експлуатаційні водозабірні свердловини ділянки Гребінківська 3 - № 1, № 2, №4 розташовані в межах земельної ділянки: СВ №4 0,0698га; СВ№1 0,6742га; СВ№2 0,1168га. Експлуатаційні водозабірні свердловини ділянки Гребінківська 2 - №3 та №6 займають площу 1,74 га. Ділянка Гребінківська 2 розташована на земельній ділянці для розміщення та експлуатація будівель і споруд залізничного транспорту.

Таблиця 2.4

Технічні характеристики існуючих свердловин

Ділянка родовища	Номер свердловини	Глибина, м	Рік буріння	Рекомендований дебіт, м <sup>3</sup> /год
Гребінківська3	СВ1	137	1987	60
	СВ2	130	1993	60
	СВ4	150	1988	80
Гребінківська2	СВ3	163,5	1988	60
	СВ6	58,2	1995	20

Водозабір працює на затверджених експлуатаційних запасах підземних вод неоплейстоценового водоносного комплексу та бучаксько-канівського водоносних горизонтів. Експлуатаційна свердловина №6 каптує неоплейстоценовий водоносний комплекс, експлуатаційні свердловини №1, №2, №3 та №4 – водоносний горизонт у відкладах канівської та бучацької серії еоцену.

Свердловини досконалі за ступенем і характером розкриття водоносного горизонту, тому що фільтр в свердловинах встановлений на всю потужність водоносного горизонту, а самі вони розкривають нижче залягаючі водотривкі породи. Свердловини працюють в штатному режимі. Глибина занурення насосів відповідає гідрогеологічним характеристикам свердловин. На водозабірних свердловинах встановлені насоси марки ЕЦВ та Calpeda, перетворювачі частоти.

Свердловини водозбору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» пробурені у період з 1987 по 1995 рр. на глибини від 58,2 до 163,5 м. Усі свердловини знаходяться в надкаптажних спорудах підземного типу побудованих із цегли та залізобетону (св. №1, №2, №4) та із бетонних блоків (св. №4 та №6). Розмір надкаптажних приміщень: довжина – 1,50-3,95 м, ширина – 1,50-2,30 м, висота – 2,20-2,80 м. Свердловини працюють в ручному режимі з періодичним відключенням при необхідності. Водозабори мають санітарні зони які винесені в природу та огорожені забором. Облік кількості відібраної води виконується за допомогою лічильників марки WPK-UA-80 (св. №1 та №2), MTW-UA-50 (св. №4), MTW-100NK (св. №6).

Підземна вода зі свердловини № 1 видобувається насосом марки ЕЦВ 10-65-65, зануреним на глибину 51 м. Від свердловини № 1 відходить напірний водопровід діаметром 100 мм і проходить через приміщення насосної станції. В оголовку на трубопроводі встановлений зворотній клапан. Кран для відбору проб, водомірний вузол та запірна арматура до основної лінії знаходяться в приміщенні насосної станції. Піднята вода по трубопроводі діаметром 100 мм подається до централізованої мережі водопостачання, надходить у водонапірну башту висотою

20,25 м та об'ємом 200 м<sup>3</sup>. Далі подаються самовиливом до централізованої мережі водопостачання.

Підземна вода зі свердловини № 2 видобувається насосом марки Calpeda 6SD/21/14, зануреним на глибину 63 м. Від свердловини № 2 відходить напірний водопровід діаметром 100 мм. В підземній камері розміщений зворотній клапан, кран для відбору проб, водомірний вузол та запірна арматура, що відсікає свердловину від основної лінії діаметром 100 мм. Піднята вода по трубопроводі діаметром 100 мм подається до централізованої мережі водопостачання, надходить у водонапірну башту висотою 20,25 м та об'ємом 200 м<sup>3</sup>. Далі подаються самовиливом до централізованої мережі водопостачання.

Підземна вода зі свердловини № 4 видобувається насосом марки Calpeda 4SD/10/17, зануреним на глибину 36 м. Піднята вода по трубопроводі діаметром 100 мм подається у водонапірну башту висотою 20,25 м та об'ємом 200 м<sup>3</sup>. Далі подаються самовиливом до централізованої мережі водопостачання. В підземній камері знаходиться кран для відбору проб, а зворотній клапан та засувка розміщені у поворотному колодязі, водомірний вузол обладнаний в приміщенні водонапірної башти.

Керування насосних обладнанням свердловин № 1, № 2 та № 4 здійснюється станціями керування ТК 112, які розташовані в приміщенні чергового машиніста в будівлі насосної станції.

Підземна вода зі свердловини № 3 видобується насосом марки Calpeda SDN 21/14 зануреним на глибину 46 м. Піднята вода по водопроводу діаметром 100 мм, на якому послідовно встановлені манометр, водомірний вузол, кран для відбору проб та засувка, подається до водонапірної башти висотою 20,25 м та об'ємом 200 м<sup>3</sup>. Далі вода надходить до централізованої мережі водопостачання.

Підземна вода зі свердловини № 6 видобується насосами ЕЦВ 8-25-55 зануреним на глибину 25 м. Піднята вода по водопроводу діаметром 100 мм, на якому послідовно встановлені зворотній клапан, водомірний вузол, засувка та кран для відбору проб, подається в централізовану мережу водопостачання, надходить

до водонапірної башти висотою 20,25 м та об'ємом 200 м<sup>3</sup>. Далі вода надходить до централізованої мережі водопостачання.

Керування насосних обладнанням свердловин № 3 та № 6 здійснюється станціями керування ТК 112, які розташовані в приміщенні чергового машиніста в будівлі майстерні водопостачання. Устя всіх свердловин знаходяться у закритих приміщеннях насосних станцій першого підйому наземного типу.

Магістральні водоводи об'єднані в єдину систему, мають декілька закільцювань. Складаються із чавунних, сталевих, властикових труб діаметром 100, 125, 150, 175, 200,250 та 300 мм. Загальна довжина магістральних та вуличних водогонів складає 35,722 км. Тиск води в трубопроводах становить 25 м в.ст.

Загальна протяжність водопровідної мережі 35,722 км:

- водопровід - труби сталеві d від 50мм до 125мм – 8,880 км;
- водопровід – труби чавунні d від 50мм до 250мм - 23,880км;
- водопровід - труби ПВХ d 100мм – 3,240 км;
- водовід від свердловини №898-В, труба сталеві d = 150 мм - 0,065 км,
- водовід від свердловини №1211-В, труба сталеві d = 150мм – 0,045км,
- водовід від свердловини №951-Р, труба сталеві d = 150мм – 0,069км,
- водовід від свердловини №903-В, труба сталеві d = 150мм – 0,074км,
- водовід від свердловини №1316-Р, труба сталеві d = 200мм – 0,020км.

Свердловина №1 знаходиться в надкаптажній споруді підземного типу побудованій із цегли і залізобетону. Розмір надкаптажного приміщення: довжина 2,25 м, ширина – 2,30 м, висота – 2,80 м.

Свердловина №2 знаходиться в надкаптажній споруді підземного типу побудованій із цегли і залізобетону. Розмір надкаптажного приміщення: довжина 3,15 м, ширина – 2,00 м, висота – 2,50 м.

Свердловина №3 знаходиться в надкаптажній споруді підземного типу побудованій із бетонних блоків. Розмір надкаптажного приміщення: довжина 2,95 м, ширина – 2,05 м, висота – 2,20 м.

Свердловина №4 знаходиться в надкаптажній споруді підземного типу побудованій із цегли і залізобетону. Розмір надкаптажного приміщення: довжина 1,50 м, ширина – 1,50 м, висота – 2,80 м.

Свердловина №6 знаходиться в надкаптажній споруді підземного типу побудованій із бетонних блоків. Розмір надкаптажного приміщення: довжина 3,95 м, ширина – 2,10 м, висота – 2,20 м.

Також ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» здійснює фасування питної води. Видобування води для здійснення розливу води відбувається зі свердловини №3. Вода з артезіанської води №3 подається відцентровим РГ до знезалізнювальної установки для видалення заліза, а далі проходить систему фільтрів для механічного видалення із води сторонніх домішок, нерозчинних домішок розміром більше 10-20 мкм. Далі вода надходить до фільтру мікрофільтрації з іонообмінною загрузкою марки ECOSOFT MIX з робочою продуктивністю 1,7 м<sup>3</sup>/год та піковою 2,6 м<sup>3</sup>/год. Кінцевим етапом очищення є фільтрування на картриджному фільтрі для запобігання виносу іонообмінної смоли.

Пройшовши систему фільтрації, вода проходить знезараження через бактерицидну установку моделі S5Q-PA та систему охолодження СВМ-Н19КХ-Н для зниження температури вхідної води. Очищена, знезаражена та охолоджена вода поступає в накопичувальну ємність місткість 1 м<sup>3</sup>. Далі вода по пропіленовим трубам надходить до сатуратора УН-1, де відбувається насичення води діоксидом вуглецю при робочому тиску 0,4 МПа. Вміст діоксиду вуглецю повинен бути нижче 0,4%. Із сатуратора вода поступає в машину розливу. Вода розливається у пляшки об'ємом 0,5, 1,0, 1,5 дм<sup>3</sup> та каністри 5,0 дм<sup>3</sup>. Наповнені пляшки і каністри подаються на укупуруювальну машину та герметично закриваються поліетиленовими ковпачками або кришками. Закупорена пляшка проходить візуальний контроль на бракеражному автоматі, потім на неї наклеюється маркована етикетка.

Технологічна схема видобутку та подачі води зі свердловин ВСП «Харківська дирекція» філії «БМЕС» АТ «Укрзалізниця» наведена на рис. 2.2.

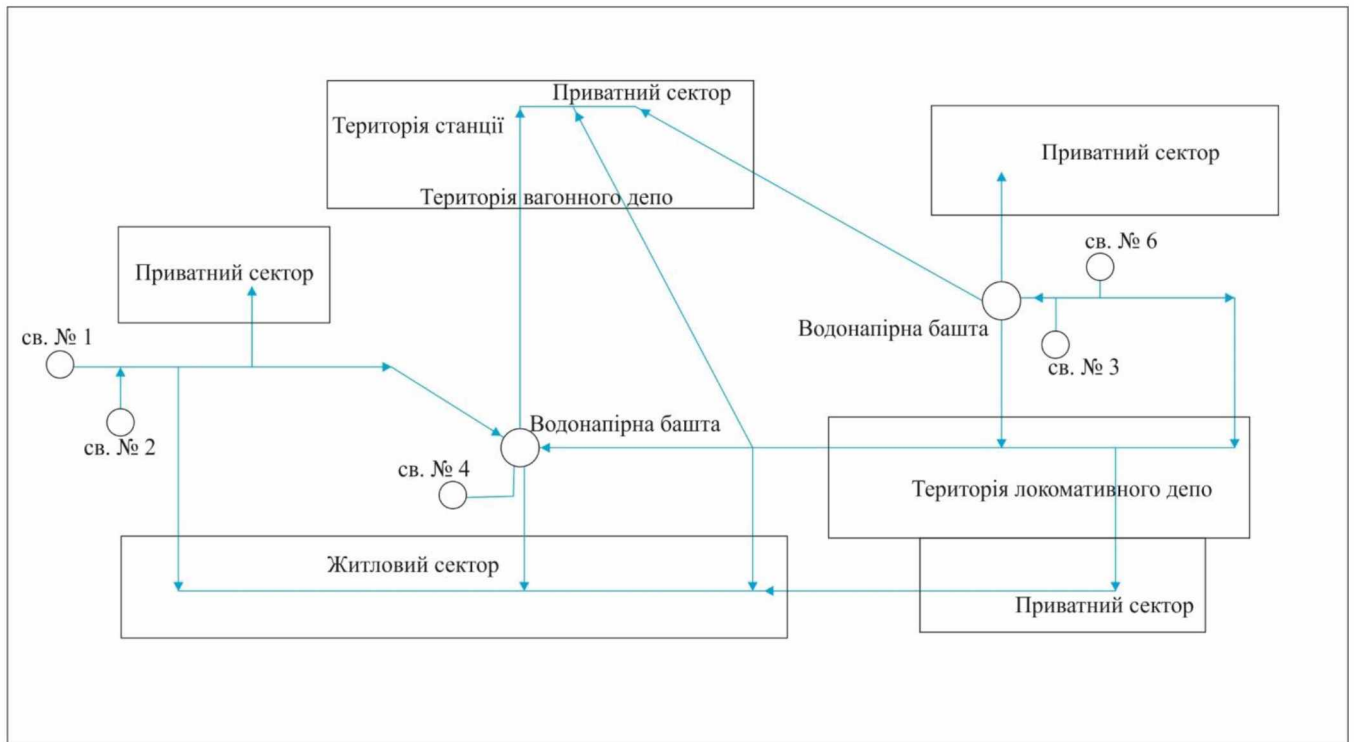


Рис. 2.2 - Технологічна схема видобутку та подачі води зі свердловин ВСП «Харківська дирекція» філії «БМЕС» АТ «Укрзалізниця»

Навколо свердловин облаштовані зони суворого режиму. Територія перших поясів ЗСО свердловин упорядкована згідно вимог ДБН В.2.5-74:2013. Ділянки зон суворого режиму обмежені огорожами, покриті трав'яною рослинністю, яка періодично скошується. Вхід до ЗСО першого поясу стороннім особам заборонено.

