

УДК 628.1.033

ЯКІСНА ПИТНА ВОДА – БАЗОВА СКЛАДОВА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Туровська Г.І., Туровська А.О.

Національний університет водного господарства та природокористування

Досліджено питання забезпечення населення якісною та безпечною для здоров'я питною водою. Визначено сучасний стан джерел питного водопостачання та ступінь їх забруднення. Проведено гігієнічну оцінку питного водопостачання як України, так і окремих регіонів. Визначено якість водопровідної води, що надходить до населення. Розроблено заходи щодо підвищення якості питної води, що подається населенню.

Ключові слова: питна вода, якість води, безпека, здоров'я людини, водозабезпечення.

Постановка проблеми. Питання забезпечення населення якісною та безпечною для здоров'я питною водою є вкрай актуальним і надзвичайно гострим для будь-якої держави, у тому числі і України. Актуальність цього положення констатована і на міжнародному рівні, тому що задача «забезпечення безпечності питної води» віднесена Всесвітньою організацією охорони здоров'я до важливих шести проблем, котрі потребують негайного рішення в найближчі роки, що і обумовлює важливість дослідження в даному напрямку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням якості питної води в Україні та за кордоном приділяється значна увага. Велика кількість експериментальних та епідеміологічних досліджень свідчить про безсумнівно негативний вплив забруднюючих воду речовин на здоров'я населення.

Вагомий вклад у розв'язання проблеми питного водопостачання на державному рівні зробили такі вчені як А.В. Яцик, А.М. Тугай, В.Й. Мельник, А.К. Запольський та інші. Питання забезпечення питною водою окремих регіонів досліджували М.А. Сафонов, В.О. Орлов, А.Ф. Кисельов, В.Д. Рудь, Н.В. Янко та інші.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проте багато аспектів даної проблеми все ж таки ще потребують подальшого дослідження та практичного застосування. Останнім часом все частіше піднімаються питан-

ня, пов'язані із забезпеченням населення якісною та безпечною для здоров'я питною водою, що і визначило актуальність даного дослідження.

Мета статті. Головна мета цієї роботи полягає в узагальненні наукових підходів до аналізу та гігієнічної оцінки якості питної води та впливу її на здоров'я людини як основи для подальшого розроблення нових та удосконалення існуючих заходів для покращання водозабезпечення населення.

Виклад основного матеріалу. Всесвітня організація охорони здоров'я при визначенні якості життя поставила «чинник води» на перше місце, підкресливши, що 80% всіх захворювань у світі пов'язують з незадовільною якістю питної води і порушенням нормативних вимог щодо забезпечення населення водою.

Багаточисельні літературні дані свідчать про негативний вплив забруднюючих воду речовин на здоров'я населення [6, 9, 11]. Якість питної води визначається за наступними чинниками: особливостями ґрунтових порід та мінералів, природою джерела, ступенем антропогенного навантаження, ефективністю методів знезараження тощо [5, 12-14].

Проблема забезпечення населення питною водою, що відповідає санітарно-гігієнічним та екологічним нормативам, визначається якістю води у джерелах водопостачання.

Особливість питного водопостачання України полягає в тому, що воно на 80% забезпечується з поверхневих джерел і напряму залежить від

їх екологічного стану. Численні дані про якість поверхневих вод показують, що, незважаючи на спад промислового виробництва останніми роками та зменшення антропогенного навантаження на природні об'єкти, в нашій країні існує тенденція до погіршення якості природних вод за санітарно-хімічними показниками, що створює серйозну проблему отримання якісної питної води та забезпечення водою населення України в повному обсязі. Якість води більшості водних об'єктів за станом хімічного і бактеріального забруднення класифікується як забруднена і брудна (IV-V клас якості). Зокрема, вода річки Дніпро, яка є основним джерелом питного водопостачання майже для 30 млн. осіб нашої країни, за гідрохімічними показниками розподіляється за шістьма класами якості: від чистої на окремих малочисельних ділянках (I клас) до надзвичайно брудної (IV клас). На жаль, басейни майже всіх річок України забруднені переважно сполуками азоту, важкими металами, нафтопродуктами, фенолами тощо.

Підземні води більш захищені від зовнішніх чинників, а тому, зазвичай, характеризуються стабільним хімічним складом. Натомість в окремих регіонах за рахунок природних чинників або антропогенного впливу ці води здебільшого не відповідають нормативам на питну воду за такими показниками як залізо ($1-5 \text{ мг/дм}^3$), марганець ($0,2-1,5 \text{ мг/дм}^3$), жорсткість (характерна для південного та центрального регіонів України; від $8-12$ до $20-22 \text{ мг-екв/дм}^3$), хлориди, сульфати, загальна мінералізація – супутні компоненти жорсткості, фтор – характерний для підземних вод Полтавської, Львівської, частково Чернігівської і Черкаської областей ($2-6 \text{ мг/дм}^3$) [8].

Спостереження за якістю артезіанської води на сучасних водозаборах дають усі підстави констатувати її постійне погіршення. Вміст у таких водах заліза, марганцю, азотовмісних сполук, показники жорсткості та загальної мінералізації у деяких випадках перевищують допустимі рівні більше, ніж у 10 разів.

