

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 101 "Екологія"

Допускається до захисту
завідувач кафедри
безпеки життєдіяльності,
професор О.І. Розпутній
"01" листопада 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД
В УМОВАХ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ
СЕЛИЩА ІРДИНЬ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав:

Іващенко Юрій Іванович

Керівник: кандидат с.-г. наук,
доцент

В.В. Скиба

Рецензент

с.п. викладач
Іващенко Л.Є

Я, Іващенко Юрій Іванович, засвічую, що кваліфікаційну роботу
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква - 2023

АНОТАЦІЯ

Іващенко Юрій Іванович

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД В УМОВАХ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ СЕЛИЩА ІРДИНЬ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кваліфікаційна робота була складена на підставі аналізу накопичених даних, які були зібрані в селищі Ірдинь Черкаського району Черкаської області. У ході дослідження був проведений огляд всіх джерел водопостачання селища, включаючи ті, які експлуатуються вже понад 70 років, та інших, чий вік оцінюється в межах 20-30 років. Основний акцент був зроблений на аналізі води в джерелах і від централізованого водопостачання, узагальненні їхніх результатів, збір статистичних даних про джерела водопостачання та вивченні проблем якості водопостачання.

Мета цієї роботи полягала у визначенні показників якості ґрунтових вод та уточненні стану джерел водопостачання, призначених для використання мешканцями селища Ірдинь Черкаської області.

Об'єктом дослідження стали криниці та свердловини на території селища, а предметом - показники якості питної води.

Кваліфікаційна робота складається з наступних розділів: вступ, огляд літератури, результати власних досліджень, висновки та пропозиції. Обсяг роботи становить 51 сторінки і включає 5 таблиць, 4 малюнки та список використаної літератури з 26 джерел.

На підставі аналізу накопиченого матеріалу були зроблені висновки та запропоновані пропозиції щодо покращення системи водопостачання селища Ірдинь.

Ключові слова: свердловина, криниця, водопостачання, ґрунтові води, якість питної води, санітарні вимоги.

ANNOTATION.

Ivashchenko Yuriy

INVESTIGATION OF THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF GROUNDWATER IN THE CONDITIONS OF INDIVIDUAL WATER SUPPLY FOR THE POPULATION OF IRDYNE VILLAGE, CHERKASY REGION

This qualification paper was prepared based on the analysis of accumulated data collected in the town of Irdyn, Cherkasy district, Cherkasy region. During the research, a survey of all water sources in the town was conducted, including those in operation for over 70 years, as well as others estimated to be in the range of 20-30 years old. The main focus was on water analysis from sources and centralized water supply, summarizing their results, collecting statistical data on water sources, and studying water quality issues.

The purpose of this work was to determine the groundwater quality indicators and clarify the condition of water sources intended for use by the residents of the town of Irdyn, Cherkasy region.

The research object was wells and boreholes located on the territory of the town, while the subject was the indicators of drinking water quality.

The qualification paper consists of the following sections: introduction, literature review, results of the author's research, conclusions, and recommendations. The volume of the paper is 51 pages and includes 5 tables, 4 figures, and a list of references with 26 sources.

Based on the analysis of the accumulated material, conclusions were drawn, and recommendations were proposed to improve the town of Irdyn's water supply system.

Keywords: borehole, well, water supply, groundwater, drinking water quality, sanitary requirements.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЛЮЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Екологічний факультет
Спеціальність: 101 «Екологія»

Затверджую
Гарант ОП «Екологія»
доцент Скиба В.В.
« 04 » вересня 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Гриценко Юрій Якович
прізвище, ім'я та по батькові

Тема: «ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ
ПІДЗЕМНИХ ВОД В УМОВАХ ІНДИВІДУАЛЬНОГО
ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ СЕЛИЩА ІРДИНЬ ЧЕРКАСЬКОЇ
ОБЛАСТІ»

Затверджено наказом ректора № 513/с від « 21 » 09 2023 р.

Термін здачі здобувачам готової кваліфікаційної роботи в деканат:

до « 04 » 12 2023 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані:

1. Опрацювати не менше 25 літературних джерел для викладу розділу «Огляд літератури».
2. Описати перелік матеріалів та методів, які будуть використовуватись при написанні випускної роботи.
3. Для виконання розділу «Результати власних досліджень» необхідно описати не менше п'яти підрозділів.
4. Написати Розділ 4 "Охорона праці".
5. Сформулювати висновки та пропозиції.
6. Ілюструвати випускну роботу рисунками та фотографіями, що розкривають (підтверджують) окремі положення, факти, явища.

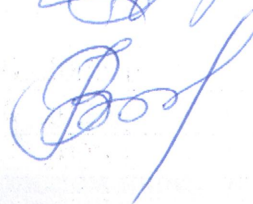
Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	01. 10. 2023 р.	виконано
Методична частина	15. 10. 2023 р.	виконано
Дослідницька частина	01. 11. 2023 р.	виконано
Оформлення роботи	15. 11. 2023 р.	виконано
Перевірка на плагіат	01. 12. 2023 р.	виконано
Подання на рецензування	10. 12. 2023 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	05. 12. 2023 р.	розглянуто

Керівник кваліфікаційної роботи, доцент



Скиба В.В.

Здобувач



Іващенко Ю.І.

Дата отримання завдання «04» 09 2023р.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	12
1.1. Сучасний стан та проблеми забезпечення якісної водопостачання в Україні	12
1.2. Аналіз якості та характеристик сучасного стану ґрунтових вод	15
1.3. Важливість та вплив води на життєдіяльність людини	19
1.4. Гігієнічний та епідеміологічний аспекти води.....	21
1.5. Забезпечення контролю якості води: актуальність у сучасному світі ...	24
РОЗДІЛ 2. ЗАВДАННЯ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА РОБОТИ	28
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Опис місця проведення дослідження та умов його виконання	29
3.2. Основні джерела забезпечення водою мешканців селища Ірдинь.....	31
3.2.1. Аналіз свердловин та їх характеристик	31
3.2.2. Оцінка кількісних та якісних характеристик криниць.....	32
3.3. Результати вивчення якості питної води	34
3.4. Основні проблеми забезпечення якісною водою селища Ірдинь.....	37
3.5. Способи покращення якості водопостачання для мешканців селища....	39
3.6. Економічне обґрунтування проведення моніторингу ґрунтових вод ...	40
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНИ ПРАЦІ	43
ВИСНОВКИ	48
ПРОПОЗИЦІЇ	49
Список використаної літератури	50

ВСТУП

Вода представляє собою один із найважливіших компонентів біосфери. Без наявності води неможливе існування життя для людей, тварин і рослин. Людина без доступу до води може протриматися не більше 5 - 6 діб. На початку XXI століття, приблизно 1,1 мільярда людей на Землі не мають доступу до безпечного водопостачання, і понад 2,4 мільярда не мають належних санітарних умов [4, 9].

Зі стрімким зростанням населення протягом 1990-х років, особливо в мегаполісах, збільшився доступ людей до послуг з водопостачання та водовідведення. За оцінками фахівців, у 2000 році вже 620 мільйонів людей отримали доступ до водопостачання, що на 435 мільйонів більше, ніж у 1990 році, і до каналізації - на 435 мільйонів більше [4, 9].

Проте, незважаючи на позитивні зрушення протягом Міжнародного Десятиліття Водопостачання і Каналізації (1981 - 1990), усе ще залишається набагато відстаючим у країнах третього світу, де мільярди людей, переважно бідних і маргіналізованих міського населення, проживають в бідних, нездорових умовах [4, 9].

Україна є однією з найменш водозабезпечених регіонів Європи. Дефіцит водних ресурсів вирішується частково за рахунок транзитного річкового стоку та каналів і водоводів, які виконують функції міжбасейнового перерозподілу. Створення великих водосховищ на Дніпрі з метою забезпечення електроенергією та водою промислових центрів Криворіжжя і Донбасу та зрошення сільськогосподарських угідь Причорномор'я і Криму себе не виправдало і призвело до негативних екологічних наслідків [7, 11].

Було затоплено і виведено із сільськогосподарського обігу понад 500 тисяч гектарів родючих земель; приблизно 100 тисяч гектарів прилеглих до водосховищ земель опинилися у зоні підтоплення, а вироблення електроенергії гідроелектростанціями Дніпровського каскаду становило менше ніж 4 відсотки загальнодержавного обсягу. Масовими стали явища

"цвітіння" води і руйнування берегів. Стан екосистем Чорного і Азовського морів є передкризовим саме через забруднення водою промисловими і комунальними стоками з "гарячих точок" прибережної зони та забрудненого стоку таких річок, як Дунай, Дніпро, Дністер, Південний Буг і Дон [6].

Вода, яка використовується населенням для пиття і господарсько-побутових цілей, повинна відповідати певним гігієнічним вимогам, викладеним в Державних санітарних правилах і нормах (ДСанПіН) України № 383 1996 року "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання". Нажаль, все частіше сьогодні ми спостерігаємо забруднення водоймищ промисловими і побутовими стоками, що особливо впливає на дефіцит і якість споживчих властивостей прісної води. Забруднена вода непридатна для використання в господарстві та побуті, а для її очищення потрібні значні матеріальні витрати [16].

З урахуванням вищевикладеного, на сьогоднішній день в Україні і включно з селищем Ірдинь, питання забезпеченості якісною питною водою населення залишається актуальним і потребує проведення моніторингу ґрунтових вод.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан та проблеми забезпечення якісної водопостачання в Україні

Україна стикається з серйозними викликами у сфері житлово-комунального господарства (ЖКГ), зокрема, щодо забезпечення населення питною водою. За рядом державних програм, спрямованих на реформування сектору ЖКГ України, "забезпечення населення України питною водою є для багатьох регіонів країни однією з найважливіших проблем, розв'язання якої є необхідним для збереження здоров'я, поліпшення умов життєдіяльності та підвищення рівня життя населення" [22].

