



**ВСП "КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
ТАВРІЙСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В.І.ВЕРНАДСЬКОГО"**

**Звіт проходження інженерного тижня
05.02-09.02.2024 р.**

“Альтернативні способи забору та очищення води ”



Підготували:

**Здобувач освіти 4-го курсу групи Ек-41
Кишаківський Іван Юрійович
Викладач Бондарчук Інна Михайлівна
Викладач Сафіна Ольга Василівна**

Робоча група дослідників

Здобувач освіти групи Ек-41 Іван КИШАКІВСЬКИЙ

Здобувач освіти грууи Ек-41 Андрій КУРЧЕНКО

Здобувач освіти групи Ек-31 Анна МИРОНОВА

Здобувач освіти групи М-31 Гліб ФЕДОРЕНКО

Здобувач освіти групи ЕкА-11 Марина МЕЛЬНИЧЕНКО

Здобувач освіти групи ЕкА-11 Максим ПШІНКА

Здобувач освіти групи ЕкА-11 Руслан МОСКАЛЕНКО

ПЛАН ПРЕЗЕНТАЦІЇ :

- Вступ
- Загальні відомості
 - Прилади вимірювання
 - Дослідження
- Відео дослідження
- Джерела інформацій
 - Висновок

Вступ

“Вода стоїть окремо в історії нашої планети. Немає природного тіла, яке могло б з нею зрівнятися за впливом на перебіг основних, найграндіозніших, геологічних процесів. Не лише земна поверхня, а й глибокі – у масштабі біосфери – частини планети визначаються, у найістотніших своїх проявах, її існуванням та її властивостями.

Життя – це особлива колоїдальна водна система... особливе царство природних вод”.

В.І. Вернадський.

Якісна питна вода є однією, із ключових ресурсів для всього людського життя. Найбезпечнішим та найкориснішим водним джерелом є артезіанські горизонти. Які знаходяться під землею від 15 м до 350 м вглибину до джерела води. Як можливо повірити якості води?

На це питання ми сьогодні відповімо. Ми студенти ВСП “Київський фаховий коледж міського господарства Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського” провели науковий дослід в стінах нашого улюбленого закладу освіти!

Було проведено дослідження якості води за допомогою доступних наявних приладів , таких як TDS-метр (використовують для вимірювання електропровідності, температури та мінералізації питної води) та за допомогою приладу рН-метра (в нашому дослідженні - для вимірювання кислотності води). Всі результати дослідження ви побачите в цій презентації!

Водні горизонти

Водоносні горизонти Київської області представляють собою природні пласти гірських порід, заповнені водою, що надходить під гідростатичним тиском з вільних підземних джерел. Водні потоки проходять фільтрацію через зернисту структуру гірської породи.

Класифікація водоносних горизонтів відбувається в залежності від такого параметра, як глибина залягання:

- ґрунтові, що залягають безпосередньо біля поверхні і ізольовані знизу водотривким пластом;
- міжпластові, які розташовуються між декількома водотривкими шарами.

Водоносні горизонти Київської області:

- Полтавський;
- Буцацький;
- Сеноманський;
- Юрський;



Водні горизонти

Сеноманський (сеноман-келовейський)

водоносний горизонт розповсюджений на всій території м. Києва. Глибина залягання горизонту від поверхні землі становить від 65 м (Поділ, Чапаєвка, Лівобережжя) до 150 м (центральні райони міста, Теремки, Борщагівка). Товщина горизонту від 10 до 25 м. Статичні рівні води в свердловинах складають від 15 до 130 м. Дебіти свердловин складають в середньому 40-70 м³/год.



Водні горизонти

Юрський водоносний горизонт (горизонт байоських відкладень середньої юри) також розповсюджений по всій території міста за деякими виключеннями, обумовленими місцевими ерозійними процесами. Горизонт знаходиться на глибинах від 220 до 350 м, глибина залягання покрівлі горизонту – від 170 до 315 м, сумарна товщина – 20-50 м. Статичні рівні в свердловинах на даний час знаходяться в межах від 60 до 170 м. Дебіт свердловин складає в середньому від 25 (Біличі) до 70 м³/год.



Водні горизонти

Бучанський горизонт розташовується на глибині 60-90 м. І присутній по всій території Київської області. Вода добре захищена шаром мергельної глини від забруднень поверхневими стоками, має непогані смакові якості і лише в деяких окремих місцях містить домішки заліза.



