

УДК 504.054

Трофімчук В.В. – студент спеціальності 101 “Екологія” ступеня вищої освіти “Магістр” КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”.

Науковий керівник: Хасцький Г.С. – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології, природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ м. ВІННИЦІ

Анотація. З'ясовано стан водопостачання міста Вінниці, що здійснюється із підземних і поверхневих джерел. Вивчено фактори формування його гідрогеологічних умов, до яких належать: геолого-тектонічну будову, рельєф, кількість атмосферних опадів тощо. Якість питної води централізованих джерел водопостачання є питанням першорядної важливості для їх користувачів. Підхід до його вирішення передбачає необхідність проведення аналізу води, який дає вичерпну інформацію про те, чи відповідає колодязна вода всім санітарним нормам за бактеріологічними та фізико-хімічними показниками.

Ключові слова: вода, показники, сполуки, дослідження, водопостачання.

Summary. The state of water supply in the city of Vinnytsia, which is carried out from underground and surface sources, has been clarified. The factors of formation of its hydrogeological conditions were studied, which include: geological and tectonic structure, relief, amount of atmospheric precipitation, etc. The quality of drinking water of centralized water supply sources is a matter of primary importance for their users. The approach to its solution involves the need for water analysis, which provides comprehensive information on whether well water meets all sanitary standards in terms of bacteriological and physicochemical indicators.

Key words: water, indicators, compounds, research, water supply

Постановка проблеми. Водні ресурси є головним екологічним фактором, який визначає соціальний, економічний, екологічний розвиток суспільства. Систематичне інтенсивне антропогенне навантаження на водне середовище спричинило погіршення еколого-гігієнічного стану питної води. Щороку близько 3,5 мільйона випадків смертей пов'язані з неякісним водопостачанням, санітарією та гігієною [7].

Саме тому на Конференції ООН зі сталого розвитку Найважливішим питанням сталого розвитку будь якої громади Україні є вирішення проблеми поліпшення якості питної води. За прогнозами ООН, до 2030 року водність об'єктів України зменшиться на 20%. Наразі держава є однією з найменш водозабезпечених країн Європи.

Мета дослідження – визначити екологічну оцінку якості питної води різних джерел водопостачання м. Вінниці.

Методи дослідження: математико-статистичні (для обробки даних); об'ємний (титрування), фотометричний (колориметричний), аналітично-діагностичні; комплексний, ретроспективний і порівняльний аналізи (для виявлення причинно-наслідкових зв'язків щодо зміни водних екосистем); міждисциплінарний, екосистемний, ландшафтно-екологічний,

гідроекологічний і соціологічний підходи (для екологічної оцінки якості питної, перспектив збереження водних екосистем), картографічні (для створення карт), моніторингу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Правові, економічні й організаційні засади функціонування системи питного водопостачання, спрямовані на гарантоване забезпечення населення якісною й безпечною для здоров'я людини водою, визначає Закон України «Про питну воду та питне водопостачання», який вступив у дію 2002 р. [1].

У 2008 р. прийнято стандарт ДСТУ 4808:2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання [2], який поширюється на джерела централізованого питного водопостачання та встановлює гігієнічні, екологічні та технологічні вимоги до вибирання нових і оцінювання наявних джерел централізованого водопостачання. Здійснюючи контроль за якістю питної води, якою забезпечують населення водопостачальні підприємства, держінспектори майже 30 років поспіль керувалися ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» [3], який передбачав випробування її за 28-а показниками. З 1 липня 2010 р. затверджено Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», скорочено ДСанПН 2.2.4-171-10 [4], що регламентують вимоги до якості абсолютно всіх видів питних вод, як водопровідних і колодязних, так бюветних і фасованих.

Результати досліджень. Якість води визначається комплексом її хімічних, біологічних компонентів та фізичних властивостей, які зумовлюють придатність води для її використання. До хімічних показників якості води належать водневий показник (рН), окиснюваність, наявність азотних сполук, розчинені гази, сухий залишок, твердість, лужність, хлориди, сульфати, залізо, марганець, а також специфічні забруднювальні речовини, радіонукліди, важкі метали [6].