Низька якість вихідної води, насамперед поверхневих водойм, потребує від підприємств питного водопостачання застосування таких технологічних схем і споруд, які б забезпечували відповідний рівень очищення природної води для подальшого споживання. Тому розробка нових або удосконалення існуючих заходів після аналізу та оцінки сучасного стану джерел питного водопостачання, якості питної води, яка надходить до споживачів, продовжує залишатися актуальною проблемою. На її розв'язання спрямована і загальнодержавна програма «Питна вода України на 2006–2020 роки» [2].

Нині централізованим водопостачанням в Україні забезпечено 457 міст (99,3%), 761 селище сільського типу (86%), а також 6225 сільських населених пунктів (21,9%) [4].

Як свідчать дані державного моніторингу, якість поверхневих вод постійно погіршується внаслідок безпосереднього скидання у водойми господарсько-побутових або промислових стічних вод, близько 40% яких не очищується або не відповідає санітарним вимогам. Надходячи у водойми, недостатньо очищені або неочищені стічні води забруднюють їх завислими частками, органічними

речовинами, патогенними й умовно патогенними бактеріями, вірусами, цистами найпростіших, яйцями гельмінтів. З промисловими стічними водами у водойми потрапляє значна кількість токсичних і канцерогенних хімічних речовин.

Крім поверхневих водойм, до централізованого питного водопостачання залучено підземні джерела. Вони є важливим, а подекуди єдиним джерелом водопостачання населення, особливо сільського. При цьому близько половини обсягів підземної води, що подається тільки комунальними водопроводами, не відповідає чинному стандарту на питну воду [1]. У більшості випадків це зумовлено надлишковим вмістом мінеральних речовин у водовмісних ґрунтах, де формуються підземні води. Частка водопроводів, які не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, на жаль, постійно зростає.

Дослідженнями встановлено, що найбільша кількість проб питної води з мереж України відхиляється від нормативів чинного стандарту за органолептичними показниками (63–72%). Проби питної води з наднормативною загальною мінералізацією становлять 23–28%, із перевищенням ГДК хімічних речовин – 10–16%, а з надлишковим вмістом нітратів – 4–7%. Наведені показники, окрім органолептичних властивостей, мали тенденцію до зменшення. Протягом останніх десяти років також спостерігається зниження частки проб питної води з перевищенням мікробіологічних показників (в основному за колі-індексом).

Слід зазначити, що низька якість питної води є потенційною загрозою ускладнення санітарно-епідеміологічної ситуації в окремих регіонах країни. Ця ситуація, без сумніву, є загрозою для національної безпеки України і значно ускладнює покращання демографічних показників держави. Доведено, що крім типових кишкових інфекцій (дизентерії, холери, черевного тифу, паратифів), через воду передаються: туляремія, лептоспірози, сальмонельози і бруцельоз, а також віруси, зокрема вірусний гепатит А, гастроентерити, ротавірусний ентерит, поліомієліт тощо.

Політика водозабезпечення повинна передбачати, щоб вода, яка надходить до централізованих систем водопостачання, проходила відповідну обробку. Вона повинна бути гарантовано безпечною за епідеміологічними і радіологічними показниками, хімічно нешкідливою і благополучною за органолептичними властивостями. Важливим залишається питання надійного знезараження води.

Реалії розвитку сучасного водозабезпечення в Україні роблять необхідним вдосконалення існуючих наукових підходів з даного питання. З огляду на це, доцільною є розробка та використання нових фільтруючих матеріалів, а також нових «альтернативних» методів та способів підготовки питної води як найбільш економічно вигідних та екологічно доцільних [10]. Деякі з них хоча і повільно, але починають впроваджуватися на водоканалах України.

Водопостачання населених пунктів, зокрема Рівненської області, забезпечується виключно із підземних джерел, які продовжують залишатися надійним джерелом водопостачання, особливо в сільській місцевості. Вода поверхневих водоймищ для господарсько-питного водопостачання

на території області не використовується. Забезпечення населення, зокрема м. Рівного, питною водою здійснюється від комунального водопроводу РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал».

За даними лабораторного контролю санепідслужби, хімічний сольовий склад води з артезіанських свердловин залишається незмінним за роками та відповідає санітарно-гігієнічним вимогам 2 класу підземних джерел, окрім показників: каламутність, кольоровість, жорсткість загальна та марганець [3, 4].

Після водопідготовки (на виході з водонасосних станцій, перед надходженням у мережу), якість води відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 [1]. Але вона зазнає змін у процесі транспортування і розподілу між окремими водокористувачами, що в першу чергу зумовлено технічним станом мережі.

З водопровідної мережі в області постійно проводяться відбір проб води на відповідність якості. За результатами досліджень, протягом багатьох останніх років, невідповідності якості питної води в Рівненській області за радіологічними та паразитологічними показниками не встановлено.