Водні горизонти

Полтавський відніс розташовується по всій території Київської області і в правобережному Києві. Глибина його залягання становить 30-50 м. Горизонт не має достатнього водотривкому захисного верхнього шару, тому погано захищений від поверхневих стоків і забруднень, використовується в більшій мірі як технічне джерело. Для пиття ця вода є непридатною, оскільки містить домішки заліза, азотисті сполуки, органічні залишки і має специфічний сірководневий запах. З причини близького розташування і дешевизни бурових робіт, активно використовується для технічних і господарських потреб, в будівництві.



Технічна вода

Дніпровська та Деснянська станції, де відбуваються складні технологічні процеси обробки води, ПрАТ АК «Київводоканал» ретельно контролює якість та склад води на кожному етапі. Щодня відбирається та аналізується близько 1000 проб.

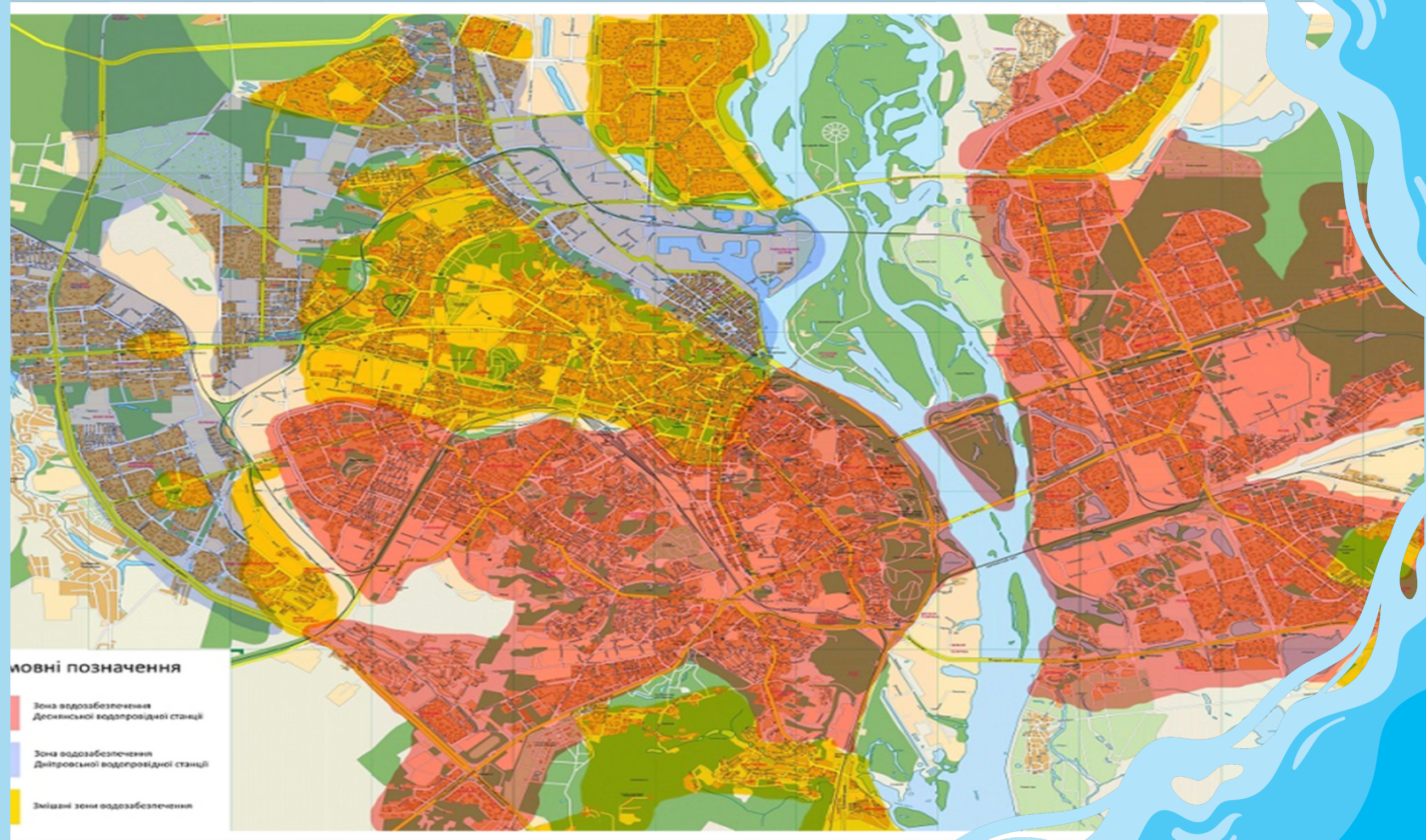
Київський водопровід складається з близько 4 200 км мереж. Саме таку відстань щодня долає 700 млн літрів чистої води, які потрапляють до осель і підприємств Києва. Стічні води, часто з надмірним вмістом забруднюючих речовин та сміттям, по трубопроводах долають майже 3 000 км та надходять до Бортницької станції аерації (БСА), де відбувається їх механічна та біологічна очистка.