Правовий режим зон санітарної охорони достримуються у відповідності до вимог постанови КМУ від 18.12.1998 р. №2024 [48].

Санітарно обстановка ділянок розміщення свердловин оцінюється як добра. При санітарному обстеженні джерел можливого забруднення з поверхні землі невиявлено. Свердловини не знаходяться на землях природоохоронного значення, а також на землях в межах охорони водних об'єктів.

Будівництво житлових та господарських будівель, прокладання трубопроводів, видобування гравію чи піску та проведення інших будівельно-монтажних робіт, безпосередньо не пов'язаних з будівництвом, реконструкцією та

експлуатацією водопровідних споруд та мереж, розміщення нових сільськогосподарських об'єктів в районі розміщення експлуатаційних свердловин не передбачається.

Для спостереження за рівнем підземних вод, свердловини обладнані п'єзометричними трубками, також кожна свердловина обладнана манометром, водолічильником, водовідбірним краном. Гирла свердловин надійно загерметизовані, що захищає від попадання дощових і талих вод у водоносний горизонт.

Потреба об'єкта планованої діяльності під час експлуатації в сировинних, енергетичних та трудових ресурсах наведена в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

*Потреба об'єкта планованої діяльності під час експлуатації в сировинних, енергетичних та трудових ресурсах*

<i>Найменування</i>	<i>Одиниця виміру</i>	<i>Кількість</i>
<b>Природні ресурси</b>		
<i>Встановлений</i>	<i>м<sup>3</sup>/добу</i>	<i>2792,624</i>
<i>ліміт водовідбору (Згідно дозволу на спеціальне водокористування від 19.06.2019 № 408/ПЛ/49д-19)</i>	<i>тис. м<sup>3</sup>/рік</i>	<i>923,982</i>
<i>Фактичний видобуток (факт 2022 р. за звітністю – форма №2ТП -водгосп, додаток 10)</i>	<i>м<sup>3</sup>/добу</i>	<i>1226,3</i>
	<i>тис. м<sup>3</sup>/рік</i>	<i>447,628</i>
<b>Енергетичні ресурси</b>		
<i>Електроенергія</i>	<i>кВт/1000 м<sup>3</sup></i>	<i>426</i>
<b>Трудові ресурси</b>		
<i>Працівники підприємства</i>	<i>люд.</i>	<i>36</i>
<i>Режим роботи водозабору</i>	<i>робочих днів / рік</i>	<i>365</i>
<i>Періодичність роботи водозабору</i>	<i>год./добу</i>	<i>24</i>

## РОЗДІЛ 3

### ОЦІНКА ВПЛИВУ НА КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ У РЕЗУЛЬТАТІ ВИКОНАННЯ ПІДГОТОВЧИХ І БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ ТА ПРОВАДЖЕННЯ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВИДОБУВАННІ ПІДЗЕМНИХ ВОД

#### 3.1 Утворення відходів.

Під час експлуатації водозабірних свердловин утворюються відходи, а саме відпрацьовані світлодіодні лампи (відповідно Національного переліку відходів [64] – безпечні відходи). Зберігання відходів, утворених під час експлуатації свердловин відбувається в окремій герметичній тарі у спеціально відведеному для цього місці – майданчику для зберігання відходів, який має тверде залізобетонне покриття, що унеможлиблює проникнення в ґрунт шкідливих речовин.

Світлодіодні лампи характеризуються в першу чергу своєю екологічністю. На відміну від люмінесцентних ламп та ламп ДРЛ, світлодіодні лампи не містять в собі ртуть та інших потенційно небезпечних токсичних речовин, а також характеризуються повною відсутністю ультрафіолетового випромінювання. Вони не відносяться до небезпечних відходів та не потребують демеркуризації.

Світлодіодні лампи містять складові (скло, алюміній, полікарбонат), які можна використати для отримання корисної продукції. З метою раціонального поводження з відходами, за мірою накопичення, відпрацьовані світлодіодні лампи передаються на утилізацію спеціалізованому підприємству відповідно до укладеного договору.

Світлодіодні лампи, мають низьке енергоспоживання та служать довгий час без потреби заміни. Термін придатності такої лампи може становити 10 років. Отже щорічного утворення відпрацьованих світлодіодних ламп не відбувається.

Розрахунок кількості утворення відпрацьованих світлодіодних ламп ( $M$ ) під час експлуатації свердловин визначається за формулою:

$$M = N \times q \quad (1.1)$$

де  $N$  – кількість встановлених ламп, од. ( $N_{сл} = 14$  од);

$q$  – середня вага однієї лампи, т ( $q_{сл} = 0,00005$  т).

$$M_{ст} = 14 \times 0,00005 = 0,0007 \text{ т}$$

Перелік відходів, які виникають під час експлуатації свердловин, їх обсяг та класифікація згідно з Національним переліком відходів [6] наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Перелік відходів, які виникають під час експлуатації свердловин

<i>Назва і код відходів згідно із Національним переліком відходів</i>	<i>Кількість відходів</i>	<i>Клас небезпеки</i>	<i>Місце накопичення</i>	<i>Напрямок поводження</i>
20 01 36 - Відходи електричного та електронного обладнання інші, ніж зазначені за кодами 20 01 21, 20 01 23 і 20 01 35 (лампи світлодіодні відпрацьовані, од.)	14 од. (0,0007 т)	безпечні	Герметичний металевий контейнер на майданчику для зберігання відходів	Передача на утилізацію за договором з спеціалізованою організацією
Усього	0,0007 т			

### 3.2 Вплив на атмосферне повітря

Негативних факторів впливу на повітряне середовище під час експлуатації свердловини не відбувається. Основне технологічне обладнання, що застосовується для видобутку питних підземних вод та розподілу води не є джерелом забруднення атмосферного повітря. Робота водозабору не впливає на стан атмосферного повітря. Під час водовідведення та очищення комунальних стічних вод викиди в атмосферне повітря відсутні.

### 3.3 Гідрогеологічне середовище

В геологічній будові району Гребінківського родовища приймають участь кристалічні породи докембрію та осадові утворення палеозою, мезозою та кайнозою. Глибина залягання докембрійських порід кристалічного фундаменту -

1200 - 2500 м. Найбільш давніми породами, розкритими в процесі виконання геологорозвідувальних робіт, являються відклади крейдової системи.

#### *Крейдова система*

Відклади крейдової системи розвинуті повсюди і представлені однорідною товщею білої крейди, верхньокрейдяного віку. Глибина залягання покрівлі - 157.6 - 165.0 м. Розкрита потужність - 19 - 43.3 м.

#### *Кайнозой*

Відклади кайнозою розвинуті повсюди і представлені палеогеновою і четвертинною системами.

#### *Палеогенова система*

Палеоген на ділянці родовища представлений відкладами еоцену (бучаксько-канівська і кіївська світи) і олігоцену (харківська світа). Вони трансресивно залягають на розмитій поверхні верхньої крейди. Відклади бучаксько-канівської світи представлені пісками дрібнозернистими кварцевими сірими бучаку потужністю до 41,4 м. І пісками тонкозернистими кварцево-глауконітовими, зеленувато-сірими, глинистими канева потужністю до 20.0 м. Глибина залягання покрівлі - 87.2-107.6 м.

Відклади кіївської світи представлені однорідною товщею зеленувато-сірих, щільних, карбонатних мергелів, потужністю до 28.6 м. Глибина залягання покрівлі - 62.0-80.0 м., підосви - 87.2-107.6 м.

Відклади харківської світи предсталені пісками і пісковиками тонкозернистими, кварцево-глауконітовими, сірувато-зеленими, глинистими. Потужність відкладів - 21-26 м. Глибина залягання покрівлі - 37.0-58.0 м., підосви - 62.0-80.0 м.

#### *Четвертинна система.*

Відклади четвертинної системи розвинуті повсюди і суцільним чохом докривають всі більш давні утворення. Вони представлені нижнім, середнім, верхнім і сучасним відділами. Нижньо-середньочетвертинні алювіальні відклади розвинуті повсюди і представлені пісками дрібнозернистими кварцевими жовто-

сірими, потужністю - 13.0-17.5 м. Глибина залягання покрівлі - 23.0-40.5 м, підосви - 37.0-58.0 м. Середньочетвертинні флювіогляціальні і озерні відклади розвинуті повсюди і представлені супісями і пісками пилевидними, дрібнозернистими, кварцевими сірими, глинистими, потужністю - 10.0-13.5 м. Глибина залягання покрівлі - 13.0-27.5 м, підосви - 23.0-40.5 м. Середньо-верхньочетвертинні еолово-делювіальні розвинуті повсюди, за виключенням заплави р. Гнила Оржиця і представлені суглинками, буро-жовтими, щільними, потужністю - 13.0-27.5 м. Сучасні алювіальні відклади розвинуті в межах заплави р. Гнила Оржиця і днищ балок. Вони представлені пісками пилевидними, кварцевими сірими глинистими, болотними суглинками і супісями, потужністю до 13.0 м. Грунтово-рослинний шар суцільним чохом покриває всі утворення.

Геологічна будова ділянок родовища характеризується товщею осадових порід кайнозою. Глибина вивчення геологічного розрізу ділянок Гребінківського родовища питних підземних вод складає 163,5 м. Найбільш давніми породами, розкритими в процесі буріння свердловин на водозаборі ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» є відклади канівської серії еоцену (св. №1, №2, №3, №4).

Ділянка водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» в геоструктурному відношенні розташовується в межах південного борта ДДЗ, в 12 км на північ-захід від глибинного краевого розлому Дніпровського грабену. Південний борт ДДЗ характеризується відносно спокійним заляганням порід кристалічного фундаменту і осадкових відкладів. Характерне моноклінальне залягання палеозойських і мезозойських відкладень. Падіння пород на північ-схід під кутом 2-6 градусів.

В будові кристалічного фундаменту виділяються позитивні структури: Каплинцівський, Гнідинцівський, Варвинський та Озернянський блоки, а також від'ємні –

В районі планової діяльності порушення в фундаменті чітко копіюють річкову мережу, що пояснюється заляганням кристалічного фундаменту.

Межі між бортом западини та грабенем проводиться по регіональному порушенні в кристалічному фундаменті, що підтверджено геофізичними дослідженнями та окремими буровими свердловинами.

Субширотне зміщення регіонального злому має амплітуду 3 км (північніше м. Пирятин). Структури осадового чохла мають північно-західну орієнтацію та в межах борту успадкували рельєф фундаменту, а далі розвивалися в результаті рухів в ньому.

В районі планової діяльності всі структури носять брахіантиклінальний характер, часто утворюючи вали з подовженою віссю. Структури утворилися за рахунок тектонічних рухів в фундаменті. В районі родовища розташовані такі підняття: Пирятинське, Ульяновське.

Всі прогини на території району планової діяльності діляться на структурні та компенсаційні. Перші утворилися в результаті тектонічних рухів фундаменту, другі – в результаті тектонічних рухів та відтоку солі. Всі прогини мають північно-західну орієнтацію.

Гребінковський прогин виділений на основі електророзвідувальних робіт, розташований в 2 км у південно-західному напрямку від м. Гребінка. Розміри прогину у відкладах середнього карбону складають 3×9 км, амплітуда опускання дорівнює 4,5 км. На території району, відповідно до геологічної будови виділяються наступні водоносні горизонти та комплекси:

1. водоносний горизонт сучасних алювіальних відкладень;
2. водоносний горизонт середньо-четвертинних флювіогляціальних і озерних відкладень;
3. водоносний горизонт нижньо-середньочетвертинних алювіальних відкладень;
4. водоносний горизонт харківських відкладень;
5. водоносний горизонт бучаксько-канівських відкладень.

Водоносний горизонт сучасних алювіальних відкладень, безнапірний. Водовміщуючими породами являються суглинки лесовидні, жовто-бурі і супісі світло-сірі, легкі, загальної потужністю 12,5-17,5 м. В подошві горизонту залягають середньо-четвертинні піски пілуваті, сірі, глинисті. Дебіт свердловини на даний горизонт - 0,36 л/с, при зниженні рівня на 2,3 м, удільний дебіт 0,156 л/с. Водоносний горизонт сучасних алювіальних відкладень гідравлічно зв'язаний з нижче залягаючим горизонтом. Живлення водоносного горизонту здійснюється за рахунок фільтрування атмосферних опадів і перетікання підземних вод з нижезалягаючих водоносних горизонтів. Режим горизонту залежить від метеорологічних умов, значення для водопостачання не має.