Процес реформування галузі ЖКГ розпочався понад 10 років тому і включає в себе ряд суттєвих змін і заходів. Ці зміни охоплюють децентралізацію управління галуззю, передачу інфраструктури ЖКГ на баланси органів місцевого самоврядування, розвиток законодавчої бази сектору питного водопостачання, проведення організаційних і структурних реформ, вдосконалення економічних механізмів управління галуззю та впровадження тарифних реформ, спрямованих на самозабезпечення підприємств цього господарства та реалізацію заходів щодо поліпшення технічного стану систем водопостачання та водовідведення [22].

Варто відзначити, що більшість з цих реформ та заходів стосуються переважно сектору централізованого водопостачання та водовідведення, або лише населення України, яке користується водою з водопровідної мережі та має каналізацію. Однак проблеми, пов'язані з децентралізованими системами водопостачання та водовідведення, які особливо важливі для мешканців малих міст і сільських населених пунктів, залишаються поза увагою держави та реформ ЖКГ [21].

Офіційно визнається, що стан системи водопостачання для населення України залишається низьким і є одним із найгірших серед європейських країн і країн СНД. Навіть у сільських районах України, де побудовано понад 55 тисяч кілометрів магістральних водопроводів і понад 70 тисяч водозабірних свердловин (переважно для водопостачання тваринницьких ферм і сільськогосподарських підприємств, які забезпечені централізованим водопостачанням досягла на середину 90-х років 98%), забезпеченість централізованим водопостачанням була майже вдвічі нижчою за середні показники в СНД. Нині кількість сільських будинків із внутрішнім водопроводом та системами водовідведення та утилізації стоків в Україні значно менша, ніж у Росії та Білорусії [15].

Ситуація щодо забезпечення населення послугами централізованого водовідведення ще гірша. На 2004 рік системами водовідведення було забезпечено населення 95% міст, 56% селищ міського типу і лише 3% сільських населених пунктів. Послугами централізованих систем водовідведення користується всього лише близько 8,8% сільського населення, що складає не більше 1,4 мільйона осіб. Решта населення, а це 14,3 м

ільйона осіб, використовує децентралізовані системи водовідведення, такі як туалети на основі вигрібних ям або септики, які можуть бути як індивідуальними, так і обслуговувати більше однієї сім'ї. Потрібно зауважити, що питання періодичності очищення септиків не регламентоване нормативними документами, що може призвести до недостатнього обслуговування деяких септиків. Це може призвести до накопичення значних об'ємів комунальних стічних вод у септиках та вигрібних ямах, що знаходяться поза державним регулюванням та контролем [11].

Окремо варто відзначити проблему забезпечення питною водою та системами водовідведення сільських шкіл. Наразі в Україні існує 20 961 загальноосвітня школа, де навчається близько 6 мільйонів учнів. З них приблизно 4 тисячі шкіл (20% від загальної кількості) не підключені до

централізованого водопостачання, а 7,3 тисячі шкіл (35% від загальної кількості) не мають централізованої каналізаційної системи. Більшість сільських шкіл мають туалети без централізованого водопостачання та каналізації, які знаходяться на відстані 50-75 метрів від навчального приміщення [17].

Упередження та контроль за станом систем водопостачання та водовідведення здійснюється органами державної санітарно-епідеміологічної служби, і виявлено, що у 2003 році 9,5% сільських водогонів не відповідали санітарним нормам, а у 2005 році цей показник склав 8,7%. Окрім того, у 2005 році питома вага нестандартних проб за санітарно-хімічними показниками становила 17,1%, а за бактеріологічними - 7% [11].

Вирішення проблем технічного стану галузі водопостачання та водовідведення та забезпечення сільського населення питною водою та санітарними умовами залежить від процесу реформування цього сектора. На сьогоднішній день існують низка проблемних питань у водопостачально-каналізаційній галузі, такі як незавершеність процесу передачі водопроводів на баланс місцевого самоврядування, відсутність спеціалізованих організацій для їх технічного обслуговування, відсутність виробничого лабораторного контролю, недостатня державна підтримка програм розвитку окремо взятих регіонів, що стосуються забезпечення населення якісними послугами з питного водопостачання та водовідведення [23].

Досягнення значущого прогресу у цих питаннях вимагає комплексного підходу та координації дій всіх зацікавлених сторін. Для початку, важливо завершити процес передачі водопроводів та каналізаційних мереж на баланс місцевого самоврядування, що сприятиме більш ефективному управлінню цими об'єктами та забезпеченню їхнього якісного технічного обслуговування.

Окрім цього, необхідно створити спеціалізовані організації, які будуть відповідати за технічний стан і обслуговування водопроводів та каналізаційних систем, а також за виробничий лабораторний контроль, що гарантує якість надання послуг населенню.

Держава повинна активніше підтримувати програми розвитку сектору водопостачання та водовідведення в окремих регіонах, забезпечуючи необхідні ресурси і фінансування для вирішення проблем і покращення якості послуг. Важливо також забезпечити адекватну систему державного контролю та регулювання, що сприятиме покращенню умов життя сільського населення та забезпеченню доступу до якісної питної води та санітарних умов.

Це лише декілька засадничих кроків у розв'язанні проблем сектору водопостачання та водовідведення в сільських районах України, і важливо продовжувати працювати над цими питаннями для покращення якості життя населення.

1.2. Аналіз якості та характеристик сучасного стану ґрунтових вод

Забруднення водних ресурсів - це зміна їхніх фізичних, хімічних та біологічних властивостей внаслідок потрапляння в них шкідливих речовин у різних агрегатних станах (рідких, твердих і газоподібних), які роблять воду небезпечною для використання та завдають шкоду суспільству і здоров'ю людей. Виділяють різновиди забруднення, такі як фізичне (механічне), хімічне, біологічне (бактеріальне), радіоактивне і теплове [8].

Масштаби забруднення водних об'єктів набувають загрозливого характеру. Існує багато джерел забруднення води. Основними джерелами забруднення води є атмосферні опади, стоки з сільськогосподарських полів, ферм та інших об'єктів. Усі водні ресурси поділяються на підземні, поверхневі та атмосферні. Підземні води розповсюджуються в земній корі до глибини 13-14 км. Вони заповнюють пори, тріщини і порожнини, мають тісний контакт з ґрунтом і породами земної кори. Для них характерне пошарове розміщення водних горизонтів, які відокремлені водонепроникними пластами породи, слабкий зв'язок з атмосферою, незначний розвиток біологічних процесів, бідність форм життя, підвищення температури і тиску. Усе це сприяє меншому забрудненню води домішками

та мікроорганізмами, завдяки чому вони переважно доброякісні. Знаходячись на значних і різних глибинах, вони характеризуються стабільним хімічним складом, містять більше корисних для здоров'я людини речовин (сполук кальцію, йоду, фтору тощо). Проте підземні води можуть забруднюватися, якщо фільтрувальний шар порушено [1].

За глибиною залягання підземні води поділяють на три зони. Верхня зона, глибина якої зазвичай становить 2-6 метрів, але може досягати 20-60 метрів (в середній частині України) і навіть 300 метрів (південна частина України), має активний водообмін, піддається впливу фільтруючих атмосферних опадів та певною мірою атмосферного повітря. Мінералізація води коливається в межах 100-1000 мг/дм³. Середня зона розташована на глибинах 300-600 метрів, іноді - 2000 метрів. Цю воду використовують для бальнеологічних цілей. Нижня зона знаходиться на глибинах кількох кілометрів. У них практично немає водообміну і містяться високомінералізовані води хлорнатрієвого складу, іноді зі значним вмістом галоген сульфідів, бромів та рідкісних елементів. Ці води використовуються в промисловості для видобутку йоду, бромів та рідкісних елементів [3].

З господарсько-питною метою використовують передусім води верхньої зони. Якість води залежить від ґрунтів та порід, розташованих нижче. Господарська діяльність людей спричинює забруднення підземних вод. Найбільший вплив на хімічний склад підземних вод мають інтенсивний розвиток промисловості, міст і хімізація сільського господарства, які супроводжуються появою значної кількості стічних вод і газових викидів. При цьому в атмосферу, воду і ґрунти потрапляють різні неорганічні та органічні речовини. Біологічне значення підземних вод визначають різні мікроби [23].

Найшкідливіші забруднювальні речовини, які потрапляють у водні джерела із стічними водами, - нафта і нафтопродукти, важкі метали, синтетичні поверхнево-активні речовини, феноли, ароматичні сполуки, пестициди, бензапірен, радіонукліди [10].

Питна вода забруднюється також атмосферними опадами. Дощі та снігопади змивають промисловий і побутовий сміття з територій підприємств, міських вулиць. З атмосферними опадами можуть потрапляти на земну поверхню промислові викиди твердих частинок, сажі, пилу, радіоактивних речовин, токсичних хімічних сполук. Найважливішим наслідком забруднення води є те, що потрапляючи у водойми, забруднюючі речовини спричиняють зниження її якості. Це проявляється у зміні її фізичних властивостей та хімічного складу, у зменшенні вмісту у воді кисню, зміні кількості і видового складу мікроорганізмів, появі хвороботворних бактерій. Отже, забруднення природних вод може призвести до того, що вони стають непридатними для пиття, купання, а іноді і для технічних потреб [15].

Споживання води із вмістом понад 1 мг/л фтору призводить до руйнування емалі зубів і навіть до їх втрати. Аміак, який потрапляє у воду з комунальними стоками, стає токсичним у лужному середовищі, а при концентрації його у воді 0,2 мг/л шкодить організмам. Пестициди, які потрапили у воду, довгий час не розкладаються. Забруднені ділянки підземних вод поширені переважно в районах розташування великих промислових і сільськогосподарських об'єктів, насамперед поверхневих сховищ відходів (накопичувачів, золоуглероджувачів, хвостосховищ і т. д.) [26].

Україна налічує понад 290 окремих ділянок, де виявлено значне забруднення підземних вод в основних водонесущих горизонтах. Більш ніж у 90 водозабірних станціях спостерігається погіршення якості води. Підземні води, які залишаються основним і надійним джерелом водопостачання, особливо в сільських районах, не завжди відповідають вимогам щодо питної води. Особливо це стосується збільшеного вмісту в них азотних сполук (нітратів), фосфору та бактеріологічного забруднення.