Забезпечують ці життєвонеобхідні для киян процеси майже 7-ми тисячний колектив підприємства, 450 одиниць спецтехніки, десятки об'єктів зі складним обладнанням та технологіями.



Зона водозабезпечення Деснянської та Дніпровської станції

Червоний Колір -
Деснянська водопровідна
станція
Синій колір - Дніпровська
водопровідна станція
Жовтий колір - змішане



Прилади вимірювання

Тестер для води **ТЕС-1** має широкий спектр застосування, його використовують для перевірки води в басейні та акваріумі, у гідропоніці та тепличному господарстві, на виробництві, у харчовій промисловості, у лабораторіях та медичних закладах. Прилад має заводське калібрування та готовий до використання.

Область застосування:

- вимірювання мінералізації, солевмісту та електропровідності питної води в домашніх умовах
- аналіз якості води після систем фільтрації
- контроль параметрів рідини у харчовій, медичній та науково-дослідній діяльності
- перевірка води в системах водопідготовки, басейнах та акваріумах



ТЕС-1

Прилади вимірювання

Технічні характеристики:

- Діапазон вимірювання мінералізації TDS: 0 ~ 5000ppm (мг/л)
- Діапазон вимірювання електропровідності EC: 0 ~ 9990 μ S/cm (мкСм)
- Діапазон вимірювання температури TEMP: 0.1 ~ 80°C, 32.0 ~ 176.0°F
- Точність: \pm 2%
- Ціна поділу: 1ppm, 1 μ S/cm, 0,1°C
- Живлення: батарейка 1 x 3V (типу CR2032)
- Розміри: 154 x 30 x 14 мм.
- Вага: 55 гр.



TEC-1

Прилади вимірювання

Занурили чутливий елемент приладу прилад у воду, що досліджуємо і через пару секунд бачимо результат у ppm (1 ppm=1 мг/л).

Якщо показник менше 50 – вода практично ідеальна. Така вода виходить після очищення системою зворотного осмосу. Показник в діапазоні 50-170ppm – вода хороша, її можна вживати в їжу. Від 170 до 300ppm – задовільна якість води. Більше 300 – погана якість води. Воду, показник якої перевищує 500ppm, категорично заборонено вживати в їжу!



ТЕС-1

Санітарно-хімічні показники безпечності та якості питної води (витяг із Табл. 1 в ДСанПіН 2.2.4-171-10)

| Рівень жорсткості води | Показник в мг-екв / л | Показник в °Ж |
|------------------------|-----------------------|---------------|
| Занадто м'яка | Менше 1,5 | Менше 1-1,5 |
| М'яка | 1,5-4 | 1,6-4 |
| Середньої жорсткості | 5-8 | 5-12 |
| Сильно жорстка | 9-12 | 13-22 |
| Наджорстка | Більше 12 | 23-34 |

Прилади вимірювання

Водневий (рН-фактор) - це значення активності іонів водню в розчині, що виражає його кислотність в кількісному еквіваленті. Оптимальне значення кислотності дуже умовне, тому для різних середовищ показник відрізняється. Наприклад, більшість рослин воліють слабокислу середу зростання. Ідеальним для флори вважається показник кислотності ґрунту 5.5-6.5 рН. Якщо цей показник нижчий, рослини втрачають можливість поглинати корисні для зростання компоненти. Тому одразу домовимося, що «добрий» чи «поганий» рівень рН – це суб'єктивне поняття.



Прилади вимірювання

Тестер для вимірювання кислотності води рН рівня **РН-009iA** електронний.