Водоносний горизонт середньо-четвертинних флювіогляціальних і озерних відкладень, безнапірний. Водовміщуючими породами являються піски пілуваті, сірі, глиниста, суглинки і супісі жовтуваті-сірі, потужністю 11 - 13 м. В покрівлі залягають суглинки середньо-верхньочетвертинних відкладень, в подошві піски пілуваті жовтуваті-сірі нижньо-середньочетвертинних відкладень. Дебіт експлуатаційної свердловини в с. Горби 1,7 л/с при зниженні рівня на 8,4 м, удільний дебіт 0,2 л/с. Режим горизонту знаходиться в прямій залежності від випадючих атмосферних опадів і меншою мірою за рахунок перетікання з нижезалягаючих водоносних горизонтів.

Водоносний горизонт нижньо-середньочетвертинних алювіальних відкладень (aI-II) розвинений повсюди. Водовміщуючими породами являються піски кварцеві, дрібнозерністі, жовтуваті-сірі, потужністю-13,0-17,5 м. В покрівлі водоносного горизонту залягають одновікові флювіогляціальні і озерні відклади представлені пісками глинистими, в подошві піски і пісковики харківської світи. Глибина залягання покрівлі - 23,0-40,5 м., подошви - 37,0-58,0 м. Водоносний горизонт слабонапірний. Висота напіру - 25,4 м. Глибина статичного рівня - 15,10 м. Дебіт експлуатаційної свердловини №6 - 60 м/год при зниженні - 8,7 м, удільний дебіт - 6,9 м/год. Вода горизонту прісна, по хімічному складу гідрокарбонатна магнієво-кальцієва, з вмістом сухого залишку до до 0,7 г/дм.

Водоносний горизонт гідравлічно зв'язаний з вищезалягаючими водоносними горизонтами четвертинних відкладень і нижчезалягаючим горизонтом харківських відкладень. Живлення водоносного горизонту здійснюється за рахунок фільтрування атмосферних опадів і перетікання підземних вод з вище і нижчезалягаючих водоносних горизонтів. Режим горизонту залежить від кліматичних факторів. По даних режимних спостережень річна амплітуда коливання рівня складає - 0,4-1,3 м. Загальний напрямок потоку підземних вод південно-західний, в сторону р. Дніпро, безпосередньо на даній території в сторону р. Гнила Оржиця. Водоносний горизонт нижньо-середньочетвертинних алювіальних відкладень являється одним з основних джерел водопостачання м. Гребінка.

Водоносний горизонт харківських відкладень. Водовміщуючими породами являються піски дрібнозернисті, глинисті, пісковики сірі. Водоносний горизонт слабонапірний. Висота напіру в районі м.Гребінка - 37 м. Дебіт свердловини біля м.Гребінка - 0,15 л/с при зниженні рівня на 10,5 м., удільний дебіт - 0,01 л/с. Живлення водоносного горизонту здійснюється за рахунок фільтрування атмосферних опадів і перетікання підземних вод з вищезалягаючих водоносних горизонтів.

По хімічному складу підземні води харківських відкладень відносяться до гидрокарбонатного типу, сухий залишок не перевищує 1 г/дм.

Усі описані вище водоносні горизонти не захищені від поверхневого забруднення.

Водоносний горизонт бучаксько-канівських відкладень розвинений повсюди. Водовміщуючими породами являються дрібнозернисті, кварцові, сірі піски бучакської світи потужністю до 41,4 м. і тонкозернисті, кварцево-глауконітові, зеленувато-сірі, глинисті піски канева потужністю до 20,0 м.

В покрівлі водоносного горизонту залягають мергелі київської світи, в підшві - мергельно-крейдына товща верхньої крейди. Глибина залягання покрівлі - 93,0-107,6 м, підшви - 165 м. Водоносний горизонт напірний. Величина напіру

складає - 80,0-89,0 м. Глибина фактичного рівня-7,15-18,3 м. Дебіти експлуатаційних свердловин - 60,0-80,0 м/год., при зниженні - 16,4-24,3 м, удільний дебіт - 3,3-3,65 м/год.

Вода горизонту прісна. За хімічним станом - хлоридно-гідрокарбонатні натрієві, з вмістом сухого залишку до 0,73 г/дм<sup>3</sup>.

Живлення водоносного горизонту відбувається, в основному, за рахунок фільтрування атмосферних опадів в північно-східній частині ДДЗ, де відклади бучаксько- канівської світи залягають під добре проникненими алювіальними і флювіогляціальними відкладами, а також за рахунок перетікання підземних вод з нижче- і вищезалягаючих водоносних горизонтів.

Напрямок загального потоку - до долини р.Дніпро, де проходить дренавання горизонту. Режим водоносного горизонту в природних умовах відмічається постійністю рівнів. Горизонт надійно захищений від поверхневого забруднення.

Водоносний горизонт бучаксько-канівських відкладень являється одним із основних джерел водопостачання населених пунктів в данному районі, в тому числі і м.Гребінка.

За складністю гідрогеологічних умов родовище відноситься до І групи.

Свердловини ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» обладнані на бучаксько-канівський водоносний горизонт (чотири свердловини). Одна свердловина обладнана на алювіальний нижньо-середньочетвертинний водоносний горизонт. Основні показники залягання водоносного горизонту наведені в таблиці 1.12.

Всього по кат. – А+В – 2,760 тис. м<sup>3</sup>/добу (А – 1,470; В – 1,290), що відповідає кількості затверджених ДКЗ України (протокол №5551 від 09.2023 р., додаток 3) експлуатаційних запасів підземних вод, в т.ч. по водозаборам:

- ділянка Гребінківська 2 кат. А+В 1,200 тис.м<sup>3</sup>/добу:

свердловина №6 ( неоплейстоценовий водоносний горизонт) -

кат. А+В – 0,600 тис. м<sup>3</sup>/добу (А – 0,280, В – 0,320);

свердловина №3 (канівсько-бучацький водоносний горизонт) -

кат. А+В 0,600 тис. м<sup>3</sup>/добу (А – 0,400, В – 0,200);

- ділянка Гребінківська 3: кат. А+В – 1,560 тис. м<sup>3</sup>/добу ( А-0,790; В-0,770)

(свердловини №1, №2, №4) канівсько-бучацький водоносний горизонт.

Таблиця 3.2

Показники залягання бучаксько-канівського водоносного горизонту

№ з/п	№ свердловини	Глибина залягання, м		Абс. відмітка гурла, м	Абсолютна відмітка		Товща, м		Коефіцієнт піцанисності	Літологічний склад
		покрівлі	підосви		покрівлі	підосви	загальна	ефективна		
Ділянка водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «БМЕС» АТ «Українська залізниця» (бучаксько-канівський водоносний горизонт)										
1	1	87,2	128,6	101,2	-14,0	+27,4	41,4			Пісок кварцевий сірий
2	2	97,2	130,0	108,1	-10,9	+21,9	32,8			Пісок кварцевий сірий
3	3	107,6	147,8	115,8	-8,2	+32,0	40,2			Пісок кварцевий сірий
4	4	101,6	140,6	112,5	-10,9	+28,1	39,0			Пісок кварцевий сірий
Ділянка водозабору на алювіальний нижньо-середньочетвертинний водоносний горизонт										
5	6	40,5	58,0	115,9	-75,4	-57,9	17,5			Пісок кварцевий

Фактори утворення небезпечних фізико-геологічних процесів і явищ, таких як зсуви, карст, суфозія, криогенні процеси, які можуть негативно вплинути на геологічне середовище в межах ділянки існуючого об'єкту планованої діяльності та прилеглої до неї території відсутні.

Для попередження можливого надходження в підземні води атмосферних опадів, сторонніх предметів, забруднених поверхневих вод та іншого свердловини № 1, № 2, № 3, №4 та №6 облаштовані герметичним оголовком та надкаптажною спорудою. Устя свердловин знаходяться у закритих приміщеннях та надійно загерметизовані. Таким чином, попадання будь-яких забруднень, а також дощових

і талих вод у водоносні горизонти через устя експлуатаційних свердловин виключається. Гідрогеологічні умови ділянки Гребінківського родовища проілюстровані на рис. 3.1. На рисунках 1.5-1.9 наведені геолого-технічні розрізи свердловин № 1, № 2, № 3, №4 та №6.

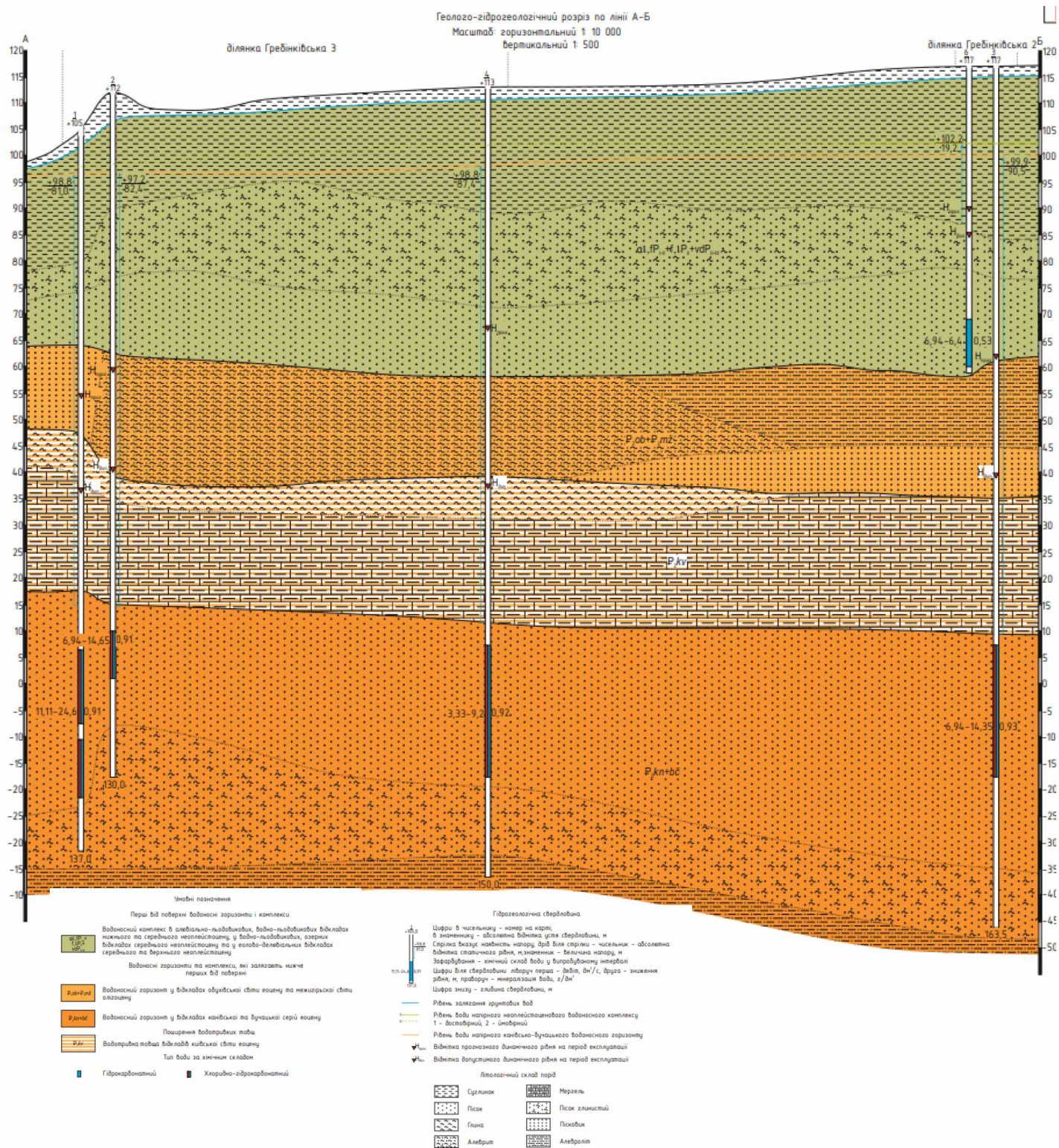


Рис. 1.4 – Гідрогеологічні умови ділянки Гребінківського родовища [16]

Абсолютна відмітка гирла 115,9 м

Глибина свердловини 58,2 м

Масштаб	Геологічний вік порід	Глибина залягання шару, м		Потужність шару, м	Літологічний склад порід	Геологічний розріз	Конструкція свердловини	Статичний рівень	Кріплення свердловини			
		від	до						Діаметр, мм	Глибина, м		
5	vdP <sub>III</sub>							15,1				
10												
15												
20												
25		0,0	27,5	27,5	Суглинок жовто-бурий							
30	f, g, l, gP <sub>II</sub>											
35												
40		27,5	40,5	13,0	Пісок глинистий				377	38,5		
45	aP <sub>I-II</sub>											
50												
55		40,5	58,0	17,5	Пісок кварцевий							
60	P, hr	58,0	60,0	2,0	Пісок глинистий				219	58,2		

Рис. 2.2 - Геологічний розріз та конструкція свердловини №6/1316-В (№6)

### 3.4 Водне середовище

Згідно зі схемою районування ділянка планової діяльності знаходиться в межах Придніпровської низовини, акумулятивної алювіальної рівнини четвертинного віку, в межах якої виділяється черверта надзаплавна тераса р. Дніпро. Річкова система досліджуваного водозабору належить до басейну р. Дніпро.

