

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ СМТ. ВЕЛИКА БАГАЧКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Нестеренко Т.П., Джурка Г.Ф.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Вода – одна з найбільш унікальних і загадкових речовин на Землі. Природа цієї речовини до кінця ще не зрозуміла. Зовні вода здається досить простою, у зв'язку з чим тривалий час вважалася неподільним елементом. Лише в 1766 році вчені з'ясували, що вода не простий хімічний елемент, а сполука водню і кисню в певній пропорції. Після цього відкриття хімічний елемент, що позначається як Н, отримав назву «водень» (Hydrogen - від грец. Hydro genes), яке можна тлумачити як «породжує воду» [1].

Вода – це найбільш важливий компонент життя всіх живих організмів. Вона входить до складу всіх організмів біосфери, в тому числі і до складу тіла людини. У ньому вона виконує роль структурного компонента, розчинника і переносника поживних речовин, учасника біохімічних процесів, регулятора теплообміну з навколишнім середовищем [5].

Питна вода – це вода, що відповідає за своєю якістю в природному стані або після обробки (очищення, знезаражування) встановленим нормативним вимогам і призначена для питних і побутових потреб людини. Основні вимоги до якості питної води: бути безпечною в епідемічному й радіаційному відношенні, бути нешкідливою за хімічним складом та володіти сприятливими органолептичними властивостями [2].

Населення нашої планети вживає близько 7-8 млрд. тонн води кожен день. Вчені впевнені, що при раціональному використанні водні ресурси невичерпні. Однак проблема якості питної води у світі завжди стояла особливо гостро. Щорічно величезна кількість використаних і забруднених стічних вод скидається у водойми, забруднюючі річки і озера, сприяють концентруванню забруднюючих речовин [4].

Проблеми водопостачання населення якісною питною водою значно загострилися в останні роки, і потребують комплексного вирішення. Основна кількість водоочисних споруд була побудована понад 40-50 років, тому фізично й морально застаріла. На більшості з них застосовуються недосконалі технології, реагенти і матеріали, що не здатні перешкоджати потраплянню у питну воду речовин, дія яких на організм людини може негативно вплинути на її здоров'я [3].

У ході проведення наукового дослідження визначено якість питної води в смт. Велика Багачка. З метою встановлення придатності її для якісного збереження здоров'я.

Для досліджень було взято дві проби води. Перша проба води взята з централізованого джерела водопостачання – водогону, в який вода поступає із чотирьох артезіанських скважин глибиною близько 150 м. Друга проба води взята з децентралізованого джерела водопостачання в смт. Велика Багачка: шахтний колодязь відкритого типу глибиною 12 м. Основними забруднюючими факторами для обох джерел водопостачання можуть бути: пестициди та інсектициди з навколишніх полів, автозаправні станції, стічні побутові води. Великих промислових підприємств у Великій Багачці немає.

Для визначення якості питної води нами досліджувалися такі показники:

- колір води;

- прозорість води;
- водневий показник рН;
- окиснення води;
- вміст іонів заліза;
- вміст іонів міді;
- вміст натрій хлориду;
- вміст органічних речовин.

Колір води – властивість, що забезпечує сприймання забарвлення води. Хоча невеликі обсяги води здаються прозорими, при збільшенні товщини зразка вода набуває блакитний відтінок. Визначення проводилося наступним шляхом: в пробірки налили по 20 мл води обох проб і порівняли з кольором чистої дистильованої води такого самого об'єму. Визначення проводили за допомогою загальноприйнятої таблиці визначення кольору води.

Таблиця 1.

Визначення кольору води

№ п/п	Колір	Градуси
1	Немає	0
2	Дуже слабкий, жовтуватий	20
3	Дуже слабкий блідо-жовтий	40
4	Блідо-жовтий	60
5	Слабо-жовтий	150
6	Інтенсивно-жовтий	300

В пробі води з централізованого джерела водопостачання перший показник: кольору немає, у пробі води з децентралізованого джерела водопостачання третій показник: дуже слабкий блідо-жовтий колір. Отже, вода з централізованого джерела відповідає нормам, а з децентралізованого має незначне відхилення.

Наступний показник – це визначення прозорості води. Прозорість води – властивість води пропускати вглиб світлові промені. Для визначення прозорості води розмістили мірний циліндр на висоті 5 см над газетою і поступово наливали в нього досліджувану воду. Сутність визначення полягало в тому, що визначали висоту водяного стовпа, крізь який можна прочитати текст. Для питної води прозорість має бути не менше 30 см.

В результаті дослідження встановили в пробі води із централізованого водопостачання – 28 см, в пробі води із децентралізованого джерела – 24 см. Отже, встановлюємо відхилення від норми.