Зросло також споживання питних, столових і лікувальних мінеральних вод, що в 2022 році становило 11,2 літра на рік на людину (у розвинених країнах - від 90 до 110 літрів на людину). Слід відзначити помітне зменшення

динаміки забруднення підземних вод глибоких горизонтів у більшості басейнів підземних вод, переважно через зменшення агрохімічних та техногенних навантажень на ґрунтовий (не захищений від поверхні) горизонт. Забруднення підземних вод в обмежених ділянках спостерігається переважно в гірничо-видобувних регіонах через вплив мінералізованих вод шахт, що закриваються, і фільтруючих накопичувачів промислових та стічних вод.

Часто критичний стан старих каналізаційних мереж і обладнання очисних споруд або вигрібних ям та септиків, а також нерегулярний вивіз накопичених стоків призводять до прямого виливання стічних вод і значного бактеріально-хімічного забруднення природного середовища, а також ґрунтових вод. Зважаючи на той факт, що неглибокі шахтні колодязі та каптажі, які живляться за рахунок ґрунтових вод, залишаються основним джерелом питної води в сільській місцевості, ситуація щодо якості води у таких джерелах є не завжди задовільною.

Зараз, внаслідок нераціонального використання природних ресурсів та антропогенного навантаження на великих територіях, розширюються зони, де на підземних водних горизонтах реєструються високі концентрації азотних сполук, сліди пестицидів та важких металів, що унеможливорює використання цієї води як питної. У той же час спостерігається погіршення якості води з децентралізованих джерел (колодязів та каптажів). За офіційними даними за останні (2003 - 2005) роки приблизно 32% проб питної води, зібраних з джерел децентралізованого водопостачання, не відповідають нормам за санітарно-хімічними і 23-29,5% - за бактеріологічними показниками.

Експерти Центральної Служби Екологічної Безпеки Міністерства Охорони Здоров'я України зауважують зростання забруднення ґрунтових вод високими концентраціями нітратів, які споживає більшість сільського населення без очищення. Забруднення води наднормативними концентраціями нітратів є небезпечним для здоров'я і пов'язане з хворобами,

такими як водні нітратні метгемоглобінемія у дітей. Нітрати знижують загальну стійкість організму та сприяють зростанню захворюваності, включаючи інфекційні та онкологічні хвороби.

1.3. Важливість та вплив води на життєдіяльність людини

Вода є однією з найзначущих складових біосфери. Без неї неможливе існування живих організмів, таких як люди, тварини і рослини. Людина може прожити без води не більше 5–6 діб. Організм дорослої людини складається, в середньому, на 65% з води. З віком кількість води в організмі зменшується. Наприклад, в зародку людини вода становить 97%, у новонароджених - 77%, а в 50-річного віку кількість води в організмі складає лише 60%. Основна маса води (70%) зосереджена всередині клітин, а 30% - це позаклітинна вода, яка розподілена в організмі нерівномірно: менше (приблизно 7%) становить кров і лімфа, а більше - вода, яка оточує клітини. У різних органах і тканинах вміст води також різний: скелет містить 20%, м'язова тканина - 76%, сполучна тканина - 80%, плазма крові - 92%, склоподібне тіло - 99% води [18].

Вода володіє властивістю відмінного розчинника. Усі біохімічні реакції, які відбуваються в організмі людини і пов'язані з процесами травлення та засвоєння поживних речовин, протікають у водному середовищі. Разом з солями вода бере участь у підтримці найважливішої фізіологічної константи організму - рівня осмотичного тиску. Завдяки низькій в'язкості, здатності розчиняти різні хімічні речовини і утворювати з ними стійкі зв'язки вода, яка є основною складовою крові, відіграє роль транспортного засобу. Крім того, вона є основою кислотно-лужної рівноваги в організмі, оскільки проявляє властивості як кислот, так і луж. Усі процеси засвоєння і виділення в організмі також відбуваються у водному середовищі [7].

На початку XXI століття приблизно 1,1 мільярда людей на Землі не мають доступу до безпечного водопостачання, і понад 2,4 мільярда не

мають належних умов санітарії. Швидкий приріст населення протягом 1990-х років, особливо в мегаполісах, спричинив розширення доступу людей до послуг водопостачання та водовідведення. За оцінками фахівців, у 2000 році вже 620 мільйонів людей отримали доступ до водопостачання, що на 435 мільйонів більше, ніж у 1990 році, і 435 мільйонів більше - доступ до каналізації. Проте, незважаючи на позитивні зрушення протягом Міжнародного Десятиліття Водопостачання і Каналізації (1981 - 1990), все ще залишається значуща відставаність в країнах третього світу [9].

Для задоволення фізіологічних потреб людини необхідно 2,5–3,0 літра води на добу. Вона в організм людини надходить разом із питвом і харчовими продуктами. З водою в організмі людини також надходить багато фізіологічно необхідних солей, включаючи кальцій, магній, натрій, калій, йод, фтор і інші макро- та мікроелементи.

Та кількість води, яка надходить в організм людини, стільки ж і виділяється з нього. У стані спокою вода виводиться з організму людини через нирки з сечею - 1,5 літра на добу, через легені у вигляді водяної пари - приблизно 0,4 літра, через кишечник з калом - близько 0,2 літра. Ще 0,6 літра води виділяється через пори шкіри, що пов'язано з терморегуляцією організму. Таким чином, щодня з організму людини в стані спокою виводиться приблизно 3 літра води. При важкій роботі, роботі в гарячих умовах, влітку на полі, при патологічних станах і т. д. її виділяється до 8–10 літрів.

Організм людини погано переносить вододефіцит. Втрата 1,0 – 1,5 літра води вже викликає відчуття спраги. Це пов'язано зі збудженням певних відділів центральної нервової системи ("питного" центру), які беруть участь у регуляції і поповненні водних ресурсів організму. Якщо втрата води не відновлюється, то погіршується самопочуття, знижується працездатність, порушуються водно-сольовий обмін, терморегуляція і може настати перегрів організму. Недостатнє споживання води негативно впливає на всмоктування речовин у кишечнику. Втрата води в кількості 15–20% маси тіла при

температурі повітря понад 30 °С є смертельною, а 25% – є смертельною і при нижчій температурі. Це так зване фізіологічне значення води [13].

.

1.4. Гігієнічний та епідеміологічний аспекти води

Гігієнічне значення води виражається у її використанні для забезпечення чистоти тіла, приготування їжі, вимивання посуду, прання білизни, прибирання житла та громадських приміщень, а також для видалення нечистот через каналізаційну мережу, поливу вулиць і зелених насаджень. Вода сприяє покращенню умов проживання населення. Зокрема, осушення земель, створення озер, ставків, водосховищ і фонтанів позитивно впливають на мікроклімат місцевості. Це особливо важливо в південних районах, де висока середньорічна температура і низька вологість повітря [13].

Епідеміологічне значення води і її вивчення надзвичайно важливі в роботі медичних працівників різних галузей. Воно значною мірою залежить від умов водопостачання, санітарної очистки населених місць та рівня санітарної освіти населення. Забруднена вода може бути причиною виникнення ряду шлунково-кишкових захворювань, зокрема гострої кишкової інфекції, холери, тифу, паратифів, бактеріальних і амебних дизентерій, гострих ентеритів інфекційного характеру [3].

У США і країнах Західної Європи ці захворювання вже у XIX столітті були справжньою катастрофою і призводили до масових епідемій з великою кількістю жертв. У 1996 році спостерігався великий випадок холери (Ель-Тор) у місті Маніпур (Індія), внаслідок чого захворіло близько 1200 осіб. Причиною епідемії була річкова вода, забруднена стічними водами населеного пункту, розташованого вище за течією [2].

Однією з причин виникнення і поширення кишкових інфекцій є тривале зберігання життєздатності небезпечних для людини мікроорганізмів у водному середовищі (таблиця 1).

Збудники кишкових інфекційних хвороб передаються фекально-оральним шляхом. Потрапляючи у воду з випорожненнями людей і побутовими стічними водами населених пунктів, вони заражають воду.

Таблиця 1

Тривалість виживання мікроорганізмів у воді

Мікроорганізми	Вживання (в днях) у воді	
	Колодязній	Річковій
Кишкова паличка	20	20 – 185
Збудник черевного тифу	1,6 – 105,0	5 – 185
Бактерії дизентерії	–	13 – 93
Холерний вібріон	1 – 95	0,6 – 95,0
Лептоспіри	6 – 78	до 160
Збудники туляремії	13 – 61	8 – 33
Бруцели	5 – 46	–

Особливо небезпечні з точки зору інфекційного розповсюдження є стічні води. Забруднення води може стати джерелом інфекції, та її походження може включати такі чинники, як судноплавство з викидами фекалій в водойми, забруднення берегів, водних тіл неконтрольованими стоками, забруднення води місцями масового купання, а також попадання шкідливих речовин в підземні води через вигрібні місця та інші джерела.

Причиною інфікування води можуть бути і викиди. Відомо про близько 100 видів викидів, які можуть міститися в людських фекаліях. Небезпека полягає в тому, що ці викиди можуть зберігатися в воді тривалий період (до 200 днів), і вони часто виявляють вищу стійкість до дезінфікуючих засобів, ніж бактерії. Великий викид може спричинити гостру кишкову інфекцію у людей [4].

Широке поширення мають також епідемії вірусного гепатиту, інфекційного захворювання, яке може передаватися через воду. Наприклад, в Делі (Індія), було виявлено значну кількість випадків гепатиту А. Епідемія тривала понад два місяці, розпочалася в початку грудня 1955 року і завершилася в кінці січня 1956 року. Під час цього періоду захворіло 99 300 осіб, із них 29 300 осіб - на жовтяничну форму гепатиту і 70 000 - на нежовтяничну форму цього захворювання. Інфекція гепатитом виникла в

результаті споживання води з водопроводу стічних вод. Водою також можуть передаватися антропозоонозні інфекції (захворювання, які переносяться від тварин на людину). Серед таких захворювань можна вказати лептоспіроз, туляремію, бруцельоз і гарячку Кю. Лептоспіри потрапляють у водойми з сечею гризунів, свиней і великої рогатої худоби. Захворювання часто виникають внаслідок вживання води з відкритих водойм (криниць, озер, ставків, водоспадів), а також під час купання або прання білизни. Лептоспіри також можуть потрапити в організм людини через слизову оболонку та мікропошкодження шкіри [14].