Грунтові води в місці розташування експлуатаційних свердловин представлені "верховодкою", з'являються і зникають на глибині 4-5 м. Глибина

надкаптажної споруди становить 3,0 м. Всі присвердловинні споруди та інженерні системи герметичні, що виключає фільтрацію питної води в ґрунтові води і інфільтрацію ґрунтових вод у споруди. Підтоплення та руйнування надкаптажних споруд не відбувається. Територія водозабору розташована на значній відстані від поверхневих водних об'єктів та не потрапляє в їх водоохоронну зону та прибережно-захисну смугу.

Найближчими до об'єкта планованої діяльності є річка Гнила Оржиця, відстань до якої становить 0,6 км від свердловини №1. Під час видобутку підземних вод, утворення стічних вод та їх скидання у поверхневі водні об'єкти відсутнє.

Оцінка результатів кількісного хімічного аналізу шифрованих проб води дозволила встановити наступне:

- у даних пробах води р. Гнила Оржиця перевищень ГДК, відповідно «Узагальнений перелік гранично-допустимих концентрацій (ГДК) та орієнтовно-безпечних рівнів впливу (ОБРВ) забруднюючих речовин для води рибогосподарських водойм» [14], досліджуваних речовин не виявлено;

- досліджені проби води по визначених показниках відповідають вимогам «Нормативи екологічної безпеки водних об'єктів, що використовуються для потреб рибного господарства, щодо гранично допустимих концентрацій органічних та мінеральних речовин у морських та прісних водах (біохімічного споживання кисню (БСК-5), хімічного споживання кисню (ХСК), завислих речовин та амонійного азоту)» затвердженого наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 30.07.2012 року №471.

У відповідності до фактичних умов водогосподарської діяльності підприємства скид зворотних вод виконується із системи очисних споруд скидним каналом довжиною до 1,7 км, очищені стоки відводяться та скидаються на ділянці спрямленого русла в заболоченій поймі р. Гнила Оржиця, висушувану розвиненою системою відкритого дренажу, із спрямленим річним руслом. Послугами водовідведення користуються 4460 чоловік.

Очисні споруди знаходяться поза межами зон санітарної охорони експлуатаційних свердловин. Обсяги водовідведення стічних вод обмежені Дозволом на спеціальне водокористування від 19.06.2019 № 408/ПЛ/49д-19 (додаток 6). Допустимий обсяг скиду стічних вод у поверхневі водні об'єкти становить 466,543 м<sup>3</sup>/год, 106,915 м<sup>3</sup>/рік. Фактичний обсяг скидання стічних вод у поверхневі водні об'єкти за даними статистичної звітності 2-ТП водгосп (річна) за 2022 рік становить 166,8 тис. м<sup>3</sup>/рік (додаток 10).

Якісний склад стічних вод відповідає встановленим нормативам гранично-допустимих скидів, згідно розробленого та затвердженого проекту нормативів ГДС. У випадку здійснення технологічної прокачки свердловин, вода під час прокачки закачується насосом в цистерну та використовується для господарсько-побутових цілей, а саме миття підлоги, дорожнього покриття, поливу зелених насаджень, тощо. Об'єм відкачаної води з кожної свердловини не перевищує 25 м<sup>3</sup>/міс.

Експлуатація свердловин № 1, № 2, № 3, №4 та №6 не формує забруднений поверхневий стік (стічні води атмосферних опадів) і не впливає на якісний та кількісний стан поверхневих водних об'єктів та ґрунтових вод.

### **3.5 Ґрунти**

Експлуатаційні свердловини № 1, № 2, № 3, №4 та №6 не є джерелами забруднення ґрунтів. Видобування підземних вод не несе хімічного та біологічного забруднення ґрунтів, а також їх ущільнення та засолення. Потенційні джерела забруднення ґрунтів під час експлуатації водозабору (викиди, неорганізовані стоки) відсутні. Під час експлуатації свердловин № 1, № 2, № 3 №4 та №6 будь-яке порушення ґрунтового покриву у тому числі розробка родючого шару ґрунту відсутні, оскільки усі споруди та технологічне обладнання свердловин є існуючими та діючими.

Діяльність підприємства не передбачає зростання існуючого статичного навантаження на ґрунти, динамічні навантаження виключені, можливість підтоплення ґрунтів теж виключається.

У санітарному відношенні ділянка розташування свердловин надійно захищена від забруднень ґрунтів. Майданчик розташування свердловин має ґрунтово-рослинне та асфальтобетонне покриття. Територія водозабору озеленена, упорядкована та спланована.

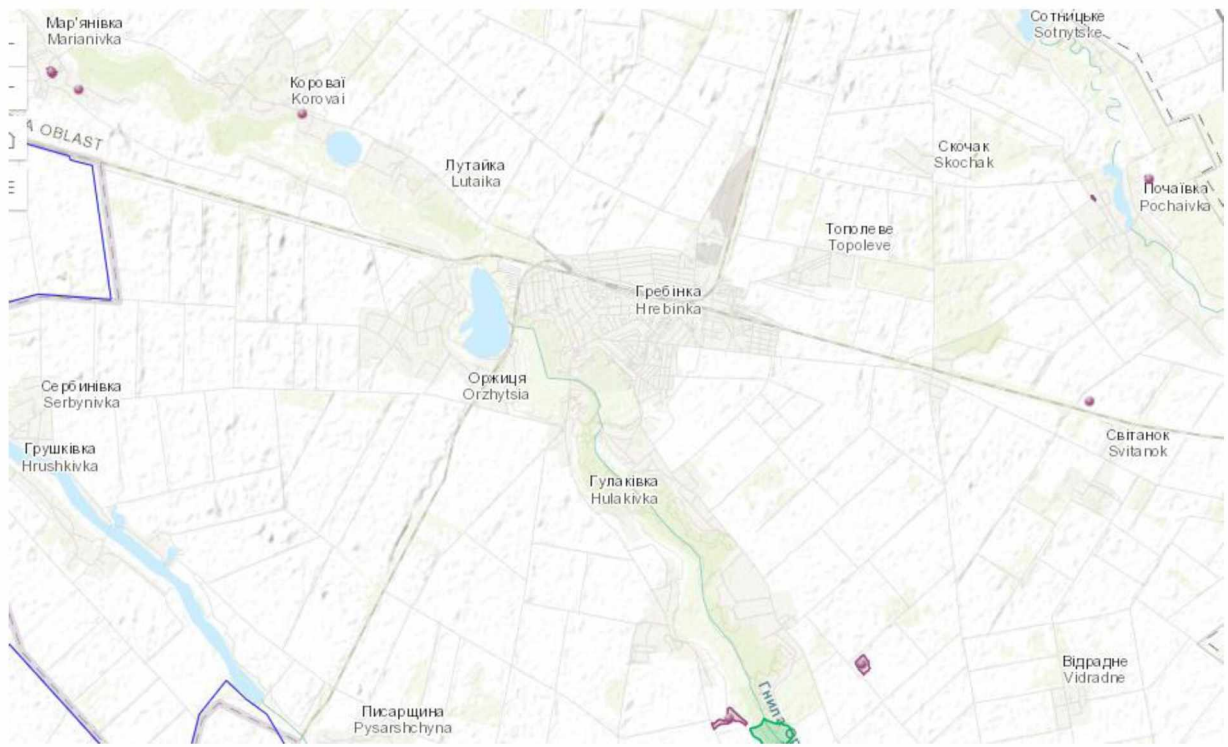
Відстійники стічних вод, смітники, звалища, тощо в межах 3-х поясів ЗСО відсутні. Екологічна та санітарна ситуація території водозабору є задовільною.

### **3.6 Біорізноманіття**

Експлуатація водозабору не є джерелом впливу на рослинний та тваринний світ. В процесі експлуатації свердловин та функціонуванні підприємства вирубка зелених насаджень та будь-яке порушення рослинного покриву не передбачається. Шляхів міграції тварин через територію підприємства не зафіксовано. На середовище мешкання і шляхи міграції тварин та птахів експлуатація водозабору не впливає. Рідкі та зникаючі види рослин, комах, тварин та птахів на території підприємства відсутні.

Згідно електронних даних щодо стану природно-заповідного фонду Полтавської області, в безпосередній близькості до території розташування об'єкта планованої діяльності, об'єктів природно-заповідного фонду не має. Відповідно довідки №4252/04.3-22 від 04.10.2023 року, наданої Департаментом екології та природних ресурсів Полтавської ОВА, у м. Гребінка по вул. Городищенська, 33 та вул. Євгена Гребінки, 7, а також у межах земельної ділянки з кадастровим номером 5320810100:51:030:0002 (м. Гребінка, вул. Магістральна) **відсутні території та об'єкти природно-заповідного фонду.**

Найближчим серед об'єктів природно-заповідного фонду є ботанічна пам'ятка природи місцевого значення Короваї (площа 0.01 га) на відстані 6,5 км (рис. 2.3). Інші об'єкти ПЗФ знаходяться на відстані більше 9 км від експлуатаційних свердловин.

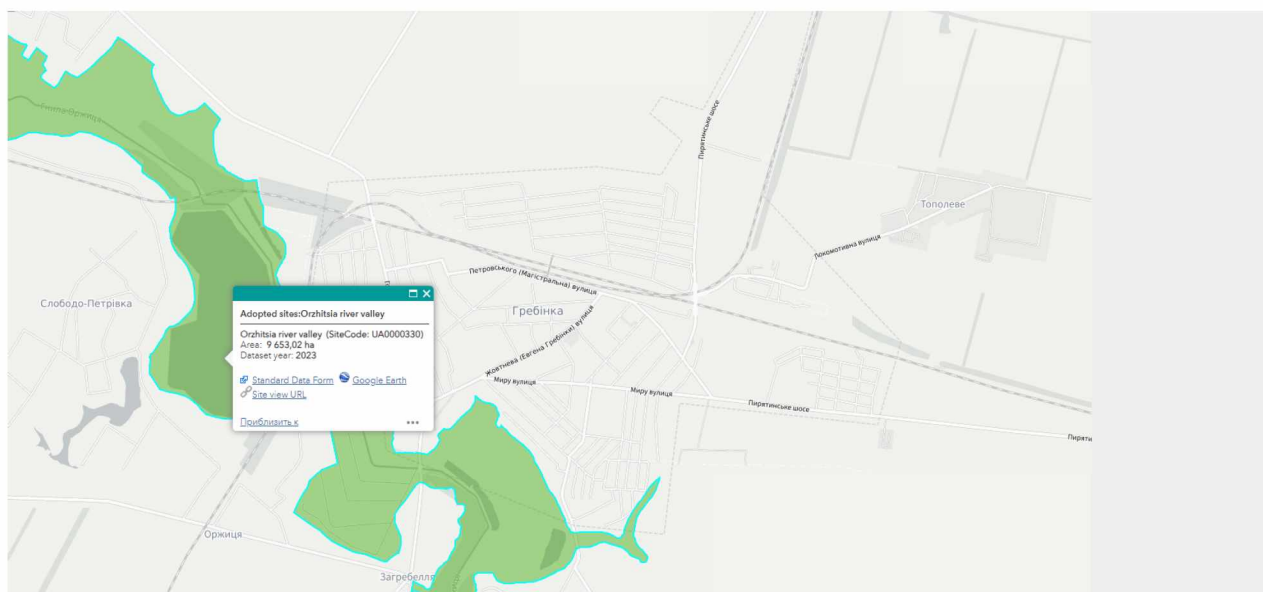


*Рис. 2.3- Розташування об'єктів природно-заповідного фонду відносно водозаборів ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця»*

Всі технологічні процеси, пов'язані з роботою водозабору ніяким чином не впливають на стан ботанічних пам'яток та біорізноманіття найближчих об'єктів ПЗФ. Водозабірні свердловини № 1, № 2, № 3, №4 та №6 не є джерелами хімічного та бактеріологічного забруднення. Під час експлуатації свердловин, утворення та осідання шкідливих речовин на рослинність та ґрунти відсутнє. Вплив на тварин відсутній. Скидання забруднень у ґрунти ботанічних пам'яток і зоологічного парку та утворення на їх території відстійників стічних вод, смітників, звалищ, тощо відсутнє.