Даний прилад для вимірювання рН рівня рідини має вбудовану функцію автоматичної компенсації температури. Це дає можливість отримувати точніші дані вимірювання незалежно від температури рідини. Тестер рН рівня широко застосовують для вимірювання кислотності води в котлах, акваріумах, у сфері будівельних робіт, у системах підготовки води, на виробництві молочних та інших продуктів.



РН-009iA електронний

Прилади вимірювання

Характеристики:

- Діапазон вимірювання рН: 0.00 - 14.00 рН
- Автоматична температурна компенсація: 0 - 50 ° С)
- Робоча температура: 0-50 ° С
- Ціна розподілу: 0.01 рН
- Похибка: ± 0.1 рН
- Калібрування: по 2-м точкам Живлення: 4 x 1,5 V в комплекті
- Тривалість роботи: 600-800 годин безперервного використання
- Розміри 148 x 28 x 15 мм
- вага 60 г



PH-009iA електронний

Прилади вимірювання

За допомогою даних реагентів ми можете легко приготувати калібрувальний розчин номіналом рН4.01, рН6.86 та рН9,18 в домашніх умовах. Для приготування розчину нам знадобиться: одна упаковка реагенту - чистий скляний посуд 250 мл води. У 250 мл дистильованої води необхідно додати вміст пакетика і розмішати до повного розчинення. Готовий розчин можна зберігати протягом місяця у закритому посуді при кімнатній температурі у темному місці.



Порошки-фіксанали (Порошок калібрувальний) рН4.01 + рН6.86 + рН9,18.

Прилади вимірювання

ВАЖЛИВО!: Не калібруйте рН-метр у дистильованій або деіонізованій воді. Є омана, що в абсолютно чистій воді рН 7. Це було б так, не будь навколо нас повітря, що містить вуглекислий газ. У реальних умовах дистиллят дуже швидко поглинає CO_2 з повітря і його рН стає приблизно 6



PH-009iA електронний

Дослідження

Мета дослідження: переконатись в якості питної води міста Києва. За допомогою , приладів TDS метр (використовують для вимірювання електропровідності, температури та мінералізації питної води) та PH-009iA електронний (для вимірювання рН) . Для дослідження були взяті проби , з таких джерел: артезіанська вода с бюветів по вул. Джона Маккейна та мікрорайона Троєщина . Технічна вода з Оболонського району та Голосіївського .

І ще три проби питної води , таких брендів : Моршинська , Бонаква та Бювет вітал.



Таблиця рН води

| Значення рН | Характеристика |
|----------------|----------------|
| менше 3 | сильнокисла |
| від 3 до 5 | кисла |
| від 5 до 6.5 | слабокисла |
| від 6.5 до 7.5 | нейтральна |
| від 7.5 до 8.5 | слаболужна |
| від 8.5 до 9.5 | лужна |
| перевищує 9.5 | сильнолужна |