Окрім патогенних мікроорганізмів, забруднена вода може містити цисти лямблій, яйця аскарид і волосяних черв'яків, личинки анкілостом, церкарії печінкової двостуки, а також мікрофілярії ришті і церкарії шистосом, які можуть спричинити поширені в жарких країнах захворювання на дракункульоз і шистосомоз. Збудники цих хвороб розвиваються не безпосередньо в воді, а в організмах водних мешканців - молюсків (шистосоми та інші трематоди), раків - циклопів (дракункульоз). Зараження людей відбувається при споживанні сирих, недостатньо очищених вод, фруктів, зелені, овочів, які мили забрудненою водою, або внаслідок купання, проникнення личинок шистосом в організм через незбиту шкіру [20].

Водні епідемії мають свої характеристики. Вони завжди пов'язані з конкретним джерелом (колодязем, водогоном) і практично відсутні при споживанні води з інших джерел водопостачання. Епідемія характеризується стрімким поширенням інфекції, масовим поразкою населення та повільним затишанням її в кінці. Зараження завжди підтверджується лабораторним аналізом води з забрудненого джерела. Все це має важливе значення для проведення санітарно-протиепідемічних заходів щодо профілактики і ліквідації водних епідемій.

Господарсько-технічне значення води перевищує медичний аспект і важливе для багатьох галузей. Жоден технологічний процес не обходиться без використання води. Наприклад, для виготовлення 1 кг паперу потрібно

від 50 до 140 літрів води, для вирощування 1 кг рису (на зрошуваних землях) - 4000 літрів води, для видобування 1 кг вугілля - від 3 до 5 літрів води, для виплавки 1 кг сталі - від 20 до 120 літрів води, для виробництва 1 кг синтетичної гуми - 2400 літрів води та інше. Ці приклади є лише частиною, і вода використовується в багатьох інших процесах. Проте після використання води в технологічних процесах утворюється велика кількість стічних вод, які містять найрізноманітніші речовини, часто токсичні для людей, тварин і навколишнього середовища в цілому. В основному ці води повторно не використовуються і після певної очистки та дезінфікації відпускаються в відкриті водоймища. Незважаючи на видиму чистоту, вони часто містять різні отруйні речовини в концентраціях, що перевищують допустимі рівні. Це може призвести до накопичення (кумуляції) їх в організмах тварин, рослин, людей і спричинити різноманітні захворювання [12].

1.5. Забезпечення контролю якості води: актуальність у сучасному світі

Вода, яка використовується населенням для призначення пиття та господарсько-побутових цілей, підлягає дотриманню встановлених гігієнічних вимог, які описані в Державних санітарних правилах і нормах (ДСанПіН) України № 383 від 1996 року "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання". Згідно з цими вимогами, якість питної води має відповідати наступним критеріям:

1. Бути безпечною в епідемічному відношенні. Вода не повинна містити патогенних мікробів, вірусів та інших біологічних домішок, які можуть бути небезпечними для здоров'я споживачів.

2. Бути нешкідливою за хімічним складом. Хімічні речовини в воді не повинні завдавати шкоди здоров'ю або обмежувати використання води в побуті.

3. Мати хороші органолептичні властивості, тобто бути прозорою, без кольору, не мати виразного присмаку або запаху.

4. Бути безпечною в радіаційному відношенні.

Безпеку питної води в епідемічному відношенні оцінюють за наявністю у ній бактерій, вірусів та інших біологічних домішок. Якість води визначається за кількістю бактерій у 1 см³ води, кількістю бактерій групи кишкових паличок у 1 дм³ води, а також наявністю термостабільних кишкових паличок (фекальних колиформ) у 100 см³ води. Загальне бактеріальне забруднення води характеризується загальною кількістю мікробних одиниць (ЗМЧ), яку визначають при висіві 1 см³ води на м'ясопептонний агар після 24 годин вирощування при температурі 37°C. У воді незабруднених і добре обладнаних артезіанських свердловин кількість бактерій не перевищує 10–30 ЗМЧ/см³, у воді незабруднених шахтних колодязів – 300 – 400 ЗМЧ/см³, у воді порівняно чистих відкритих водоймищ – 1000 – 1500 ЗМЧ/см³. У добре очищеній та знезараженій воді ЗМЧ не повинно перевищувати 100 ЗМЧ/см³. Оцінка якості води проводиться динамічно, а не одноразово, оскільки постійний ріст кількості бактерій може свідчити про забруднення води.

З найбільш важливих показників, які характеризують специфічні види забруднень води, слід звернути увагу на індекс бактерій групи кишкових паличок (БГКП). Він є специфічним показником для фекального забруднення води. Індекс БГКП визначається відношенням кількості кишкових паличок до кількості стрептококів у воді. Чим більший цей індекс, тим більше фекального забруднення води від людей. У чистій воді артезіанських свердловин, наприклад, індекс БГКП становить приблизно 2 КУО/дм³ води, в менш забруднених і добре обладнаних колодязях - приблизно 100 КУО/дм³ води.

Для визначення походження фекального забруднення води, чи від людей, чи від тварин, також використовують визначення стрептококів. У фекаліях тварин більше стрептококів, ніж кишкових паличок. Тому, якщо відношення кількості кишкових паличок до кількості стрептококів перевищує 4, то вода вважається забрудненою фекаліями людини. Якщо це

співвідношення менше 1, то вважається, що це забруднення тваринного походження. У деяких випадках також проводять дослідження води на наявність відпливів. Якщо в хлорованій воді відсутні кишкові палички, то в такій воді відсутні й патогенні віруси. У таких випадках вірусологічні дослідження води не проводяться, і вода вважається безпечною для пиття.

Оцінка за показниками паразитології передбачає, що вода не повинна містити патогенних кишкових простіших (клітин, личинок, цист лямблій, криптоспор), і в разі епідемічних ускладнень - дизентерійних амеб, балантидій, хламідій тощо. Також у питній воді не допускається наявність клітин, яєць і личинок кишкових гельмінтів. Ці показники перевіряються в 25 дм³ питної води.

Показники безпечності хімічного складу питної води охоплюють регламенти для неорганічних і органічних компонентів. До них відносяться високотоксичні хімічні елементи (2-го класу небезпеки), які допускаються в питній воді в такій кількості: алюміній - 0,2 (0,5) мг/дм³, барій і нікель - 0,1 мг/дм³, миш'як, селен і свинець не більше 0,01 мг/дм³. Також допускається вміст фтору (1,5 мг/дм³) і нітратів (45,0 мг/дм³). Загальна концентрація пестицидів не повинна перевищувати 0,0001 мг/дм³, тригалометанів (ТГМ) - 0,1 мг/дм³. В іншому випадку вода може негативно впливати на здоров'я людей.

Науковий аналіз вказує на те, що наявність токсичних речовин у воді в основному пов'язана з забрудненням водою промисловими стічними водами. У таких випадках інформація про технологічний процес виробництва, санітарну ситуацію та клінічну картину спостережуваних захворювань надає можливість спеціалістам визначити, які додаткові дослідження необхідно включити до програми аналізу води. Загальне забруднення води органічними речовинами може бути вказівником на її окисненість і вміст загального органічного вуглецю. Окисненість води, виміряна за допомогою марганцевокислого калію, не повинна перевищувати 4,0 мг/дм³, а загальний вміст органічного вуглецю повинен залишатися на

рівні 3,0 мг/дм³ [1].

Хімічний склад води може впливати на виникнення та перебіг захворювань, спричинених надходженням до організму людини ряду мікроелементів. Ці мікроелементи, такі як фтор, йод, мідь, цинк, селен, нікель тощо, мають велике значення в обміні речовин. Вони розподілені нерівномірно в природі. Люди можуть одержувати їх з їжею і водою в недостатній або надлишковій кількості. Такі захворювання відомі як ендемічні і характерні для окремих регіонів, де мінеральний склад ґрунту і води може бути відсутнім або містити певні мікроелементи в надлишкових кількостях [3].

При недостатній кількості йоду у воді та їжі порушується нормальний розвиток і функція щитоподібної залози, і може виникнути ендемічний зоб. Для запобігання цій хворобі в регіонах з ендемічним зобом люди повинні споживати сіль, яка містить йодид калію (йодована сіль).

Велике гігієнічне значення також має наявність у воді фтору. Вміст фтору у воді в діапазоні від 0,7 до 1,5 мг/дм³ сприяє нормальному розвитку і мінералізації кісток та зубів. Надходження в організм води з підвищеним вмістом фтору (понад 1,5 мг/дм³) може спричинити захворювання, відоме як флюороз. Це проявляється ураженням зубів у вигляді пігментованих білих, жовтих і коричневих плям на емалі різців (передніх зубів) [2].

РОЗДІЛ 2.

ЗАВДАННЯ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА РОБОТИ

Метою даної дипломної роботи є проведення моніторингу ґрунтових вод, виконання аналізу питної води з джерел, які є основним джерелом водопостачання мешканців селища Ірдинь в Черкаському районі Черкаської області. Для досягнення цієї мети використовувались існуючі в селищі джерела води - криниці та артезіанські свердловини. У рамках дослідження здійснено облік загальної кількості криниць, визначено середню глибину криниць та проведено оцінку фізичних та хімічних властивостей води [1].

Додатково, застосовуючи методи опитування мешканців і власні спостереження, було розраховано добову витрату води на середньостатистичну сім'ю селища з урахуванням побутових витрат. Це надало змогу визначити добовий та річний обсяг води, який споживають мешканці всього селища.

В процесі вивчення проблеми були виявлені основні недоліки системи централізованого водопостачання, які стали предметом дослідження та обговорення. На підставі отриманих даних були сформульовані висновки та розроблені відповідні пропозиції щодо вдосконалення системи водопостачання в селищі [2].

Для проведення дослідження екологічної стабільності підземних вод в умовах індивідуального водопостачання населення селища Ірдинь Черкаської області були використані наступні методи дослідження:

1. ****Гідрогеологічне дослідження****: Цей метод включає в себе визначення геологічної будови ділянки, аналіз гідрогеологічних умов, дослідження розташування підземних водних горизонтів, вимірювання рівня ґрунтових вод тощо. Гідрогеологічне дослідження допоможе встановити глибину, якість та режим підземних водних ресурсів.