Відповідно карти <https://emerald.eea.europa.eu/> із західної сторони водозабір ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» межує з природоохоронною територією європейського значення – Orzhitsia river valley (SiteCode: UA0000330) на

відстані 500 м. На рис. 2.4 наведені межі території Смарагдової мережі Orzhitsia river valley в районі розташування об'єкта планової діяльності.



*Рис. 2.4 – Межі території Смарагдової мережі Orzhitsia river valley (SiteCode: UA0000330) в районі розташування об'єкта планової діяльності*

### **3.7 Шумове навантаження**

Експлуатація водозабірних свердловин № 1, № 2, № 3, №4 та №6 у відповідності з технологічним режимом не створює шумового навантаження на довкілля. Все обладнання, встановлене на водозаборах, заводського типу з визначеними шумовими характеристиками. Обладнання справне та працює відповідно до їх технічних паспортів. Шумові характеристики знаходяться у межах встановлених заводськими випробуваннями.

Джерелом шумового впливу під час експлуатації водозабірних свердловин № 1, № 2, № 3, №4 та №6 може бути електричні двигуни насосів. Але зазначені насосні агрегати розміщуються в свердловинах під землею та під водою. Крім того устя всіх свердловин знаходяться у закритих приміщеннях насосних станцій, які влаштовані з цегляної кладки.

Проведені лабораторні дослідження шумового впливу на межі із найближчою житловою забудовою на ділянках Гребінківська 2 та Гребінківська 3 акредитованою лабораторією (лабораторією агроекологічного моніторингу ПДАУ). Результати досліджень шумового навантаження наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Результати вимірювань еквівалентного та максимального рівнів шуму на межі житлової забудови планової діяльності ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця»

Точка моніторингу	Дата та час проведення досліджень	Рівень шумового навантаження дБА*			
		тах. допустимий	тах. виміряний	допустимий еквівалентний	виміряний еквівалентний
Точка Т1 — контрольна точка на відстані 50 м в східному напрямку від ЗСО водозабору Гребінківська 2 (приватні будинки, межа з житловою забудовою)	17.09.2024 р., 11 <sup>00</sup>	70,0	51,8	55,0	34,1
Точка Т2 — контрольна точка на відстані 16 м в західному напрямку від ЗСО водозабору Гребінківська 3 (приватні будинки, межа з житловою забудовою)	17.09.2024 р., 12 <sup>00</sup>	70,0	50,4	55,0	33,8

Згідно з результатами досліджень, перевищення нормативів показників шумового впливу (згідно наказу МОЗ України від 19.06.1996, №173) не виявлено.

### 3.8 Вібраційне, світлове та теплове забруднення

Під час експлуатації об'єкта планованої діяльності використання установок, обладнання та матеріалів, що викликають теплове, світлове та вібраційне забруднення навколишнього природного середовища не передбачається. Водозабірні свердловини № 1, № 2, № 3, №4 та №6 не є джерелами теплового, світлового та вібраційного забруднення.

## РОЗДІЛ 4

### ЗОНИ САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ

З метою попередження можливості випадкового або навмисного забруднення водозабору підземних вод, навколо свердловин встановлені зони санітарної охорони (ЗСО). Експлуатаційні запаси ділянок Гребінківського родовища питних підземних вод затверджені в обсязі 2 760 м<sup>3</sup>/добу згідно з протоколом ДЗК України №5551 від 09.02.2023 р. (додаток 3). Ділянка Гребінківська 2 експлуатується водозабором, що складається з свердловин №3 та №6, ділянка Гребінківська 3 - №1, №2, №4. Свердловина №6 облаштована на неоплейстоценовий комплекс, свердловина №1, №2, №3, №4 – канівсько-бучацький водоносний горизонт.

Визначення меж ЗСО та розробку комплексу необхідних організаційних, технічних, гігієнічних і протиепідемічних заходів слід визначати в залежності від ступеня природної захищеності джерела водопостачання, ризику мікробного або хімічного забруднення, від особливостей санітарних, гідрогеологічних умов, а також від характеру забруднюючих речовин. До складу ЗСО входять три пояси: перший пояс – зона суворого режиму, другий і третій – пояси обмежень.

Перший пояс (пояс суворого режиму) охоплює територію розташування водозаборів, майданчиків усіх водопровідних споруд; другий і третій пояси (пояси обмежень) – територію, на якій здійснюються заходи з охорони підземних вод (джерела водопостачання) від забруднення. Перший пояс ЗСО встановлюється з метою усунення можливості випадкового або навмисного забруднення підземних питних вод в місці розташування водозабірних споруд. Межа другого поясу ЗСО підземного джерела водопостачання визначається гідродинамічними розрахунками, виходячи з умов, що мікробне забруднення, яке надходить у водоносний пласт, за межами другого поясу, не досягає водозабірної споруди.

Основним параметром, за яким визначається відстань від меж другого поясу ЗСО до водозабірної споруди, є час просування мікробного забруднення з потоком підземних вод до місця водозабору (T<sub>2</sub>).

Оскільки ділянки Гребінківського родовища питних підземних вод розташовані у I-ому архітектурно-будівельному кліматичному поясі [6], то час ( $T_2$ ) для розрахунку межі другого поясу ЗСО для підземних водозабірних споруд, що орбладнані на неоплейстоценовий водоносний комплекс та канівсько-бучацький водоносний горизонт, складає 200 діб [7].

Межа третього поясу ЗСО підземного джерел водопостачання визначається розрахунком, при якому враховується час ( $T_3$ ) проходження хімічного забруднення води до довозабірної споруди, який повинен бути більше прийнятого терміну її експлуатації, але не менше ніж 25 р. (9125 діб).

Оскільки другий пояс розташований всередині третього, він призначений також і для захисту від хімічного забруднення.

Можливість забруднення підземних вод з поверхні землі у значній мірі визначається природною захищеністю водоносних пластів. Згідно з пояснювальною запискою до «Карти природної захищеності підземних вод Української РСР, Полтавська область, масштаб 1:200 000», підземні води неоплейстоценового комплексу та канівсько-бучацького водоносного горизонту, що експлуатуються свердловинами ділянок Гребінківського родовища, відносяться до захищених.

Природну захищеність підземних вод від неоплейстоценового водоносного комплексу, розкритого свердловиною №6, від впливу зовнішніх джерел забруднення забезпечує водотривка товща еолово-делювіальних відкладів середнього та нижнього неоплейстоцену, потужність якої на родовищі складає 21,0-33,5 м.

Природну захищеність підземних вод канівсько-бучацького водоносного горизонту, розкритого свердловинами №1, №2, №3, та №4, від впливу зовнішніх джерел забруднення забезпечує водотривка товща відкладів київської світи еоцену, потужність якої на родовищі складає 24,2-29,6 м, яка є регіональним водотривком.

Для міжпластових водоносних горизонтів (комплексів) враховують час вертикальної міграції забруднення з поверхні землі через шарпи слабопроникних

порід, що розділяють ґрунтові води й міжпластовий водоносний горизонт, який експлуатується [7]:

$$t = \frac{n \cdot m^2}{K \cdot \Delta H}, \quad (4.1)$$

де  $n$  – активна пористість слабопроникних порід, частки, од.;

$m$  – товщина перекриваючих слабопроникних порід, м;

$K$  – коефіцієнт фільтрації слабопроникних порід, м/добу;

$\Delta H$  – різниця рівня ґрунтових вод або вищезалягаючого водоносного пласта і статичного рівня напірних вод досліджуваного водоносного пласта, в абсолютних відмітках, м.

Вихідні дані для розрахунку низхідної міграції наведені в таблиці 4.1.

Для неоплейстоценового водоносного комплексу прогнозний час вертикальної міграції забруднення в 2 рази перевищує час нормативної виживаності хвороботворних бактерій в умовах анаеробного руху потоку, для канівсько-бучацького водоносного горизонту – в 15-119 разів.

#### *Перший пояс зони санітарної охорони*

Зона суворого режиму передбачена для усунення можливого, випадкового або навмисного забруднення водозабірної споруди.

Відповідно ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди», границя першого поясу ЗСО встановлюється на відстані не менше 30 м навколо кожної свердловини при використанні захищених вод та на відстані не менше 50 м навколо кожної свердловини при використанні недостатньо захищених вод.

Таблиця 4.1

Вихідні дані для розрахунку вертикальної міграції забруднення

№ св.	Активна пористість, частки од.	Потужність слабоніжних порід, м	Коефіцієнт фільтрації, м/добу	Рівень ґрунтових вод, абс. відмітки, м	Статичний рівень, абс. відмітки, м	$\Delta H$ , м	Час вертикальної міграції, доби	$\frac{t}{T_M}$ , рази
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>ділянка Гребінківська 2</i>								
<i>Неоплейстоценовий водоносний комплекс</i>								
6	0,006	24,0	0,001	113,0	102,2	10,8	320	2
<i>Канівсько-бучацький водоносний горизонт</i>								
3	0,006	26,1	0,0001	113,0	99,0	14,0	2 919	15
<i>ділянка Гребінківська 3</i>								
<i>Канівсько-бучацький водоносний горизонт</i>								
1	0,006	29,6	0,0001	101,0	98,8	2,2	23 895	119
2	0,006	24,2	0,0001	104,0	99,2	4,8	7 321	37
4	0,006	28,3	0,0001	109,0	98,2	10,8	4 449	22

Для водозаборів, розташованих на території об'єктів, що виключає можливість забруднення ґрунту і підземних вод, а також для водозаборів, розташованих в сприятливих санітарно-технічних і гідрогеологічних умовах, розміри першого поясу ЗСО допускається скорочувати до 15 та 25 м відповідно для захищених та незахищених водоносних горизонтів.

Згідно з п. 15.2.1.1 ДБН В.2.5-74:2013 нормативні розміри перших поясів ЗСО для сверловин ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» складають 30 м у радіусі. Перші пояси ЗСО сверловин сплановані та огорожені штахедним парканом та парканом із залізобетонних плит, висотою 2 м, закриваються на замок. Перші пояси ЗСО водозабірних сверловин благоустроєні, організовані під'їзні дороги, територія озеленена, систематично прибирається.

За результатами санітарно-екологічного обстеження території (додаток 4), де встановлені водозабірні свердловини, визначено, що на власних майданчиках ЗСО суворого режиму, потенційно небезпечні джерела забруднення – відсутні.

В першому поясі ЗСО свердловин водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» суворо дотримуються санітарні вимоги, правила та режим їх господарського використання:

- територія розміщення водозабірних споруд спланована та огорожена;
- експлуатаційні свердловини розміщені в надкаптажних спорудах підземного типу, що забезпечує додатковий захист складових частин устаткування свердловин;
- доступ до устаткування свердловин мають лише працівники, відповідальні за її обслуговування;
- у конструкції свердловин передбачена її обсадка із затрубною цементациєю та герметизація устя з метою надійного захисту продуктивних водоносних пластів від можливого забруднення в проєсі експлуатації;
- з метою контролю якості підземних вод з свердловин регулярно здійснюється відбір проб для виконання лабораторних досліджень.

*Визначення меж другого та третього поясів зони санітарної охорони.*

Межа другого поясу ЗСО підземного джерела водопостачання визначається гідродинамічними розрахунками, виходячи з умов, що мікробне забруднення, яке надходить у водоносний пласт за межами другого поясу, не досягає водозабірної споруди.

За природними умовами ділянки Гребінківського родовища питних підземних вод схематизуються як багат шарові гідродинамічні системи з напірними необезженими у плані та ізольованим у розрізі неоплейстоценовим водоносним комплексом та канівсько-бучацький водоносний горизонт виконаний по фільтраційній схемі: зосередженого водозабору в ізольованому та необмеженому водоносному пласті віддаленому від поверхневих вод [17].

Район планової діяльності розташований у зоні розвитку регіональної лійки депресії, розповсюджені по всій території Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. Навантаження на цільові водоносні пласти постійно змінюється, а разом із тим змінюється нахил та напрямок підземного потоку.

Виходячи з цього, приймається, що на родовищі працюють умови басейну, коли потік підземних вод незначний або відсутній.

Для розрахунку меж ЗСО експлуатаційних сверловин Гребінківського родовища приймається схема поодиноких сверловин в ізолюваному водоносному пласті, віддалених від рік, в умовах «басейну» (св. №3, №4 та №6) та схема компактної групи взаємодіючих свердловин в ізолюваному водоносному пласті, віддалених від рік, в умовах «великого колодязя» (св. №1 та №2).