Фото дослідження



Фото дослідження



Відео

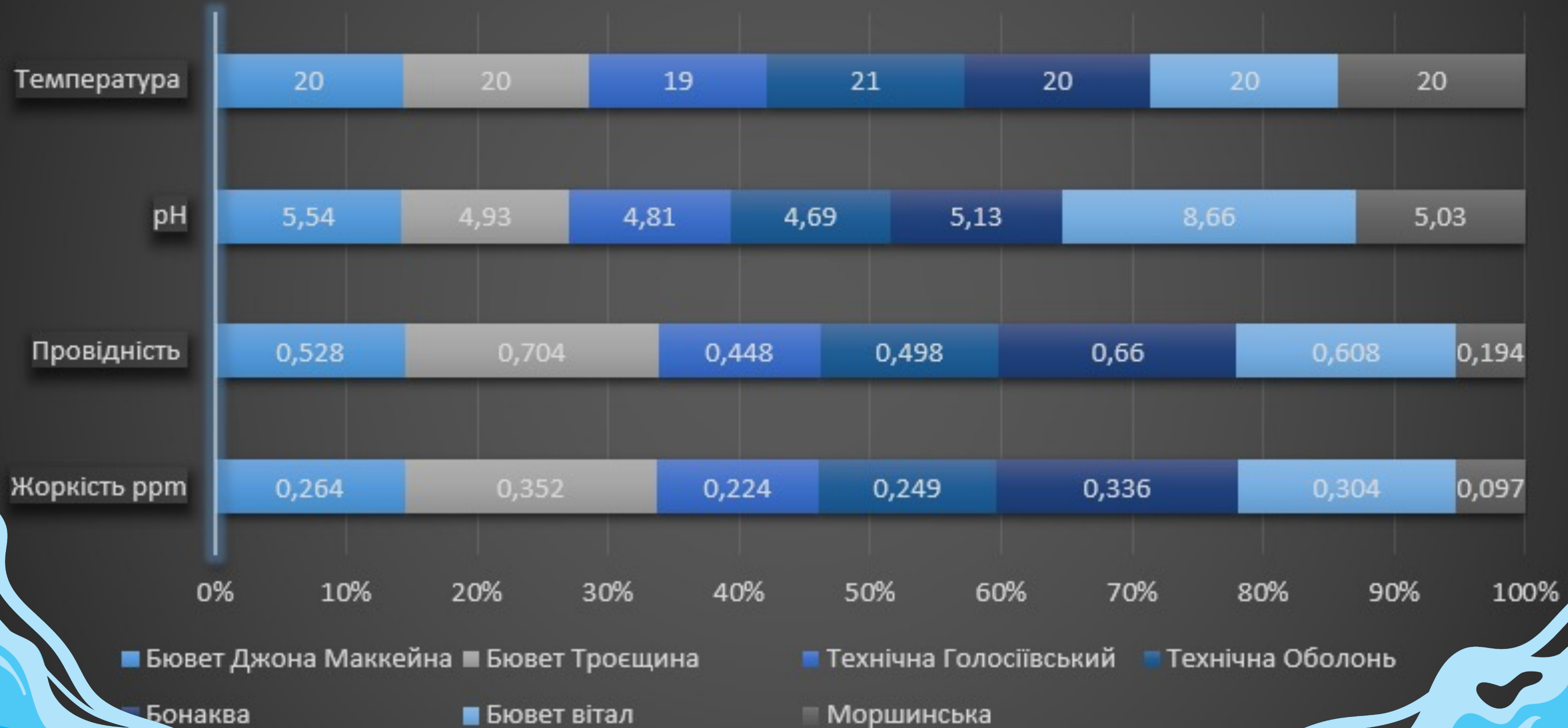


Дослідження

| Вода | Жоркість ppm | Провідність | pH | Температура |
|---------------------------|-----------------|-------------|------|-------------|
| Бювет Джона Маккейна | 0,264 | 0,528 | 5,54 | 20 |
| Бювет Троєщина | 0,352 | 0,704 | 4,93 | 20 |
| Технічна Голосіївський | 0,224 | 0,448 | 4,81 | 19 |
| Технічна Оболонь | 0,249 | 0,498 | 4,69 | 21 |
| Моршинська | 0,097 | 0,194 | 5,03 | 20 |
| Бонаква | 0,336 | 0,66 | 5,13 | 20 |
| Бювет вітал | 0,304 | 0,608 | 8,66 | 20 |

Дослідження

Аналіз води



Дослідження

Для більш точних результатів ми відправили проби до бактеріологічної лабораторії «Центр превентивної медицини». Ми позначили наші проби нумерацією від одного до шести, на дослідження: хімічний та бактеріологічний .

Хімічний аналіз:

- 1.Голосіївська - водопровідна
- 2- Оболонь - водопровідна
- 3- Бювет Троєщина
- 4 - Бювет Джона Маккейна.

Бактеріологічний:

- 5- Бювет Троєщина
- 6 - Бювет Джона Маккейна



Дослідження

Результати бактеріологічного аналізу проби 5 та 6. Бактеріологічний: 5- Бювет Троєщина, 6 - Бювет Джона Маккейна

РЕЗУЛЬТАТ № 5 санітарно-бактеріологічного дослідження.

Бактеріологічна лабораторія «Центр превентивної медицини»
тел. 481-53-48

Назва зразка Вода питна

Місце відбору зразка Бювет

Мета дослідження ДСанПіН 2.2.4 -171-10 за бак показниками

Дата надходження матеріалу в лабораторію 02. 02.24

Результат дослідження:

Загальне мікробне число 0 КУО/см³

Загальні коліформи в 100см³ НЕ ВИЯВЛЕНО

E. coli в 100 см³ НЕ ВИЯВЛЕНО

Ентерококи в 100 см³ НЕ ВИЯВЛЕНО

(Відповідає НД, не відповідає НД, НД відсутня)

Дата видачі 06. 02.2024р.