2. ****Аналіз водних зразків****: Проведення збору та аналізу проб підземних вод для визначення хімічного складу води. Методи аналізу можуть

включати в себе визначення рівня рН, концентрації розчинених мінералів, металів, органічних речовин, а також наявність патогенних мікроорганізмів. Це допоможе встановити екологічну чистоту підземних вод.

3. ****Геоінформаційне моделювання****: Використання геоінформаційних систем для аналізу та моделювання розподілу підземних водних ресурсів у певній території. Цей метод дозволяє прогнозувати зміни рівнів ґрунтових вод під впливом різних факторів, таких як забори води, кліматичні зміни тощо.

4. ****Статистичний аналіз даних****: Обробка та аналіз наявних даних про рівні ґрунтових вод, якість води, температурні режими тощо. Статистичний аналіз може допомогти виявити кореляції між різними параметрами та вплив різних чинників на екологічну стабільність підземних вод.

5. ****Соціологічні опитування****: Проведення опитувань серед мешканців селища щодо їхнього водопостачання, споживчих звичок, задоволеності якістю води тощо. Це допоможе зрозуміти сприйняття населення щодо водних ресурсів та їхніх потреб.

6. ****Екологічне моніторингове спостереження****: Постійне ведення моніторингу рівнів підземних вод, якості води, температурного режиму тощо протягом тривалого періоду. Це дозволить виявити довгострокові зміни та тенденції у розвитку підземних водних ресурсів.

Комбінування цих методів дослідження дозволило отримати комплексну інформацію про екологічну стабільність підземних вод у селищі Ірдинь Черкаської області, оцінити їхню якість та зрозуміти вплив населення на досліджувані водні ресурси.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Опис місця проведення дослідження та умов його виконання

Селище Ірдинь, розташоване в Черкаському районі Черкаської області, знаходиться поруч із Ірдинським болотом, на якому активно ведеться видобуток торфу, а для забезпечення цієї діяльності була побудована вузькоколійна залізниця. Ірдинське болото розташоване між долинами річок Тясмин та Вільшанка і простягається від села Капшук до міста Сміли. Важливо відзначити, що з цього болота починають свій шлях річки Ірдинь та Ірдинка.

Походження Ірдинського болота має свої коріння в стародавньому руслі річки Дніпро, яке існувало щонайменше до VIII століття до нашої ери. Це русло відокремлювалося від основного русла в районі села Сокірна, виконувало вигин (меандрувало) на місці сучасного Ірдинського болота, продовжувалося вздовж русла сучасної Тясмини і зливалося з основним руслом недалеко від Чигирина (сучасного гирла Тясмини). Отже, між цим руслом і основним руслом існував острів, який деякі історики вважають за острів "Русь" (Рось), що описується арабськими істориками VII століття нашої ери. У творах, так званих "Анонімних географічних записок" IX століття, Ібн Русте, Гардізі, Марвазі, Худуд аль-Алам та інші зазначають, що руси відрізняються від слов'ян і мешкають на острові, а їхнім правителем називається хаканом.

Ірдинське болото має площу 5,5 тисяч гектарів і розташоване в рівнинній місцевості, яка частково затоплюється повеневими водами. Болото є водоприймачем для річки Ірдинь, яка входить в басейн Дніпра. У рослинному покриві болота переважають євтрофні осокові та осоково-гіпнові ценози, в прибережній частині - обводнені вільшаники з болотним різнотрав'ям і осоками. Деяка частина болота (біля села Мошни) була осушена, і природний рослинний покрив був трансформований. Середня

глибина торфового покладу становить 3,6 метра, максимальна - 6,5 метра. Вид торфового покладу різноманітний, включаючи євтрофний, багат шаровий лісодріговинний, лісовий (вільховий) та багат шаровий дріговинний. Ірдинь має велике гідрологічне значення і використовується для видобутку торфу. Для забезпечення видобутку торфу була побудована вузькоколійна залізниця.

3.2. Основні джерела забезпечення водою мешканців селища

Ірдинь

3.2.1. Аналіз свердловин та їх характеристик

На сьогоднішній день у селищі Ірдинь функціонує артезіанська свердловина з глибиною до 68 метрів, яка була відкрита ще в 1980-х роках минулого століття. Ця свердловина використовується для забезпечення водопостачання населення, яке проживає в приватних будинках та будинках, що підпорядковані селищній раді (див. Рисунок 2)..



Рис. 2. Водонапірна башта артезіанської свердловини селища Ірдинь

Свердловина, в даному випадку, представляє собою водозабірну структуру, що складається із водоприймальної частини та фільтраційного елемента, через який вода з водонесучого горизонту поступає в свердловину без механічних домішок. Крім того, в свердловині існує стовп, через який здійснюється піднімання води. Глибина свердловини може варіюватися і визначається як гідрогеологічними умовами, так і можливостями бурових установок. Для їх буріння використовують звичайні ґрунтільні бурові штанги в звичайних ґрунтах або бурові змієвики в твердих та щільних ґрунтах.

В сучасний час в приватних господарствах селища Ірдинь широко використовуються свердловини з глибиною до 7 метрів та діаметром 75 мм, для цього використовується бурова труба довжиною від 1 до 2 метрів. Штангу (трубу) проколюють вертикально ударно-обертальним бурінням без тринogi. У глинистих кам'яних (стійких ґрунтах) можна спробувати виробити свердловину на всю глибину без обсадки (зовнішньої труби, що підтримує ґрунт як кільця в колодязі). На нестійких плаваючих ґрунтах спершу пробурюють свердловину на глибину 2-3 метри, а потім у неї спускають сталеву обсадну трубу з башмаком (розширенням внизу). Обсадну трубу забивають та закріплюють свердловину.

Під час витягування різливої породи зі свердловини, слід витягати ґрунт з відкритим дном. У сухих глинистих ґрунтах після кожного витягування різливої породи заливають 2-3 відра води, щоб зробити ґрунт більш м'яким. Після цього спускають робочу трубу, обладнану фільтром (сітчастим), у свердловину. Простір між фільтром та трубою заповнюють промивним піском, яким заповнюють також останній шар заповнення, щоб останній шар заповнення був на 50-70 см вище фільтра. Завершивши буріння свердловини, слід встановити насос. Насоси можуть бути ручними і електричними. Електричний насос встановлюють на початку свердловини.

Необхідно мати на увазі, що видобувати воду з ґрунтового горизонту, встановивши насос на поверхні, можна лише з глибини до 9 метрів. Якщо

глибина залягання водоносного шару знаходиться на 2,0-2,5 метра нижче, то доцільно встановити насос на діаметральній ділянці необхідної глибини та опустити в нього насос. У цьому випадку воду можна піднімати з більшої глибини до 11-12 метрів. Для видобутку води з більш глибоких водоносних шарів використовують занурювальні насоси. Запуск електронасосів усіх типів здійснюється після того, як в льонці насоса вливають 1-2 відра води. При цьому рекомендується встановити електронасос у комплекті з ручним насосом, який одночасно служить резервним на випадок відсутності подачі електроенергії. Можна опустити в свердловину робочий глибинний насос із клапаном.

3.2.2. Оцінка кількісних та якісних характеристик криниць

На сьогоднішній день для задоволення потреб у воді, людство використовує два основних види водопостачання: місцеве (індивідуальне) та централізоване. При індивідуальному водопостачанні вода забирається із джерел. При централізованому водозабір здійснюється механічним шляхом і подається під тиском до місця водозабору. На сьогоднішній день у сільських населених пунктах переважає індивідуальне водопостачання. До цього типу водопостачання відносяться передусім джерела води, такі як криниці..

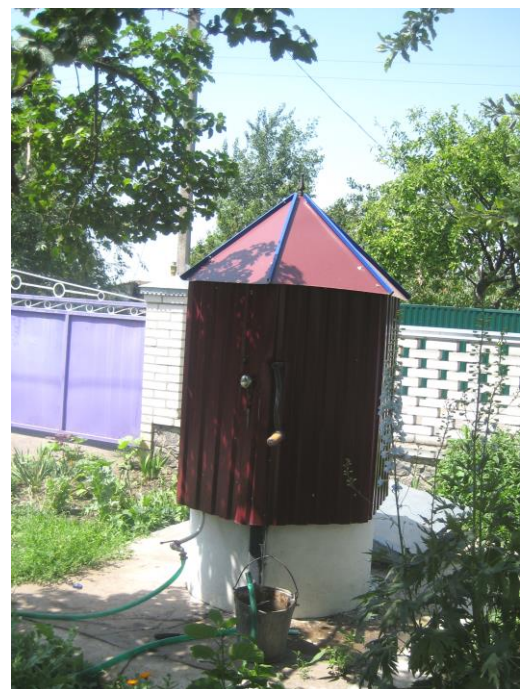


Рис. 2. Вигляд криниць мешканців селища Ірдинь

При використанні криниць для водопостачання необхідно дотримуватися особливих санітарних правил, оскільки ці джерела не є надійними з точки зору санітарії, і дотримання цих правил дозволить зменшити вплив забруднюючих факторів зовнішнього середовища. У таблиці 1 представлені дані про індивідуальних користувачів питної води селища Ірдинь.

Таблиця 3.1

Загальні відомості про індивідуальних користувачів питної води

№ п/п	Показники	Отриманні дані
1	Загальна чисельність мешканців села, осіб	8333
2	Загальна кількість дворів, шт	2327
3	Загальна кількість криниць, шт	1081
4	Загальна кількість споживачів води із централізованого водопостачання, осіб	1780
5	Середня глибина діючих криниць, м	16
6	Середній показник добового споживання води однією сім'єю, л	427,2
7	Загальний обсяг добового використання води мешканцями села, л	978155
8	Період року, коли спостерігається зменшення рівня води в криницях	Літньо-осінній

Якість ґрунтових вод залежить від численних факторів. Основними з них є розташування джерел, тривалість їх експлуатації, наявність герметичного покриття, відстань до місць зберігання гною та місць знищення відходів.