У такому випадку межі ЗСО мають вигляд кола з водозабором у центрі та розраховуються за формулою [11]:

$$R = \sqrt{\frac{Q \cdot T}{\pi \cdot m \cdot n_a}} \quad (4.2)$$

де  $R$  – радіус кола, що дорівнює області захвату водозабору в ізолюваному пласті, м;

$Q$  – прогнозний дебіт сверловини, м<sup>3</sup>/добу;

$T$  – розрахунковий час для обґрунтування границь другого або третього поясів ЗСО, доби [67];

$m$  – потужність водоносного пласта, м;

$n_a$  – активна пористість порід водоносного пласта, частки, од.

Межа другого та третього поясів ЗСО для сверловин №1 та №2 відкладається від центру тяжіння водозабору, координати якого визначаються за формулами [12]:

$$x_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot Q_i}{Q} \quad (4.3)$$

$$y_0 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i \cdot Q_i}{Q} \quad (4.4)$$

де  $Q$  – сумарний дебіт сверловин «колодязя», м<sup>3</sup>/добу;

$n$  – кількість сверловин;

$Q_i$  – дебіт сверловини, м<sup>3</sup>/добу;

$x_i, y_i$  – координати сверловини, відносно довільно обраної системи координат.

Для свердловин №1 та №2 водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» координати центрів тяжіння «великого колодязя» розраховуються за формулами 1.4 та 1.5, по вихідним даним, що наведені у таблиці 4.2 та на рис.4.1.

Таблиця 4.2

Координати сверловин, відносно довільно обраної системи координат

№ св.	Дебіт, м <sup>3</sup> /добу	Сумарний дебіт, м <sup>3</sup> /добу	$x_i$	$y_i$	$x_0$	$y_0$
1	770	1 320	0,80	1,34	3,20	1,96
2	550		6,57	2,82		

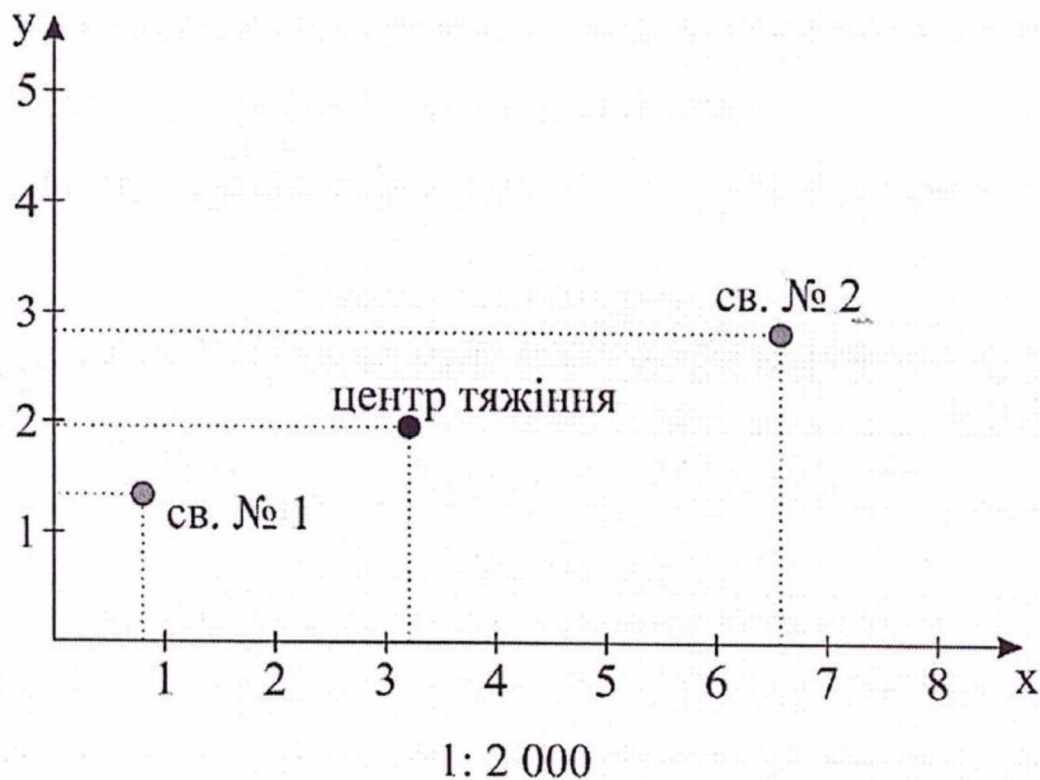


Рис. 4.1 – Схема визначення центру тяжіння для сверловин №1 та №2 ділянки Гребінківська з Гребінківського родовища

Вихідні дані для розрахунку других та третіх поясів ЗСО сверловин водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Вихідні дані для розрахунку других та третіх поясів ЗСО сверловин водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця»

№ св.	Дебіт, м <sup>3</sup> /добу	Потужність водоносного пласта, м	Активна пористість, од.	T <sub>2</sub> , доба	T <sub>3</sub> , доба
1	2	3	4	5	6
<i>Ділянка Гребінківська 2</i>					
<i>Неоплейстоценовий водоносний комплекс</i>					
6	600	24,0	0,15	200	9 125
<i>Канівсько-бучацький водоносний горизонт</i>					
3	600	55,9	0,15	200	9 125
<i>Ділянка Гребінківська 3</i>					
<i>Канівсько-бучацький водоносний горизонт</i>					
1	1 320	41,3	0,15	200	9 125
2			0,15	200	9 125
4	240	44,0	0,15	200	9 125

Результати розрахунків границь других і третіх поясів ЗСО для сверловин водозабору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» наведені в табл.4.4.

Розрахункова зона другого поясу ЗСО досліджуваних водоносних пластів ділянок Гребінківського родовища для:

- свердловин №1 та №2 охоплює територію нососної станції другого підйому, сектор приватної забудови по вул. Городищенська, заплаву р. Гнила Оржиця, міський парк та стадіон «Юність»;

- свердловина №3 охоплює територію нососної станції другого підйому і частково землі сільськогосподарського призначення;

- свердловина №4 охоплює сектор приватної житлової забудови по вул. Євгена Гребінки та будівлі соціально-культурної;

- свердловина №6 охоплює територію насосної станції другого підйому, землі сільськогосподарського призначення.

Таблиця 4.4

Результати розрахунків границь других і третіх поясів ЗСО для експлуатаційних свердловин ділянок Гребінківського родовища

№ св.	Радіус другого поясу, м	Радіус третього поясу, м
1	2	3
<i>Ділянка Гребінківська 2</i>		
<i>Неоплейстоценовий водоносний комплекс</i>		
6	103,0	693,0
<i>Канівсько-бучацький водоносний горизонт</i>		
3	68,0	456,0
<i>Ділянка Гребінківська 3</i>		
<i>Канівсько-бучацький водоносний горизонт</i>		
1	116,0	787,0
2		
4	48,0	325,0

За результатами натурного обстеження території, потенційно небезпечних джерел біологічного забруднення (тваринницькі ферми, цвинтарі, гноєсховища, смітники побутових відходів тощо) у межах ЗСО другого поясу не виявлено. Житлова забудова в межах другого поясу ЗСО окультурена та упорядкована.

Розрахункова зона третього поясу ЗСО Гребінківського родовища для:

- свердловин №1 та №2 охоплює південно-західну частину м. Гребінка, а саме житловий масив у вигляді приватної забудови із об'єктами соціальної культури (найкрупніші вулиці: вул. Городищенська, вул. Миру, вул. Євгена Гребінки, вул. Гагаріна, пров. Водопровідний, пров. Оржицький), землі сільськогосподарського призначення, долина р. Гнила Оржиця;

- свердловини №3 охоплює північно-східну частину м. Гребінка, а саме житловий масив у вигляді приватної житлової забудови із об'єктами соціальної культури, локомотивне депо залізничної станції Гребінка, землі сільськогосподарського призначення;

- свердловини №4 охоплює центральну частину м. Гребінка, а саме житловий масив у вигляді приватної житлової забудови із об'єктами соціальної культури

(найкрупніші вулиці: вул. Євгена Гребінки, вул. 1 Травня, вул. Свободи, пров. Дмитрова);

- сверловини №6 охоплює північно-східну частину м. Гребінка, а саме житловий масив у вигляді приватної житлової забудови із об'єктами соціально-культурної, локомотивне депо залізничної станції Гребінка, землі сільськогосподарського призначення.

За результатами натурного обстеження території потенційно небезпечних джерел хімічного забруднення (скидів паливно-мастильних матеріалів, пестицидів і мінеральних добрив, накопичувачів промислових стічних вод, нафтопроводів) у межах ЗСО третього поясу не виявлено.

З метою недопущення виснаження експлуатаційних водоносних горизонтів підраховані експлуатаційні запаси питних підземних вод Гребінківського родовища неоплейстоценового водоносного комплексу та канівсько-бучацького водоносного комплексу, затверджені протоколом ДКЗ України від 09.02.2023 № 5551. Таблиця балансових експлуатаційних запасів ділянок Гребінківського родовища приведені у таблиці. 4.5.

Таблиця 4.5

Таблиця балансових експлуатаційних запасів ділянок Гребінківського родовища

№ св., що обґрунтовує запаси	Запаси за категоріями (код к ласу), м <sup>3</sup> /добу		
	А (111)	В (111)	А+В (111)
Ділянка Гребінківська 2			
Неоплейстоценовий водоносний комплекс			
6	280	320	600
Канівсько-бучацький водоносний горизонт			
3	400	200	600
Разом по ділянці Гребінківська 2	680	520	1 200
Ділянка Гребінківська 3			
1	470	300	770
2	280	270	550
4	40	200	240
Разом по ділянці Гребінківська 2	790	770	1 560
Разом по родовищу	1 470	1 290	2 760

Всього по кат. – А+В – 2,760 тис. м<sup>3</sup>/добу (А – 1,470; В – 1,290), що відповідає кількості затверджених ДКЗ України (протокол №5551 від 09.02.2023 р., додаток 3) експлуатаційних запасів підземних вод, в т.ч. по водозаборам:

- ділянка Гребінківська 2 кат. А+В 1,200 тис.м<sup>3</sup>/добу:

свердловина №6 ( неоплейстоценовий водоносний горизонт)

кат. А+В – 0,600 тис. м<sup>3</sup>/добу (А – 0,280, В – 0,320);

свердловина №3 (канівсько-бучацький водоносний горизонт):

кат. А+В 0,600 тис. м<sup>3</sup>/добу (А – 0,400, В – 0,200);

- ділянка Гребінківська 3: кат. А+В – 1,560 тис. м<sup>3</sup>/добу ( А-0,790; В-0,770)  
(свердловини №1, №2, №4) канівсько-бучацький водоносний горизонт.

Підрахунок експлуатаційних запасів питних підземних вод виконаний гідродинамічним методом. Розрахункова величина зниження рівня води в експлуатаційних свердловинах на розрахунковий термін роботи водозабору (25 років) не перевищуватиме допустимого зниження та не завдасть шкоди водоносним горизонтам, що експлуатуються. Також слід враховувати, що запаси підземних вод є відновлюваними, тобто при припиненні роботи водозабору рівні підземних вод у відповідних водоносних горизонтах відновляться до первинного стану. Порівняння прогнозованого та допустимого зниження рівнів підземних вод на ділянках Гребінківського родовища приведені у таблиці 4.6.

За промисловим значенням і ступенем техніко-економічного та геологічного вивчення балансові експлуатаційні запаси питних підземних вод категорій А і В Гребінківського родовища відносяться до класу під кодом 111 згідно з Класифікацією запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр.

За ступенем геологічного вивчення родовище підготовлене до подальшого промислового освоєння.

Порівняння прогнозованого та допустимого зниження рівнів підземних вод  
на ділянках Гребінківського родовища

Назва ділянки	№ св.	$S_1$	$\Sigma S_2, \text{ м}$	$\Sigma S_3, \text{ м}$	$S_{\text{прог.}}, \text{ м}$	$S_{\text{доп.}}, \text{ м}$
Неоплейстоценовий водоносний комплекс						
Гребінківська 2	6	7,1	-	6,2	13,3	18,2
Канівсько-буцацький водоносний горизонт						
Гребінківська 3	1	21,1	2,9	20,4	44,4	62,2
Гребінківська 3	2	14,4	3,5		38,3	56,5
Гребінківська 2	3	15,3	2,3		38,0	59,6
Гребінківська 3	4	8,1	3,4		31,9	59,8

Динаміка вмісту хамічних компонентів у підземних водах неоплейстоценового водоносного комплексу (св. №6) приведено на рис. 1.11 (за результатами досліджень ДУ «Полтавський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», додаток 4), у канівсько-буцацькому водносному горизонті (св. №№1-4) на рис. 4.2-4.3.