Залежно від значення показника рН води поділяють на:

- сильнокислі (рН < 3);
- кислі (рН 3,0-5,0);
- слабкокислі (рН 5,0-6,5);
- нейтральні (рН 6,5-7,5);
- слабколужні (рН 7,5-8,5);
- лужні (рН 8,5-9,5);
- сильнолужні (рН > 9,5).

Окиснюваність води визначає витрати окисника чи еквівалентної кількості кисню на окиснення органічних речовин від води. Підвищена

окиснюваність може свідчити про забрудненість водою промисловими стічними водами, що потребує виконання заходів санітарної охорони.

Азотні сполуки утворюються переважно в результаті розкладання сечовини і білкових сполук, які потрапляють у воду з господарськопобутовими стоками, а також із стоками промислових підприємств. Аміак, який є кінцевим продуктом розкладу білкових речовин під дією мікроорганізмів, може слугувати критерієм забрудненості водного об'єкта. Сухий залишок після випаровування певного об'єму води визначає кількість солей у природних водах. Хлориди є майже в усіх водах через велику розчинність хлористих солей (NaCl – 360 г/л, MgCl_2 – 545 г/л), а також унаслідок вимивання хлористих сполук з найближчих шарів та скидання у воду промислових і господарськопобутових стічних вод [6].

Лужність води визначається наявністю в ній гідратів і солей слабких кислот (вугільної, кремнієвої, фосфорної тощо). Жорсткість води зумовлюється наявністю в ній іонів кальцію і магнію, велика кількість яких у воді робить її не придатною для господарськопобутових потреб і багатьох технологічних процесів.

За жорсткістю води класифікуються (ммоль/л):

- дуже м'які (до 1,5);
- м'які (1,5–3);
- середні (3–6);
- тверді (6–10);
- дуже тверді (більше 10).

Присутні у воді залізо і марганець, вміст яких не перевищує десятих часток міліграма на літр, не шкодять здоров'ю. Однак за концентрацій заліза вище 1 мг/л вода набуває неприємного чорнильного чи присмаку заліза, збільшується її кольоровість. Наявність у воді заліза і марганцю спричинює розвиток у трубопроводах залізнистих і марганцевих бактерій, продукти життєдіяльності яких можуть забивати водопроводи.

До фізичних показників якості води відносять температуру, прозорість чи каламутність, кольоровість, органолептичні характеристики смак і запах. Прозорість і каламутність визначаються відсутністю або наявністю завислих речовин, глини, піску, мулу, органічних решток. Усувається каламутність відстоюванням і фільтруванням води [6].

Виділяють запахи природного і штучного походження. Природні запахи визначаються хімічним складом домішок води, гнилими рослинними рештками, органічними рештками, живими організмами. Серед запахів цієї групи виділяють болотний, гнильний, деревний, земляний, пліснявий, рибний, трав'янистий, сірководневий запахи [5].

Відповідно до отриманих результатів встановлено:

Водневий показник рН згідно санітарних норм становить 6,5-8,5. Згідно наших досліджень у всіх трьох варіантах спостерігалась норма по цьому показнику.

Концентрація магнію згідно норми ГДК < 80 мг/л, відповідно до результатів дослідження, перевищень також не зафіксовано, зокрема показники по досліджуваних джерел були меншими у 3,6; 6,3; 4,2 рази відповідно.

Концентрація марганцю згідно норми ГДК < 0,5мг/л. Відповідно до результатів дослідження відмічається позитивна динаміка, тобто перевищень не зафіксовано. А результати згідно досліджуваних показників були меншими відповідно у 16,6; 16,1; 1,2 рази;

Концентрація хлоридів відповідно до норми ГДК < 350 мг/л, згідно результатів дослідження перевищень не зафіксовано. А концентрації хлоридів були меншими у 12,3; 4,9; 3,7 рази відповідно.