Рис. 3. Незадовільний стан криниці в селищі Ірдинь

Результати спостережень за основними показниками, щодо стану криниць селища Ірдинь, наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Статистичні дані про криниці в селищі Ірдинь

Показники	2022 р.	2023 р.
Загальна кількість криниць, шт	1097	1099
Загальна кількість криниць, які розміщені за межами двору, шт	113	113
Середній вік експлуатації криниць, років	52	52
Загальна кількість криниць в яких відсутнє герметичне накриття, шт	259	207
Загальна кількість криниць в яких вода подається насосом, шт	974	989
Загальна кількість криниць в яких робиться аналіз води, шт	16	31
Середня глибина, м	16	16
Відстань від місць складування гною, м	20	20
Відстань від вигрібної ями, м	14-17	14-17

Рівень ґрунтових вод залежить від рельєфу, зокрема від низовинного характеру та кількості опадів. Рівень ґрунтових вод, які утворюються в межах заплавл та підвищених терас над заплавлними терасами, коливається в межах від 70 см до 120 см. У періоди посушливого сезону (літо) рівень ґрунтових вод знижується, і це можна зафіксувати під час спостереження за рівнем води у криницях. Натомість, навесні як рівень ґрунтових вод, так і рівень води у криницях збільшується. Під час повені річкові води, ставкові води і болотні можуть надходити у ґрунтові води, а отже і у криниці, погіршуючи якість води в останніх.

3.3. Результати вивчення якості питної води

Під забрудненістю розуміють стан водного об'єкта в офіційно встановленому місці його використання, при якому спостерігається

відхилення від норми в бік збільшення вмісту тих чи інших компонентів. Критерієм забрудненості води служить порушення її якості внаслідок зміни хімічного складу, органолептичних властивостей і вмісту шкідливих для людей та рослинних і тваринних організмів речовин, а також підвищення температури води, що негативно впливає на умови життєдіяльності водяних організмів.

Як і для забрудників атмосферного повітря, для води встановлено окремі норми якості води. Принцип розподілу тут інший і пов'язаний з категорією водокористувачів. Останніх поділяють на дві категорії: використання води для задоволення потреб населення та для рибогосподарських цілей. Для потреб населення, підприємств харчової промисловості та культурно-побутових цілей (купання, відпочинок) використовують воду господарсько-питного призначення. Вода для рибогосподарських цілей повинна відповідати умовам життєдіяльності цінних порід риби, які мають високу чутливість до вмісту у воді кисню.

Органолептичні показники визначають за запахом, смаком, кольором, кількістю завислих речовин, рН, загальною твердістю, загальною мінералізацією, сухим залишком, вмістом магнію, марганцю, заліза, хлоридів, сульфатів, нафтопродуктів тощо.

У 1997 році Міністерство охорони здоров'я України з метою забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення затвердило Державні санітарні правила і норми (САНПіН) «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання», де сформульовані більш жорсткі вимоги щодо вмісту забруднюючих речовин, які за своїм значенням наближаються до нормативів Всесвітньої організації охорони здоров'я.

Результати проведених аналізів води з криниць та з джерел централізованого водопостачання за 2022-2023 роки наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Якість води в криницях та з джерелх централізованого водопроводу селища Ірдинь.

Показник	Одиниці вимірюва	ГДК	Показник криниці		Показник водопровід	
Запах	ПР	2	2022	2023	2022	2023
Присмак (смак)	ПР	–	1,754	1,754	0,877	0,877
Кольоровість (прозорість)	град	20	21,048	26,31	1,2278	1,0524
pH	Одиниці	6,0–9,0	5,613	6,139	6,446	6,402
Окиснюваність (K ₂ MnO ₄)	мг/дм	4,0	2,456	2,631	1,535	1,535
Аміак	мг/дм ³	–	0,044	0,044	0,623	0,561
Нітрити	мг/дм	3,3	0,044	0,044	0,018	0,018
Нітрати	мг/дм ³	10	6,841	22,451	0,009	0,009
Твердість загальна	мг/дм ³	7	11,138	12,103	4,999	4,911
Хлориди	мг/дм	350	162,07	46,306	6,051	7,279
Сульфати	мг/дм ³	500	44,464	72,791	5,7	6,49

Питна вода повинна містити не більше 1 г/л (у деяких випадках допускається 1,5 г/л) солей. Вона не повинна містити галогенсульфіду і метану, які надають їй неприємного запаху і смаку. Вміст солей кальцію і магнію визначає твердість води. Загальна твердість води не повинна перевищувати 7–10 мг-екв/л.

Важливим показником є прозорість води, яка визначає інтенсивність фотосинтезу та глибину проникнення світла в товщу води. Прозорість залежить від каламутності води, тобто вмісту в ній завислих речовин. Водний показник, або концентрація іонів водню (pH), визначає кислотність або лужність води. При pH = 7 вода є нейтральною, pH < 7 – кислою, і pH > 7 – лужною. Водний показник питної води (у джерелах) повинен знаходитися в межах 6,0–9,0.

3.4. Основні проблеми забезпечення якісною водою селища

1. Дезінфекція води. У селищі використовують метод хлорування для очищення джерел водопостачання у наступних випадках: після проведення регулярної очистки чи ремонту, при потраплянні поверхневих або дощових вод до джерела, в разі зміни фізичних характеристик або звичайного складу води цього джерела (особливо при наявності аміаку і нітратів, хлоридів), а також при зниженні вмісту кишкової палички. Дезінфекція води є невід'ємною складовою процесу водопостачання. Вона включає в себе вживання хлору для знищення мікроорганізмів та забезпечення безпеки питної води в різних ситуаціях, які були визначені вище.

2. Герметизація джерел води. Мешканці селища активно користуються джерелами води з щільним покриттям, що захищає їх від атмосферних опадів і різних забруднень. Зазвичай таким покриттям є дерев'яні кришки, висотою до 120 см. Герметизація джерел води є важливим елементом забезпечення безпеки водопостачання та має на меті захистити джерело від забруднень та впливу навколишнього середовища.

3. Аналіз якості води. Власники джерел води не проводили аналізу якості питної води протягом останніх 20 років, навіть у нових зонів забудови. Це пояснюється високою вартістю хімічного аналізу та бактеріологічних характеристик. Проведення регулярного аналізу хімічного складу та бактеріологічних параметрів питної води є важливим елементом забезпечення безпеки водопостачання та здоров'я мешканців.

4. Дотримання санітарних відстаней. Відстань від джерел води до місць зберігання гною становить 16,2 - 16,7 метрів, а до сміттєвих ям - 13,5 - 13,7 метрів. На жаль, мешканці не завжди дотримуються цих санітарних відстаней через обмежені розміри земельних ділянок навколо будинків. Дотримання санітарних відстаней є важливим заходом для запобігання забрудненню джерел води відповідно до сучасних стандартів і рекомендацій.

5. Поглиблення джерел води. Встановлено, що глибокі джерела досягають глибини 15 метрів, водночас самі мілкі мають глибину 7,2 метра.

Сьогодні науково доведено, що чим глибше джерело, тим вища якість води. Воднак, екологічна стійкість підземних водних ресурсів значно вища порівняно з поверхневими водоймами завдяки природній захищеності від забруднень. Важливість глибоких джерел води та їхній внесок у забезпечення якості питної води наочно демонструється в контексті екологічної стійкості та ролі підземних джерел води як резервуарів чистої питної води.

6. Обладнання гноєсховищ відповідно до гігієнічних норм. Після проведення опитування мешканців селища Ірдинь, було виявлено, що ніхто не дотримується вимог щодо обладнання гноєсховищ. Важливо викопати яму або обгородити ділянку, дно і стіни якої повинні бути водонепроникними (зі залізобетону, цегли, каменю). Обладнання гноєсховищ відповідно до гігієнічних норм є ключовим аспектом забезпечення санітації та збереження якості питної води .

7. Обладнання вигрібних ям. Після вибору місця викопують яму різної глибини, щільно укладають на дно спресовану глину та обмуровують бетоном. Середня відстань від ями до джерела води у селищі Ірдинь становить 13,5 - 13,7 метрів, а при наявності опадів - 20 - 25 метрів. Обладнання вигрібних ям відповідно до вимог є важливою складовою забезпечення санітації та запобігання забрудненню джерел води відповідно до сучасних стандартів.

8. Запобігання потраплянню пестицидів в воду. Ніхто не може точно сказати, скільки пестицидів міститься у ґрунті, оскільки це залежить не тільки від людей, які їх вносять, але і від кліматичних умов навколишнього середовища. Ефективність застосування пестицидів постійно знижується через звикання шкідників до них, тому для досягнення попередніх результатів потрібна все більша кількість пестицидів. Крім того, пестициди не розкладаються у воді протягом тривалого часу. Запобігання потраплянню пестицидів в воду є критично важливим завданням для збереження якості питної води та уникнення негативного впливу на здоров'я людей і навколишнє середовище.

9. Відсутність рекомендацій щодо закладення джерел води після припинення їхньої експлуатації. Кожен господар закладає джерело води без врахування того, як це вплине на здоров'я майбутніх поколінь. Недостатнє усвідомлення наслідків закладення джерел води після припинення їхньої експлуатації може призвести до серйозних проблем забезпечення питною водою та вимагає розробки належних рекомендацій.

10. Відсутність річних та перспективних заходів щодо контролю за якістю питної води, яку споживають мешканці села. Важливо усвідомити, що 90% населення країн вживає забруднену воду, що призводить до виникнення численних хвороб та зростання дитячої смертності. Понад 80% всіх випадків захворювань у світі пов'язані з споживанням некачественної питної води. Забезпечення якості питної води та контроль за нею є критично важливими завданнями для збереження здоров'я мешканців та підвищення якості життя.

3.5. Способи покращення якості водопостачання для мешканців селища

При виборі місця для джерела води, необхідно дотримуватися важливих санітарних норм і вимог щодо його розташування. Напрямку від глибокої ями для сміття та інших сточних матеріалів повинно бути встановлено відстань не менше ніж 20–25 метрів, а від межі ділянки не менше 8–10 метрів.

У випадку, коли територія дозволяє, краще встановлювати джерело води на підвищеній частині, одночасно розташовуючи компостну і сміттеву ями на протилежному боці ділянки. Отриману воду з джерела, незалежно від його глибини, необхідно піддавати санітарно-епідеміологічній перевірці та дотримуватися рекомендацій щодо методів очищення.