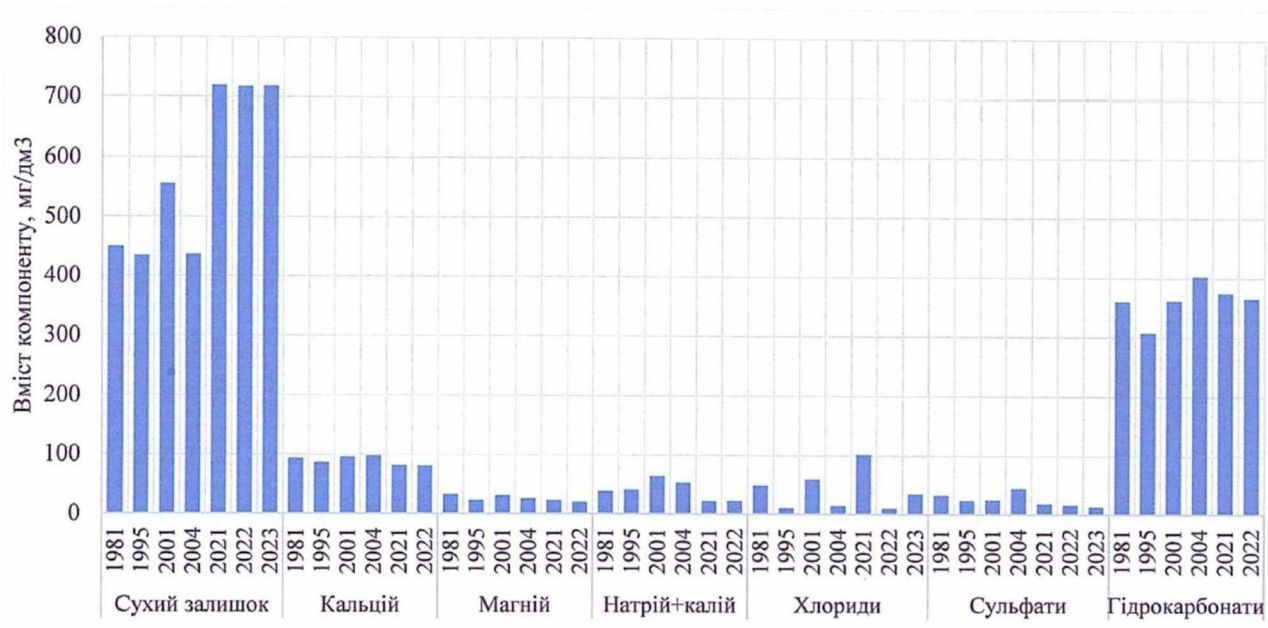


Рис. 4.2 – Діаграма вмісту хімічних компонентів у підземних водах неоплейстоценового водоносного комплексу за період 1981-2023 рр.

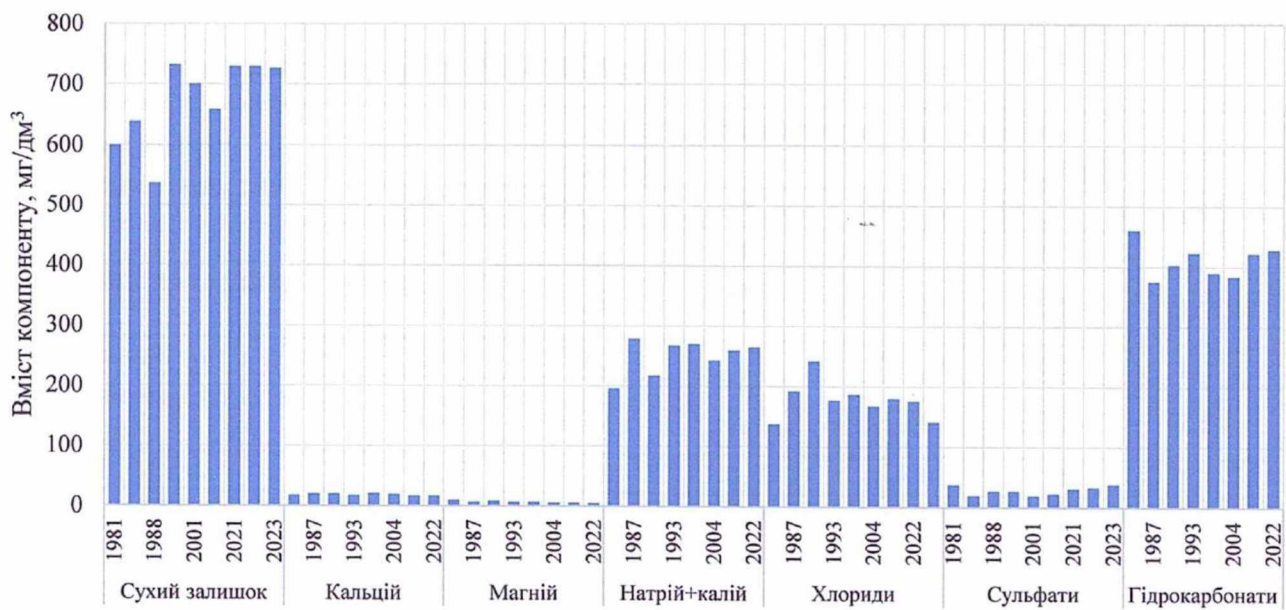


Рис. 4.3 – Діаграма вмісту хімічних компонентів у підземних водах канівсько-бучацького водносного горизонту за період 1981-2023 рр.

## ВИСНОВКИ

На сьогоднішній день усі умови видобування підземних вод підприємством виконуються:

- видобування питних підземних вод здійснюється на підставі Спеціального дозволу на користування надрами та Дозволу на спеціальне водокористування в обсягах та цілях використання, що відповідають цим дозволам. Фактичне водоспоживання не перевищує встановленого ліміту споживання води з підземних джерел;

- устя свердловин знаходяться в надземних закритих приміщеннях насосних станцій. Свердловини обладнані необхідним для їх експлуатації контролюючим обладнанням: лічильник, крани для відбору проб води, трубою для вимірювання рівнів підземних вод. Технічний стан свердловин впродовж багаторічної експлуатації залишається задовільним, їх можна експлуатувати і в подальшому. Ознак руйнації або корозії обсадних труб не має. Конструкція свердловин забезпечує захист підземних вод від забруднення з поверхні;

- проводиться систематичний контроль якості підземних вод, що видобуються. За хімічними, мікробіологічними та радіологічними показниками підземні води водозабору підприємства задовільної якості та відповідають санітарним вимогам;

- доступ сторонніх осіб на територію водозабору заборонено.

Основний вплив на довкілля, при експлуатації свердловин, буде здійснюватися на гідрогеологічне та водне середовище і полягає у відборі та використанні підземних вод. Водоносні горизонти, що експлуатуються на водозаборі підприємства, відокремлені від поверхні потужними водотривкими товщами у вигляді мергельно-глинистих відкладів. Це є надійним захистом від техногенного забруднення з поверхні землі. Тому вплив з поверхні на якість води практично відсутній.

Таким чином, у зв'язку з високим ступенем захищеності

експлуатаційних водоносних горизонтів від поверхневого забруднення вплив на підземні води можливий лише у випадку проникнення забруднення безпосередньо у водоносний комплекс крізь стовбури свердловин, що розкривають, ці горизонти. Потенційним джерелом забруднення може бути свердловина, що не має герметизації устя або якісної цементації затрубного простору.

Для попередження можливого забруднення підземних вод з поверхні, гирла експлуатаційних свердловин надійно загерметизовані, а спеціально передбачені конструкції експлуатаційних свердловин водозабору повністю виключають можливість перетоку вод по затрубному простору. Крім того устя свердловин знаходяться у закритих приміщеннях. Таким чином, попадання будь-яких забруднень, а також дощових і талих вод у водоносні горизонти через устя експлуатаційних свердловин виключається.

На випадок появи хоча б однієї з ознак, що вказують на розгерметизацію свердловин передбачається припинення водовідбору та усунення причини порушення герметичності. Якщо свердловина не підлягає ремонту, її необхідно затампонувати за участю представників санітарного надзору і геологічної служби та скласти акт на тампонаж.

Надійність захисту питних підземних вод на водозаборі від поверхневого забруднення підтверджується результатами хімічних, мікробіологічних та радіологічних досліджень проб води в процесі багаторічної експлуатації свердловин. Зміни якості підземних вод не спостерігається. Якість води відповідає санітарним вимогам якості води.

З метою забезпечення охорони питних підземних вод від можливого хімічного та бактеріального забруднення навколо свердловин встановлені зони санітарної охорони (далі – ЗСО), що поділяються на три пояси особливого режиму:

– 1-й пояс (зона суворого режиму) – включає територію розміщення водозабору та встановлений навколо експлуатаційної свердловини з метою попередження можливості випадкового або навмисного забруднення джерела

води поблизу устя свердловини;

– 2-й та 3-й пояси (зони обмежень і спостережень) – включають територію, що призначена для охорони джерел водопостачання від забруднення.

Нормативні розміри перших поясів ЗСО для свердловин №1, №2, №3, №4 та №6 водозавору ВСП «Харківська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» складають 30 м у радіусі. Радіус другого поясу ЗСО: св. №6 – 103,0 м; св. №3 – 68,0 м; св. №1 та №2 – 116,0 м; св. №4 – 48,0 м. Радіус третього поясу ЗСО: св. №6 – 693,0 м; св. №3 – 456,0 м; св. №1 та №2 – 787,0 м; св. №4 – 325,0 м.

Санітарний стан зон санітарної охорони свердловин добрий. Джерела потенційного забруднення підземних вод, якими можуть бути промислові підприємства, сміттєзвалища, та полігони твердих побутових відходів, тваринницькі комплекси, склади отрутохімікатів та паливо-мастильних матеріалів в зонах санітарної охорони відсутні, що є позитивним фактором.

Для обґрунтування можливості видобування необхідної кількості води, без нанесення шкоди водоносному горизонту (у вигляді його виснаження, коли рівні підземних вод знижуються нижче за допустимі, або погіршення якості води до непридатної до споживання) та раціонального використання природних запасів підприємством проведені роботи з оцінки запасів підземних вод.

Експлуатаційні запаси питних підземних вод Гребінківського родовища затверджені протоколом ДКЗ України від 09.02.2023 №5551 у кількості А+В – 2,760 тис. м<sup>3</sup>/добу (А – 1,470; В – 1,290), що відповідає кількості затверджених ДКЗ України експлуатаційних запасів підземних вод, в т.ч. по водозаборах:

- ділянка Гребінківська 2 кат. А+В 1,200 тис.м<sup>3</sup>/добу -  
свердловина №6 (неоплейстоценовий водоносний горизонт) кат. А+В – 0,600 тис. м<sup>3</sup>/добу (А – 0,280, В – 0,320);

свердловина №3 (канівсько-бучацький водоносний горизонт) кат. А+В 0,600 тис. м<sup>3</sup>/добу (А – 0,400, В – 0,200);

- ділянка Гребінківська 3: кат. А+В – 1,560 тис. м<sup>3</sup>/добу ( А-0,790; В-0,770) (свердловини №1, №2, №4) канівсько-бучацький водоносний горизонт. За результатами досліджень визначено, що можливість видобування води з свердловин у кількості 2760 м<sup>3</sup>/добу, не завдасть шкоди водоносним горизонтам, і рівень підземних вод у свердловинах не знизиться нижче за допустимий. Слід враховувати, що запаси підземних вод є відновлюваними, тобто при припиненні роботи водозабору рівні підземних вод у горизонті відновляться до первинного стану.

Результати багаторічного режиму роботи показали, що середньодобовий водовідбір поступово зменшувався. Отже фактичне водоспоживання не перевищує встановленого ліміту споживання води з підземних джерел, який регламентується дозволом на спеціальне водокористування. Таким чином, за умови дотримання обсягу водовідбору в межах затверджених запасів та ліміту, встановленим дозволом на спецводокористування, продовження експлуатації існуючих водозабірних свердловин № 1, № 2, № 3, №4 та №6 не призведе до зміни гідрогеологічного режиму, виснаження підземних вод та погіршення їх якості.

Отже вплив на геологічне середовище під час водозабірних свердловин № 1, № 2, № 3, №4 та №6 є прийнятним і допустимим.