Наступний показник – водневий показник рН – величина, що показує міру активності іонів водню (H+) в розчині, тобто ступінь кислотності або лужності цього розчину. У пробірку води налили 5 мл досліджуваної води, 0.1 мл універсального індикатора і за забарвленням розчину оцінили величину рН. Норма водневого показника: рН = 6,5-8,5.

Таблиця 2.

Шкала визначення рН

Колір	рН
Рожево-помаранчевий	5
Світло-жовтий	6
Світло-зелений	7
Зеленувато-блакитний	8

У пробі води з колодязя рН становить 8, а в пробі з централізованого водопостачання – 7. Отже, вода з обох джерел водопостачання є в

нормі.

Наступний показник – це окиснення води. Для визначення: налили 5 мл досліджуваної води в пробірку, додали 0,3 мл H_2SO_4 і 0,5мл 0,01н розчину перманганату калію. Суміш перемішали, залишили на 20 хв. За кольором розчину оцінили величину окиснення.

Забарвлення проби води (стандарт):

1. Яскраво лілово-рожевий;
2. Лілово-рожевий;
3. Слабо лілово-рожевий;
4. Блідо лілово-рожевий;
5. Блідо-рожевий;
6. Рожево-жовтий;
7. Жовтий.

В ході дослідження встановлено, що вода з централізованого водопостачання має перший показник: яскраво лілово-рожевий, із децентралізованого джерела водопостачання другий показник: лілово-рожевий. За стандартами нормою окиснення води є перші 3 показники. Отже, показники окиснення води в нормі.

Наступний показник – вміст іонів заліза. До 10 мл досліджуваної води додали 1-2 краплі HCl і 0,2 мл (4 краплі) 50%-го розчину $KNCS$. Перемішали і спостерігали зміну забарвлення: $Fe+3NCS=Fe(NCS)_3$. Вміст заліза визначаємо за встановленими даними. Норма вмісту заліза до 0,2 мг/л.

Таблиця 3.

Визначення вмісту іонів заліза

Колір	Вміст заліза (мг/л)
Відсутнє	Менше 0,05
Ледь помітне жовто-рожеве	Від 0,05 до 0,1
Слабке жовто-рожеве	Від 0,1 до 0,5
Жовто-рожеве	Від 0,5 до 1,0
Жовто-червоне	Від 1,0 до 2,5
Яскраво-червоне	Більше 2,5

В пробі води з централізованого водопостачання колір відсутній, що становить менше 0,05 мг/л., із децентралізованого джерела водопостачання колір ледь помітно жовто-рожевий, що становить від 0,05 до 0,1 мг/л. Отже, вміст іонів заліза відповідає нормам.

Наступний показник – вміст іонів міді. У фарфорову чашку помістили 3-5 мл досліджуваної води, випарили насухо, потім додали одну краплю концентрованого розчину аміаку. Поява інтенсивного синього кольору свідчить про появу міді (при малих концентраціях вмісту міді можливі анемія і захворювання кісткової системи).

У ході дослідження в обох пробах води синій колір не зв'язався, що свідчить про відсутність іонів міді.

Наступний показник – вміст натрій хлориду у воді. У конічну пробірку налили 10 мл досліджуваної води і додали 2 краплі калій-хроматного індикатора. Далі відтитрували хлорид-іони розчином $AgNO_3$, постійно струшуючи конічну колбу. У кінцевій точці титрування осад $AgCl$ забарвлюється в червоний колір. Титрування повторили тричі з 10 мл досліджуваної води.

У ході дослідження кількість витраченого $AgNO_3$ становить 6 мл у

пробі централізованого водопостачання та 8 мл у пробі з децентралізованого джерела водопостачання. Отже, обсяг витраченого AgNO_3 приблизно дорівнює вмісту хлоридів в пробі води.

Наступний показник – визначення органічних речовин у воді. В пробірку налили 2 мл фільтрату проби, додали кілька крапель соляної кислоти. Потім підготували рожевий розчин KMnO_4 і долили до кожної проби по краплях. У присутності органічних речовин KMnO_4 буде знебарвлюватися. Органічні речовини постійно окислені, якщо червоне забарвлення зберігається протягом однієї хвилини. Порахувавши кількість крапель, які буде потрібно для окиснення всіх органічних речовин, можемо визначити забарвлення проби.

У ході дослідження для проби з централізованого водопостачання необхідно 6 крапель, з децентралізованого – 7 крапель.

Отже, визначено, що якість води із централізованого водопостачання вища, ніж із децентралізованого джерела водопостачання.