У деяких випадках можливо спостерігати, що якість води у джерелі погіршується через заростання водойми брудом або появу неприємного запаху. У таких ситуаціях необхідно провести очищення джерела, витягти воду, видалити осади, і здійснити очищення від інших забруднень.

Для збереження функціональності джерела важливо чистити кільця, що його оточують, від мху та лишайників, а також виправляти будь-які дефекти в кам'яній кладці. Осередки в джерелі, які мають брудні та пошкоджені ділянки, слід замінювати бетонними кільцями та обробляти внутрішні стінки хлорним вапном або вапняним молоком.

Якщо для отримання води з джерела використовується насос, також необхідно регулярно очищувати та дезинфікувати його за допомогою хлорного вапна або розчину гіпохлорита кальцію. У разі, коли аналіз води виявить загрозу для здоров'я, джерело води піддається додатковій дезинфекції: додають 0,25-0,5 кг хлорного вапна і вичерпують всю воду через півгодини. Для запобігання потраплянню поверхневих вод в джерело рекомендується влаштувати широке бетонне вимощення навколо нього.

Коли рівень ґрунтових вод падає, а кількість води в джерелі стає недостатньою, можна вирішити цю проблему, провівши буріння свердловини. Для цього вставляють трубу у свердловину та заповнюють її щільним ґрунтом, який добре ущільнюють. Зверху буртується бетонна плита, яка закриває нижню частину джерела води. Після цього верхню частину стінок джерела закріплюють бетонними кільцями і герметизують його.

Для очищення трубчастого джерела застосовують розчин соляної кислоти, використовуючи для цього спеціальний пристрій – обтюратор. Обтюратор опускають в свердловину до дна і поступово витягують, заливаючи в нього кожні 200 мм 2 літри соляної кислоти. Таким чином, процес очищення проводять для всієї перфорованої частини труби. Через 48 годин починають відкачувати воду і продовжують цей процес ще принаймні 8 годин для видалення соляної кислоти.

3.6. Економічне обґрунтування проведення моніторингу ґрунтових вод

В селищі Ірдинь склалася така ситуація що господарі криниць як нових так і старих впродовж 20 років не визначали якість питної води

пояснюючи це високою вартістю аналізу проби води на бактеріологічні та хімічні показники. Як видно із таблиць 11,12 де наведені узагальнені показники які досліджуються у СЕС, то справді вартість дослідження не змаленьких, особливо для сільської місцевості, де рівень доходів населення набагато менший ніж у містах.

Таблиця 3.5

**Тарифи на роботи і послуги, що виконуються і надаються населенню за плату
установами та закладами державної санітарно-епідеміологічної служби**

№	Найменування робіт (послуг)	Ціна, гривень	Кількість проб та досліджень
1	2	3	4
1. Бактеріологічні дослідження води			
1.	Визначення загальної кількості мезофільних анаеробних та факультативно – анаеробних мікроорганізмів в об'єктах середовища життєдіяльності людини	41,97	за одне дослідження одного об'єкта
2.	Визначення колі-індексу води бактерій групи кишкової палички	41,89	за одне дослідження одного об'єкта
3.	Виявлення бактерій родини Enterobacteriaceae, сальмонел, патогенних вібріонів, ентерококів золотистого стафілокока, синьогнійної палички, протею, сульфитредукуючих клостридій, Bacillus cereus, бактерій роду лейконосток, легіонел, бруцел, лістерій, ієрсиній у воді, харчових продуктах, продовольчій сировині та інших об'єктах середовища життєдіяльності людини	47,19	за дослідження одного показника в одному об'єкті
4.	Виявлення бактеріального забруднення середовища життєдіяльності людини методом змивів на: 1) бактерії групи кишкової палички	19,98	за одне дослідження
	2) мезофільні аеробні та факультативно–анаеробні мікроорганізми	21,59	за одне дослідження
5.	Ідентифікація: 1) мікроорганізмів родів Campylobacter, Yersinia, Vibrio, Leptospira і Brucella	67,83	за одне дослідження одного роду мікроорганізмів
	2) збудника ботулізму	319,84	за одне дослідження
6.	Виявлення: лептоспир у воді водоймищ господарсько-питного та культурно-побутового водокористування	186,37	за одне дослідження
7.	Визначення: яєць та личинок гельмінтів, цист та овоцист патогенних найпростіших у воді питній, плавальних басейнів, відкритих водоймищ господарсько-побутового призначення та стічній воді за методами Романенка, Новосільцева, Падченка, Філоненко	43,58	за одне дослідження

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4
2 . Хімічне дослідження води питної, води водойм та стічної			
1.	Визначення вмісту: 1) нафтопродуктів гравіметричним методом 2) сульфатів ваговим методом 3) сульфатів колориметричним методом 4) сульфатів турбідиметричним методом	69,15 38,47 23,72 39,78	за одне дослідження
2.	Визначення: 1) запаху органолептичним методом 2) присмаку органолептичним методом	13,03 13,03	за одне дослідження
3.	Визначення фотоколориметричним методом: 1) каламутності та кольоровості 2) аміаку 3) нітратів 4) нітритів	20,46 26,92 27,42 24,86	за одне дослідження
4.	Визначення вмісту: 1) жорсткості (загальної, постійної та усувної) титрометричним методом 2) хімічного споживання кисню титрометричним методом 3) хлоридів 4) хлору залишкового 5) окислюваності титрометричним методом 6) заліза фотометричним методом	22,71 36,29 22 20,52 24,78 30,91	за одне дослідження
5.	Визначення вмісту алюмінію, калію, натрію, кальцію, кобальту, магнію, марганцю, миш'яку, молібдену, ртуті, хрому загального, міді, свинцю, стронцію, кадмію, цинку, заліза і нікелю методом атомноабсорбційної спектроскопії	45,43	за дослідження одного показника
6.	Визначення титрометричним методом: 1) лужності 2) водневого показника	17,58 16,28	за одне дослідження
7.	Визначення вмісту розчиненого кисню титрометричним методом	30,63	за одне дослідження
8.	Визначення біологічного споживання кисню титрометричним	57,04	за одне дослідження
9.	Визначення вмісту фенолів методом: газохроматографічним	63,96	за одне дослідження
10.	Визначення вмісту фтору фотометричним методом	36,75	

Виходячи з даних тарифів, можна вирахувати, що загальна вартість дослідження однієї проби води на бактеріологічні показники буде становити 790,24 грн та хімічні показники 721,72 грн.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНИ ПРАЦІ

Управління охороною праці на підприємстві передбачає обов'язки роботодавця (керівника підприємства) та керівників підрозділів і фахівців з питань охорони праці, створення та завдання служби охорони праці, а також регулюється Законом України "Про охорону праці", Кодексом законів України "Про працю", Типовим положенням про службу охорони праці, затвердженим наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 3 серпня 1993 року №73 (зі змінами, внесеними згідно з наказом Держнагляду охорони праці №82 від 17 травня 1996 року) та "Положенням про службу охорони праці в системі Міністерства сільського господарства і продовольства України", затвердженим наказом Міністерства сільського господарства і продовольства України від 15 березня 1994 року №74; Законом України "Про загальнообов'язкове страхування від нещасних випадків на виробництві та професійного захворювання, що спричинили втрату працездатності" від 23 вересня 1999 року [25].

Система управління охороною праці визначена в "Методичних рекомендаціях про систему управління охороною праці на підприємствах і в організаціях Міністерства сільського господарства і продовольства України", затверджених наказом Мінсільгосппродукту України від 27 жовтня 1995 року №291, та "Положенням про систему управління охороною праці в сільському господарстві", затвердженим наказом МінАПК від 14 грудня 1998 року №361.

Безпосередня відповідальність за забезпечення безпечних та нешкідливих умов праці, безпеку виробничих процесів на робочих місцях покладається на керівників робіт (бригадири, майстри, завідуючі, керуючі), які зобов'язані визначити працівнику робоче місце, забезпечити технічно спрямовані засоби для виконання роботи (машини, обладнання, інструменти), засоби індивідуального захисту, мийні засоби, створити

належні санітарно-побутові умови праці, проінструктувати працівників з питань охорони праці.

Для організації роботи з питань охорони праці, здійснення контролю за станом умов праці та безпекою технологічних процесів, координації діяльності посадових осіб та спеціалістів з питань охорони праці на підприємстві створюється служба охорони праці. Для цього вводиться посада спеціалістів з охорони праці (інженера з охорони праці). Вона створюється на підприємстві з кількістю 50 і більше працівників. Кількість служби охорони праці визначається з розрахунку одна посадова особа на 500 осіб працівників.

Законом України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійного захворювання, що спричинили втрату працездатності" передбачено загальнообов'язкове страхування роботодавцем усіх працівників від нещасних випадків та професійних захворювань. Роботодавець зобов'язаний зареєструвати своє підприємство у представництві Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань за місцем знаходження підприємства і сплачувати встановлений розмір страхового внеску. При настанні нещасного випадку, пов'язаного з виробництвом, або професійного захворювання Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань буде відшкодовувати потерпілому чи члену його сім'ї завдану матеріальну шкоду.

Порядок укладання на підприємстві колективного договору та перелік питань, що регулюються колективним договором, визначається Законом України "Про колективні договори та угоди" від 1 липня 1993 року зі змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 17 грудня 1996 року №607/96 – ВР (Голос України, 14.01.97р.), від 23 січня 1997 року №5 20/97 – ВР (Голос України, 08.02.97р.) та Кодексом Законів України "Про працю".

У договорі регулюються питання організації виробництва, нормування та оплати праці, встановлення пільг, компенсацій, надбавок, грошових

допомог, соціальних гарантій працівника, встановлюється тривалість робочого часу та відпочинку працівників, тривалість відпусток, соціальне страхування працівників, встановлюються зобов'язання адміністрації забезпечити на робочих місцях безпечні та нешкідливі умови праці, дотримання вимог чинного законодавства, плануються заходи щодо поліпшення умов праці, підвищення рівня безпеки виробничих процесів, на які передбачаються відповідні кошти.