Лікар-бактеріолог Щербакова К.О.

РЕЗУЛЬТАТ № 6 санітарно-бактеріологічного дослідження.

Бактеріологічна лабораторія «Центр превентивної медицини»
тел. 481-53-48

Назва зразка Вода питна

Місце відбору зразка Бювет

Мета дослідження ДСанПіН 2.2.4 -171-10 за бак показниками

Дата надходження матеріалу в лабораторію 02. 02.24

Результат дослідження:

Загальне мікробне число 0 КУО/см³

Загальні коліформи в 100см³ НЕ ВИЯВЛЕНО

E. coli в 100 см³ НЕ ВИЯВЛЕНО

Ентерококи в 100 см³ НЕ ВИЯВЛЕНО

(Відповідає НД, не відповідає НД, НД відсутня)

Дата видачі 06. 02.2024р.

Лікар-бактеріолог Щербакова К.О.

Дослідження

Результати хімічного аналізу проби 1,2,3 та 4:

Хімічний аналіз:

1.Голосіївська - водопровідна

2- Оболонь - водопровідна

3- Бювет Троєщина

4 - Бювет Джона Маккейна

РЕЗУЛЬТАТ

Санітарно-хімічних показників безпеки та якості питної води

Мета дослідження ДСанПН2.2.4-171-10

Дата надходження матеріалу в лабораторію 02.02.2024

Результат дослідження:

| № дослідження | Назва зразка | Загальна жорсткість, ммоль/л | Загальна лужність, ммоль/л |
|---------------|-------------------|------------------------------|----------------------------|
| №1 | вода водопровідна | 6,8 | не визначається |
| №2 | вода водопровідна | 6,8 | не визначається |
| №3 | вода питна, бювет | 7,0 | 6,5 |
| №4 | вода питна, бювет | 7,0 | 6,3 |

(Відповідає НД, не відповідає НД, НД відсутня)

Дата видачі 07.02.2024р.

Санітарний лікар Валентин МИРОШНИК

Навіщо нам потрібні артезіанські свердловини?

У рік Чорнобильської аварії артезіанське водопостачання підтвердило своє значення. За ініціативи міської влади, за короткий термін у місті було споруджено близько 150 бюветів для забезпечення киян артезіанською водою безпосередньо із свердловин, які використовуються і зараз.



Навіщо нам потрібні артезіанські свердловини?

Так і зараз, артезіанські свердловини, на даний час нам потрібні, для того, щоб забезпечити місто Київ питною водою. Якщо буде провокація з боку РФ на Деснянську водопровідну станцію та Дніпровську .



Висновок

Пересічні громадяни можуть самостійно перевірити якість води за допомогою побутових приладів РН-009іА, ТЕС-1 та переконатись в її безпечності для свого здоров'я. Всі наші проби води за період дослідження були в нормі, в чому ми і переконалися, відправивши для підтвердження проби до бактеріологічної лабораторії «Центр превентивної медицини». **Можемо стверджувати, що місто Київ забезпечений якісною і безпечною питною водою . За це ми хочемо подякувати фахівцям ПрАТ АК «Київводоканал»!** У цей непростий час, коли в нашій країні іде війна, Київводоканал робить все можливе, щоб у домівки киян подавалася безпечна питна вода. Незважаючи на всі труднощі, зумовлені воєнним часом, фахівці продовжують здійснювати водопідготовку і контроль якості питної води згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Джерела інформації

<https://aquatoria.kiev.ua/uk/bloh/burinnia-sverdlovyn/1289-yaki-vodonosni-horyzonty-kyivskoi-oblasti>

<https://www.vodokanal.kiev.ua/zagalna-%D1%96nformacz%D1%96ya>

<https://dentanshop.com.ua/ua/p1402546575-kombinirovannyj-tds-metr.html>

<https://nanomarket.ua/shcho-take-ph-ta-navishcho-yogo-vimiruut/>

<https://ventalab.ua/shcho-take-ph-vody-ta-yak-yoho-vymiriaty/>

<https://santehfilter.com.ua/p28735612-pribor-dlya-opredeleniya.html>



**ВСІМ ЗИЧИМО
ЗДОРОВ»Я
ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!!!**