При експлуатації водозабору передбачається захист геологічного середовища в межах зони санітарної охорони: заборона розробки надр, підземного складування, буріння нових свердловин і будь-якого будівництва без узгодження з органами геологічного нагляду.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23.05.2017 р. № 2059-19. *Відомості Верховної Ради України*, 2017. №29. С. 315-355.
2. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів : затв. наказом Міністерства охорони здоров'я від 19.06.1996 р. №173. [Чинний від 2019-07-03]. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я, 2019. 25 с.
3. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-12. *Відомості Верховної Ради України*, 1991. №41. С. 546-580.
4. Екологічний паспорт Полтавської області за 2022 р. URL: <https://drive.google.com/file/d/1KLipM65lOHcBVzrxGSCqyK8zMzmu46/view>
5. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2022 році URL: <https://drive.google.com/file/d/1neoSSXhOaPtQ6lQ4uCX6vVoViptT59l3/view>
6. ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд, 2011. 127 с.
7. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон, 2019. 187 с.
8. Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16.10.1992 р. № 2707-ХІІ. *Відомості Верховної Ради України*, 1992. №50. С. 678-702.
9. Про затвердження Інструкції про загальні вимоги до оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами для підприємств, установ, організацій та громадян-підприємців : затв. наказом Міністерства охорони навколишнього середовища України від 09.03.2006 р. № 108. [Чинний від 2006-03-29]. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, 2006. 45 с.
10. Про рослинний світ : Закон України від 09.04.1999 р. № 591-14. *Відомості Верховної Ради України*, 1999. №22-23. С. 198-211.
11. Земельний кодекс України : Кодекс від 25.10.2001 р. № 2768-ІІІ. *Відомості Верховної Ради України*, 2001. №30. С. 205-248.
12. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16.06.1992 р. № 2456-12. *Відомості Верховної Ради України*, 1992. №34. С. 502-554.
13. Про тваринний світ : Закон України від 03.03.1993 р. № 3041-12. *Відомості Верховної Ради України*, 2002. №14. С. 97-120.
14. Про надра : Кодекс України від 27.07.1994 р. № 132/94ВР. *Відомості Верховної Ради України*, 1994. №36. С. 340-365.
15. ДСН 3.36.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку : затв. наказом Міністерства охорони здоров'я від 01.12.1999 р.

- №173. Вид. офіц. Київ: Міністерство охорони здоров'я України, 1999 р. 49 с.
16. ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму : затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 27.12.2013 р. № 630. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд, 2013. 98 с.
17. Про затвердження правил пожежної безпеки в Україні : затв. наказом МВС України від 30.12.2014 р. №1417. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2014. 98 с.
18. Порядок визначення величин фонових концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі : затв. наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 30.07.2001 р. № 286. [Чинний від 2021-12-17]. Вид. офіц. Київ : Міністерство екології та природних ресурсів України, 2021. 78 с.
19. Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітря населених місць : затв. наказом МОЗ України від 14.01.2020 р. №52. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я, 2020. 55 с.
20. Обґрунтування орієнтовних безпечних рівнів впливу (ОБРВ) хімічних речовин в атмосферному повітрі населених місць : затв. наказом Міністерства охорони здоров'я від 07.10.2004 р. №485. Вид. офіц. Київ: Міністерство охорони здоров'я України, 2004 р. 204 с.
21. ДБН А.2.2-1:2021. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС). [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : НДКТІ МГ, 2022. 40 с.
22. Норми радіаційної безпеки України : затв. наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14.07.1997 р. № 208. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 1997. 30 с.
23. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною : затв. наказом Міністерства охорони здоров'я від 12.05.2010 р. №400 (із змінами, внесеними згідно з Наказами Міністерства охорони здоров'я від 18.02.2022 № 341). [Чинний від 2022-04-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2022. 33 с.
24. Про управління відходами : Закон України. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2023, № 17, ст.75
25. Стихийні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя [1986 – 2005рр.] / за ред. В.М. Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабіченко. К.: Вид-во “ Ніка-Центр”, 2006. 312 с.
26. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. Т.1-Т.3. [Чинний від 2004-01-01]. Вид. офіц. Донецьк : УНЦТЕ, 2004. 465 с.

27. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів : затв. наказом Держкомстату від 13.11.2008 р. № 452. Вид. офіц. Київ : Держкомстат України, 2008. 70 с.
28. ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013. Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій : затв. наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 27.12.2013 р. № 630. К.: Мінрегіон України, 2014. 85 с.
29. Захист від шуму. Довідник проектувальника / під ред. д. т. н. Є.Я. Юдіна, М: Будвидав, 1974 р. 204 с.
30. Карти України. Районування України. URL: <https://geomap.land.kiev.ua/zoning-14.html> (дата звернення: 1.10.2023).
31. Водний кодекс України : Кодекс від 6.06.1995 № 213/95-ВР. *Відомості Верховної Ради України*, 1995. №24. С. 190-208.
32. Національна доповідь про якість питної води та стан водопостачання та водовідведення в Україні у 2022 році рік, щорічник. Київ, 2023 – 397 с.
33. Полупан М.І., Величко В.А. Номунклатура та діагностика еколого-генетичного статусу ґрунтів України для їхнього великомасштабного дослідження. К.: Аграр. наука, 2014. 496 с.
34. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря : затв. наказом Міністерства охорони здоров'я від 13.04.07 № 184. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я, 2007. 54 с.
35. Бондарчук В.Г. Геоморфологія України. К.: АН УРСР, 1949. 832 с.
36. Про охорону земель : від 19.06.2003 р. №962-IV. *Відомості Верховної Ради України*, 2003. №39. С. 349-364.
37. Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання : Закон України від 14.01.1998 р. № 15/98-ВР. *Відомості Верховної Ради України*, 1998. №22. С. 115-140.
38. Про Червону книгу України : Закон України від 07.02.2002 р. № 3055-III. *Відомості Верховної Ради України*, 2002. №30. С. 201-250.
39. Про охорону культурної спадщини : Закон України від 08.06.2000 р. № 1805-III. *Відомості Верховної Ради України*, 2000. № 39. с. 333-370.
40. Про охорону археологічної спадщини : Закон України від 18.03.2004 р. № 1626-IV. *Відомості Верховної Ради України*, 2004. № 26. с. 361-387.
41. Про питну воду, питне водопостачання : Закон України від 10.01.2002 р. № 2918-III. *Відомості Верховної Ради України*, 2002. № 16. с. 112-128.
42. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. *Відомості Верховної Ради України*, 2019. №15. с. 218-230.
43. Про екологічну мережу України : Закон України від 24.06.2004 р. № 1864-IV. *Відомості Верховної Ради України*, 2004. № 45. с. 502-547.

44. Про затвердження Порядку проведення громадських слухань у процесі оцінки впливу на довкілля : Постанова Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 р. №989.
45. Порядок передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля : Постанова Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 р. №1026.
46. Про затвердження Положення про Зелену книгу України : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.08.2002 р. №1286.
47. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами : Постанова Кабінету Міністрів України від 25.03.1999 р. №465.
48. Правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів : Постанова Кабінету Міністрів України від 18.12.1998 р. №2024.
49. Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується : Постанова Кабінету Міністрів України від 11.09.1996 р. №1100.
50. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації : затв. наказом Міністерства охорони здоров'я від 01.12.1999 р. №39. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я, 1999. 46 с.
51. ДСТУ 7941:2015 Якість ґрунту. Рекультивация земель. Загальні вимоги. [Чинний від 2016-09-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 54 с.
52. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція) : Закон України Про приєднання із застереженнями до Конвенції від 29.10.96 № 436/96-ВР ( 436/96-ВР ). *Відомості Верховної Ради України*, 1996. № 50. с. 278-295
53. Василюк О., Борисенко К., Куземко А., Марущак О., Тестов П., Гриник Є. Проектування і збереження територій мережі Емеральд (Смарагдової мережі). Методичні матеріали. Київ: «LAT & K», 2019. 78 с.
54. Про перелік видів, щодо потребують спеціальних заходів на їх збереження : Резолюція № 6 Постійного комітету Бернської конвенції. 1998. 80 с.
55. Національний каталог біотопів України / за заг. ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я.Шеффера. Київ, 2018. 442 с.
56. Тлумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської Конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. / за заг. ред. А. Куземко, С. Садогурська, О. Василюк. Київ, 2017. 124 с.
57. Комплексне лісгосподарське районування України і Молдавії» / за заг. ред. С. А. Генсірука. Київ : Наукова думка, 1981. 284 с.
58. Активізація небезпечних екзогенних геологічних процесів на території України за даними моніторингу ЕГП. Випуск 18. Київ: ДНВП Геоінформ України, 2021. 215с.

59. Директива Ради 78/659/ЕС від 18 червня 1978 року про якість прісних вод, які потребують захисту та поліпшення умов для підтримки сприятливих умов для життя риб. URL: <http://www.cleanwater.org.ua/ru/legislation/eu-directives/> (дата звернення: 1.11.2021).
60. Ландшафти і фізико-географічне районування. URL: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bf/%D0%A3%D0%BA%D1%80\\_%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%B0%D1%84%D1%82%D0%B8.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bf/%D0%A3%D0%BA%D1%80_%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%B0%D1%84%D1%82%D0%B8.jpg)
61. Гранично допустимі значення показників якості води для рибогосподарських водойм. Загальний перелік ГДК і ОБРВ шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм: [№ 12–04–11 чинний від 09–08–1990]. К., 1990. 45 с.
62. Нормативи екологічної безпеки водних об'єктів, що використовуються для потреб рибного господарства, щодо гранично допустимих концентрацій органічних та мінеральних речовин у морських та прісних водах (біохімічного споживання кисню (БСК-5), хімічного споживання кисню (ХСК), завислих речовин та амонійного азоту) : затв. наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 30.07.2012 р. №471. Вид. офіц. Київ : Міністерство аграрної політики та продовольства України, 2012. 11 с.
63. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди». Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 08.04.2013 р. № 133 та від 28.08.2013 р. № 410.
64. Постанова КМУ від 20 жовтня 2023 р. № 1102 Про затвердження Порядку класифікації відходів та Національного переліку відходів
65. Гідрогеологічна карта ССР масштабу 1:200 000, аркуш М-36-ХV (Прилуки) Державної геологічної карти. Пояснювальна записка / Строев В.М., Стаднік В.А. та ін. – Київ: Міністерство геології СРСР, 1972 [http://geoinf.kiev.ua/wp/kartograma\\_rep.php?listn=l35-1](http://geoinf.kiev.ua/wp/kartograma_rep.php?listn=l35-1).
66. Патрикей Г.Ю. Звіт про гідрогеологічне вивчення надр «Посторна геолого-економічна оцінка експлуатаційних запасів питних підземних вод Гребінківського родовища в м. Гребінка Полтавської області (підрахунок запасів станом на 01.02.2023 р.)». Київ: ТОВ «НВП «УКРГЕОЛОГСТРОМ», 2022.
67. Рекомендації по гідрогеологічним розрахункам для визначення меж 2 і 3 поясів зон санітарної охорони підземних джерел господарсько-побутового водопостачання. ВНИИ «ВОДГЕО», 1983.
68. Микитчук Л.А., Мигуля В.А. Карта природньої захищеності підземних вод Української ССР. Масштаб 1:200 000. Полтавська область. Пояснювальна записка. К.: 1987.

69. Довідне керівництво гідрогеолога. Видавництво третє, перероблене і доповнене. Під ред. В.М. Максимова. Том 2. 1979, 519 с.
70. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України 14.01.2019 № 5 «Про затвердження Методики віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод».
71. Гопчак І. В. Встановлення цільових показників якості води в країнах ЄС та Україні. Сучасний стан та проблеми розвитку с/г меліорацій: матеріали Міжн. наук.-практ. конф. - Дніпропетровськ: ДДАУ, 2010. - С. 93–94.
72. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші і естуаріїв України: проект / за заг. ред.: В. Д. Романенко, В. М. Жукінський, О. П. Оксіюк та ін. - Київ: Символ–Т, 1994. - 26 с.
73. Вишневецький В. І. Антропогенний вплив на річки України: автореф. дис. ... д-ра геогр. наук: 11.00.11 / Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. Львів, 2003. 35 с.
74. Войцицька А. П., Скрипніченко С. В. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: навч. посібник. - Житомир: ЖДТУ, 2007. - 201 с.
75. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями: проект / за заг. ред.: А. В. Гриценко, О. Г. Васенко, Г. А. Верніченко та ін. - Харків: УкрНДІЕП, 2012. - 37 с.
76. . Методика розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок України / ред. А. В. Яцик, О. П. Канаш, В. А. Сташук та ін. - Київ: УНДІВЕП, 2007. - 71 с.
77. Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. Загальна гідрологія. - К.: КП, 2008. - 399 с.
78. Юрасов С.М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. Оцінка якості природних вод: Навчальний посібник. – Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2011. – 164 с.
79. Стратегія розвитку Гребінківської міської об'єднаної територіальної громади до 2030 року, Гребінка, 2024 – 78 с.