Вміст заліза у питній воді має становити відносно ГДК < 1,0. Результат перевірки показав, що він був присутній у досліджуваній воді, але перевищень не було, а навпаки меншою у 9,09; 7,14; 4,76 рази відповідно; *Концентрація нітратів* у питній воді дорівнює нормі ГДК < 50,0. Згідно результатів: у варіанті №1 – вул. Комарова 4 – 38,54 мг/л, №2 – вул. Космонавтів 75 – 31,89 мг/л, №3 – вул. Андрія Первозванного 2 – 11,52 мг/л, ці показники були менші норми у 1,3; 1,6 та 4,3 рази.

Норма кальцію становить ГДК < 130мг/л. У варіанті № 1 вул. Комарова 4, – найбільша концентрація кальцію – 162,2 мг/л, таке перевищення є більшим у 1,25 рази, відносно варіанту № 2 вул. Космонавтів 75, – 151,7 мг/л, це відповідно більше у 1,17 разів, а концентрація по вул. Андрія Первозванного – 130,8 мг/л, що більше у 1,006 разів. Концентрація загальної жорсткості згідно ГДК < 10,0 ммоль/л. Перевищення у варіанті по вулиці Комарова 4, – 10,8 ммоль/л, концентрація більша у 1,08 разів. На вулицях Космонавтів 75, – 8,88 ммоль/л і вул. Андрія Первозванного 2, – 9,14 ммоль/л, перевищень не було, концентрації були відповідно у 1,13 та 1,09 рази.

Висновки. У ході виконання роботи виявлено, що у м. Вінниці споживання води складає 25% від загального водоспоживання у області. У місті Вінниця прокладено 623,1 км водопровідних мереж, з яких 156,8 км знаходяться у незадовільному стані, а також 532,9 км каналізаційних мереж, з яких 81,5 км знаходяться у незадовільному стані. Містяни можуть бути спокійними щодо якості води, яку отримують. Оскільки вона хлорована, ризику, що там розмножаться бактерії чи палички, бути не може. Крім того, воду, яку подають по міських водопровідних мережах контролює КП “Вінницяоблводоканал”.

Використані джерела

1. Закон України “Про питну воду та питне водопостачання” від 10.01.2002 р. № 2918- III /zakon.rada.gov.ua. 26 с.
2. ДСТУ 4808:2007. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання.
3. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.
4. ДСанПН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
5. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посіб. К.: Знання, 2002. 203 с.
6. Франчук Г.М., Запорожець О.І., Архіпова Г.І. Урбоекологія і техноекологія: підруч. К.: “НАУ-друк”, 2011. 496 с.
7. Halder J.N., Islam M.N. Water pollution and its impact on the human health. Journal of environment and human. 2015. Vol. 2(1). Pp. 36–46.

УДК 330.46:625

Хузіньська А.Ю. – студентка спеціальності 101 “Екологія” ступеня вищої освіти “Магістр” КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”.

Науковий керівник: **Поліщук В.М.** – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології, природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”.

СИСТЕМНИЙ ЕКОЛОГО-САНІТАРНИЙ ПІДХІД НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ

Анотація. У статті актуалізовано проблему екологізації залізничного транспорту та створення умов для покращення санітарних показників перевезення пасажирів та вантажів залізницями. Охарактеризовано основні підходи до визначення екологічних та санітарних показників роботи залізничного транспорту.

Ключові слова: екосанітарний підхід, залізничний транспорт, гігієнічні вимоги, екологізація, продукти відстою.

Summary. The article updates the problem of greening railway transport and creating conditions for improving sanitary indicators of passenger and cargo transportation by railways. The main approaches to determining the environmental and sanitary indicators of railway transport are characterized.

Key words: ecosanitary approach, railway transport, hygienic requirements, environmentalization, waste products.

Постановка проблеми. Транспорт є однією з найважливіших галузей національної економіки та покликаний задовольняти потреби населення та суспільного виробництва в перевезеннях. За функціональними особливостями залізничний транспорт поділяється на вантажний та пасажирський. Це пов’язано з тим, що транспорт є необхідною передумовою функціонування як матеріального виробництва, так і сфери обслуговування, у тому числі