Важливим питанням організації охорони праці на підприємстві є навчання працівників з питань охорони праці. Законом України "Про охорону праці" визначено, що всі працівники при прийнятті на роботу та під час роботи на підприємстві повинні проходити навчання й перевірку знань з охорони праці. Особи, які не пройшли навчання, до роботи не допускаються. Відповідальність за організацію та проведення навчання покладається на керівника підприємства.

Кодексом Законів України "Про працю" визначено, що тривалість робочого часу у працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень, а на роботах із важкими та шкідливими умовами праці не більше 36 годин. Для осіб віком від 16 до 18 років – 36 годин на тиждень. Робочий тиждень має бути п'ятиденним з двома вихідними днями. Проте дозволяється на безперервно діючих виробництвах встановити шестиденний робочий тиждень з одним вихідним днем. Тривалість робочого часу при п'ятиденному робочому тижні не повинна перевищувати 8 годин, при шестиденному – 7 годин, а останній шостий день скорочується на дві години. Для відпочинку та прийняття їжі працівникам надається перерва, після перших чотирьох годин від початку роботи тривалістю до двох годин, яку працівник може використовувати за власним розсудом.

З метою надання відпочинку працівникам на виробництві в Україні передбачено систему регулярних відпусток. Згідно з чинним законодавством, щорічно працівникові надається основна відпустка, а також можлива додаткова відпустка. Тривалість основної відпустки не може бути менше 24 календарних днів, за винятком осіб до 18 років, для яких передбачено 31 календарний день. Додаткова відпустка може надаватися працівникам, які працюють у шкідливих умовах праці протягом не більше як 7 календарних днів, а також тим, чиє робоче навантаження має особливий характер і їхній робочий день перевищує стандартну тривалість на 7 календарних днів. Матерям, які виховують двоє або більше дітей віком до 15 років, передбачена додаткова відпустка тривалістю 5 календарних днів. З метою забезпечення безпеки працівників, вони повинні мати безкоштовний доступ до спеціального одягу, взуття та інших засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), а також мийних засобів.

Відповідальність за забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту покладається на керівника підприємства. Серед таких засобів індивідуального захисту входять спеціальний одяг (халати, костюми, фартухи, куртки, жилетки, комбінезони), спеціальне взуття (чоботи, черевики) та інші засоби (рукавиці, протигази, захисні окуляри, шоломи, каски, щитки, протишумні навушники, вкладиші тощо).

Для оцінки стану здоров'я та визначення придатності працівника до виконання певних видів робіт і запобігання професійним захворюванням підприємство проводить медичні огляди, які поділяються на попередній та періодичний. Попередній медичний огляд проводиться при прийнятті працівника на роботу для встановлення фізичної і психофізіологічної придатності до конкретної професії, спеціальності, посади та допуску до роботи осіб віком до 21 року. Періодичні медичні огляди проводяться для осіб, які працюють в умовах важких робіт, робіт з шкідливими та небезпечними умовами праці. Вони забезпечують динамічний контроль за станом здоров'я працівників, виявлення різних ознак впливу виробничих

умов і шкідливості на організм, а також захворювань, які не дозволяють продовжувати роботу за обраною професією. Важливим аспектом є запобігання нещасним випадкам і поширенню інфекційних та паразитарних захворювань.

Атестація робочих місць на підприємстві здійснюється атестаційною комісією, яка створюється за наказом роботодавця. Завданням цієї комісії є виявлення на робочих місцях наявності шкідливих та небезпечних виробничих факторів, встановлення їх рівня, розроблення заходів щодо поліпшення умов праці та підтвердження права працівника на передбачені чинним законодавством пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці, а також для встановлення скороченої тривалості робочого часу, тривалості додаткової відпустки за шкідливі умови праці та пільгової пенсії. Санітарно-побутове забезпечення працівників підприємства включає обладнання гардеробних, умивальників, душових, туалетних, побутових кімнат, кімнат відпочинку, їдальень, буфетів, медичну профілактику і так далі.

З метою забезпечення безпеки підприємства від пожеж встановлені вимоги, які регулюються законами "Про пожежну безпеку" та "Правила пожежної безпеки України". Відповідальність за забезпечення пожежної безпеки покладається на керівника підприємства і безпосередньо на керівників виробничих підрозділів, в обов'язки яких входить дотримання вимог правил пожежної безпеки, проведення протипожежних інструктажів, одночасно з інструктажами з охорони праці, обладнання виробничих приміщень першими засобами гасіння пожежі [25].

Отже, охорона праці на підприємстві в селі здійснюється на високому рівні відповідно до чинних інструкцій, що сприяє зниженню ризику професійних захворювань і виробничого травматизму.

ВИСНОВКИ

1. Селище Ірдинь Черкаського району Черкаської області представляє собою об'ємний населений пункт, в якому проживає 7444 мешканці, з них 80% забезпечують свої потреби в воді за допомогою індивідуальних джерел, загальна кількість яких становить 964 джерел.

2. Середньодобовий обсяг води, який споживає середньостатистична сільська сім'я, становить 387,5 літрів, а річний обсяг досягає 141,4 тонн.

3. Річковий об'єм прісної води, який використовують всі мешканці села з надр землі, складає 351 тисяч тонн. Цей показник є важливим свідченням стійкого обігу води в природі.

4. Аналізи води з криниць та водопровідної мережі центрального водопостачання піддавалися дослідженню відповідно до встановлених стандартів якості води. Вони відповідають вимогам щодо органолептичних і санітарно-хімічних показників за винятком показників загальної жорсткості, хлоридів, сульфатів і нітратів у криницях. Водопровідна вода також відповідає вимогам ГОСТу 2874.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Використовувати передові методи при здійсненні дезінфекції води.
2. Активно практикувати будівництво артезіанських свердловин у селі, що дозволить мешканцям села використовувати воду зі значно кращими якісними показниками, добутою з глибинних шарів.
3. Основні положення проведених досліджень, які представлені в даній роботі, розмножити та довести до відома мешканців селища та керівників громади.
4. Здійснювати інформаційну роботу серед мешканців села з питань важливості якості питної води для життєдіяльності людини з метою вирішення недоліків у питанні організації водопостачання.

Список використаної літератури

1. Амоша А.Я. Людина та навколишнє середовище. К., 2022. 456 с.
2. Бусенко О.Т., Столюк В.Д., Штемпель М.В. Технологія виробництва продукції тваринництва. К.: Аграрна освіта, 2021. 432 с.
3. Блінов П.В. Стан використання підземних водних ресурсів в Україні / Л.: Вода і очисні технології. 2014. №1.
4. Величко О.М., Зеркалова Д.В. Основи загальної екології. К.: Либідь, 2012. С. 49-53.
5. Вінничук Д.Т. Екологія питної води / Мат. Міжнародної наук.-практ. конф. "Екологія. Сучасні проблеми" (30 травня – 1 червня 2015 р.). Біла Церква, 2015. С. 156 – 160.
7. Мудрак О.В. Основи загальної екології. Вінниця. 2021р. 314 с.
8. Білявський Г.О. Основи загальної екології. К.: Либідь, 2019. 368 с.
9. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. К.: "Знання", КО, 2012. 203 с.
10. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручн. / За ред. К. М. Ситника. К.: Вища шк., 2020. 358 с.
11. Дорогунцов С.І., Коценко К.Ф., Аблова О.К. // Екологія: Навч.–метод. посібник для самост. вивч. дисц. К.: КНЕУ. 2017. 152 с.
12. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. // Загальна екологія. Суми.: ВТД „Університетська книга”, 2013. 416 с.
13. Бачинський Г.О., Беренда Н.В., Бондаренко В.Д. та ін. Основи соціоекології. К.: Вища школа. 2015. 214 с.
14. Калиниченко А.П., Шаповалова Г.О., Бабій М.І. Садібний будинок: Відвибору проекту до впорядкування садиби. К.: Урожай, 2013. 240 с.
15. Кобзарь В.В., Лавренчук І.М. Якість води, історія і сьогодення нормування // Вода і водоочисні технології. 2014. № 4.
16. Кучерявий В.П. Екологія. Л.: Світ, 2010. 500 с.
17. Лук'янова Л.Б. Основи екології. К.: Вища школа., 2018 327 с.
18. Лосєв А.В., Провадкін Г.Т. Соціальна екологія. К. 2016. 210 с

19. Хижняк М.І., Нагорна А.М. Здоров'я людини та екологія. К.: Здоров'я, 2014. 232 с.
20. Назарук М.Н. Основи екології та соціоекології. Львів, Афіша, 2020. 256 с.
21. Джигирей В.С., В.М. Сторожук, Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Львів, 2004. 267 с.
22. Санітарно-гігієнічна оцінка якості води: Методичні вказівки до проведення лабораторно-практичних занять для студентів факультетів зооінженерного та ветеринарної медицини. Біла Церква, 1993.
23. Звіт ВЕГО «МАМА-86» за проектом «Співпраця задля сталого розвитку сільської місцевості: забезпечення питною водою, екосанітація, органічне сільське господарство», що впроваджувався у 2003-2006 роках за фінансової підтримки Програми МАТРА Міністерства закордонних справ Нідерландів. Київ. 2006 р.
24. Постанова КМУ від 11 травня 2006 року № 662 «Про тарифи (прейскуранти) на роботи і послуги, що виконуються і надаються населенню за плату установами та закладами державної санітарно-епідеміологічної служби».
27. Gleick, P. H. (2018). The World's Water 2015-2018: The Biennial Report on Freshwater Resources. Island Press.
28. Carpenter, S. R., & Bennett, E. M. (2017). Reconsideration of the planetary boundary for phosphorus. *Environmental Research Letters*, 6(1), 014009.
29. Vörösmarty, C. J., McIntyre, P. B., Gessner, M. O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., ... & Davies, P. M. (2020). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467(7315), 555-561.
30. Postel, S. L., & Daily, G. C. (2017). Ecosystem services: the benefits of nature to human societies. *Ecological Economics*, 23(2), 213-229.
31. Carpenter, S. R., Caraco, N. F., Correll, D. L., Howarth, R. W., Sharpley, A. N., & Smith, V. H. (2018). Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological Applications*, 8(3), 559-568.