Відхилення від норми мають такі показники якості води: прозорість, колір (лише з децентралізованого водопостачання), наявність органічних речовин.

Відхилення від норми не мають такі показники якості води: водневий показник рН, окиснення води, вміст іонів заліза, вміст іонів міді, вміст натрій хлориду.

Відхилення від норм якості питної води незначні, проте мають досить шкідливий вплив на здоров'я людей та стан навколишнього природного середовища.

Встановлено, що якість води з централізованого водопостачання має переваги над якістю з децентралізованого за кількома факторами: по-перше, антропогенний вплив, що призводить до забруднення ґрунтових вод (шляхом скидання стічних вод, нераціональне використання пестицидів, гербіцидів, інсектицидів та мінеральних добрив), значно більший на децентралізоване водопостачання через невелику глибину залягання ґрунтових вод. По-друге, вода з децентралізованого водопостачання не проходить етап очистки перед використанням на відміну від води з централізованого джерела водопостачання.

За результатами досліджень розроблені практичні рекомендації щодо покращення якості питної води:

1. Джерела питного водопостачання:
 - повне очищення стічних вод на спеціалізованих очисних спорудах;
 - знезараження стічних вод шляхом озонування або ультрафіолетовим опроміненням;
 - охорона від водойм від забруднення пестицидами, гербіцидами та мінеральними добривами.
2. Технологія водопідготовки:
 - використання ефективних коагулянтів, флокулянтів для очищення питної води;
 - фільтрування природної води від органічних речовин;
 - впровадження комбінованих методів знезараження питної води;
 - використання сучасних матеріалів для фільтрів очистки води.
3. Водопровідні мережі:
 - використання ефективних сучасних фільтрів для доочищення питної води у водопровідних мережах;
 - заміна традиційних сталевих труб на сучасні пластикові.

4. Заходи для населення:

- використовувати сучасні побутові фільтри, бажано, з системами зворотнього осмосу та подальшої мінералізації води;
- на приватних подвір'ях джерела водопостачання (колодязі та скважини) розташовувати не ближче ніж за 50 м від каналізаційних ям та септиків;
- фермерам використовувати на сільськогосподарських угіддях засоби хімічного захисту та мінеральні добрива строго в рекомендованих виробником кількостях.

Порівнявши основні показники якості питної води, можна зробити висновки, що вода відповідає нормам і не може мати негативного впливу на здоров'я людини.

Література

1. Білявський Г.О. Основи екології : [Навчальний посібник]. / Г.О. Білявський., Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький – К. : Лібра, 2002. – 352 с.
2. Левківський С.С., Падун М.М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів / С.С. Левківський, М.М. Падун. - К.: Либідь, 2006. — 280 с.
3. Федоренко О.І. Основи екології / О.І. Федоренко, О.І. Бондар, А.В. Кудін : [Підручник]. – К. : Знання, 2006. – 543с.
4. Хільчевський В.К. Основи гідрохімії / В.К. Хільчевський, В.І. Осадчий, С.М. Курило. – К.: Ніка-Центр, 2012. — 312 с.
5. Чернова Н.М. Екологія / Н.М. Чернова, О.М. Білова. – К. : Вища школа, 1986. – С. 9-14.

ВПЛИВ КОМП'ЮТЕРА НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Нечупієнко М.І., Корчан Н.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У наш час робота багатьох людей так чи інакше пов'язана з комп'ютерами. Наявність персонального комп'ютера вдома – не рідкість, він використовується як для роботи, так і для розваг, отримання необхідної інформації, перегляду фільмів, прослуховування музики.

Тривала робота за комп'ютером може стати причиною порушень постави або викривлення хребта. Найбільш схильні до цього захворювання діти. У дорослих це може привести до хворобливих відчуттів і оніміння в попереку, шиї, плечовому поясі, а також до загострення радикулітів. Головною причиною розвитку таких порушень є неправильна поза при роботі за комп'ютером. Тривала робота за комп'ютером також може стати причиною серйозних нервово-м'язових розладів. Особливо чутливими ділянками тіла є передпліччя, кисті, а особливо пальці. Тремтіння, поколювання в пальцях і навіть оніміння, болі в зап'ясті – все це може виникнути при неправильному використанні комп'ютера [3].

Дослідження, проведені лікарями-офтальмологами довели, що зорова напруга та інші проблеми зору можуть зустрітися у дев'яти чоловік з десяти, які використовують монітори на роботі. Найбільш поширені симптоми подібних проблем – це зорова напруга, неясний зір, роздвоєне бачення, сухість слизової оболонки очей, дуже часте моргання навіть косоокість. Це відбувається тому, що око не пристосоване до багатогодинних статичних навантажень.