За матеріалами моніторингу з мереж централізованого водопостачання Рівненської області, кожного року спеціалістами служби на санітарно-хімічні показники досліджено було зразки та визначено відсоток їх невідповідності. Середньообласний показник невідповідності якості питної води із джерел децентралізованого водопостачання за санітарно-хімічними показниками у період з 2004-2015 роки зріс з 17,5 до 26,2%. Основна частина невідповідності питної води спостерігалася за рахунок вмісту іонів заліза, що є природним фоном на території області, зокрема за рахунок мереж Сарненського, Рокитнівського, Корецького, Володимирецького районів. Відхилення від нормативів було виявлено також за каламутністю та кольоровістю. Невідповідність за бактеріологічними показниками спостерігалась за рахунок відомчих водопроводів Костопільського та Рівненського районів. На мікробіологічні показники досліджено також зразки питної води, відсоток невідповідності від держстандарту становить 4,5% (що на рівні середнього показника по Україні). Така невідповідність відмічається переважно за рахунок мереж централізованих сільських водопроводів. Найвища питома вага проб, що не відповідали гігієнічним нормативам, спостерігалась у Гоцанському, Дубенському, Костопільському, Сарненському, Рокитнівському районах. Така невідповідність показників якості питної води супроводжувалася рядом невирішених питань на централізованих господарсько-питних водопроводах області. За даними Рівненського міського управління ГУ Держсанепідслужби у Рівненській області на санітарно-хімічні та бактеріологічні показники з мереж централізованого водопостачання м. Рівного протягом 2016 р. досліджено питну воду за зразками відповідно. Відхилень від нормативних значень у доставлених зразках не виявлено. Усі доставлені зразки відповідали вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 [1]. Спалахів інфекційних захворювань серед населення області, пов'язаних з водним фактором передачі за останні 25 років не зафіксовано.

Покращання ситуації водопостачання населення області сприяло введення в експлуатацію

комунальних водопроводів у Костопільському та Сарненському районах. 76,5 тисяч гривень вже отримали будівельники для переоснащення системи водопостачання в селах Городище Рівненського та Терентіїв Гоцанського району. Завдяки впровадженню цих двох проектів доочищення, результат відчують майже 650 абонентів – країни споживатимуть якіснішу воду. На її фільтрування витратять понад 260 тисяч гривень з держбюджету. Крім того, в рамках державної програми «Питна вода України» в області реалізовуватимуть ще два масштабніші проекти. Зокрема, фінансову підтримку матиме селище міського типу Володимирець, де вже визначилися з виконавцем, який реконструюватиме станцію знезалізнення. На це передбачено понад 900 тисяч бюджетних гривень, з яких 10% в фінансує місцевий бюджет. Як результат – майже три тисячі абонентів споживатимуть якісну воду. Ще понад 550 тисяч гривень зарезервовано в держказні на модернізацію систем для очистки води на станції знезалізнення Горбаківського водозабору. Ефект від реалізації проекту – якісне водопостачання майже 10 тисяч абонентів. У м. Рівному діє центр продажу питної води «Аква Сана Дар», який використовує технологію очищення води, що відповідає світовим стандартам і гарантує високу якість питної води. Після багаторівневого очищення воду можна вживати без кип'ятіння.

Висновки і пропозиції. Забезпечення населення питною водою є для багатьох регіонів нашої країни однією з пріоритетних проблем, розв'язання якої необхідне для збереження здоров'я, поліпшення умов життєдіяльності населення.

Для вирішення такої актуальної проблеми єдиним шляхом залишається проведення заходів, які насамперед полягатимуть у підвищенні вимог до якості питної води шляхом доведення вмісту забруднюючих речовин до величин значно нижчих за встановлені норми, здійсненні організаційно-технічних заходів щодо інтенсифікації існуючих методів очищення, впровадженні нових високоефективних технологій та використанні додатково очищеної води. Адже застосування недосконалих технологій, реагентів і матеріалів не здатне перешкоджати потраплянню у питну воду речовин, дія яких на організм людини може негативно вплинути на її здоров'я, обумовлюючись комбінованою дією її складових та різнонаправленим характером.

Таким чином, проблема забезпечення населення якісною питною водою в достатній кількості є комплексною, такою, що включає цілий ряд проблем соціо-еколого-економічного, народногосподарського, територіального і нормативно-правового характеру. Отже, забезпечення її вирішення повинно охоплювати ряд заходів відповідного характеру: реально та на законній основі розвивати вітчизняні підходи; вдосконалювати сучасне обладнання, яке відповідає за контроль якості питної води; застосовувати досвід інших держав по створенню й використанню нових матеріалів, а також нових «альтернативних» методів та способів підготовки питної води. Запропоновані підходи будуть забезпечувати відновлення та розвиток водопостачальних підприємств, що позитивно вплине на якість питної води, яка подається населенню.

Список літератури:

1. ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Затв. МООЗ України від 12.05.2010 р. № 400. – К. – 49 с.
2. Загальнодержавна програма «Питна вода України на 2006-2020 роки», затверджена Законом України від 03.03.2015 р. № 2455-IV.
3. Інформаційно-аналітичний огляд стану довкілля Рівненської області за жовтень 2016 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ecorivne.gov.ua/tmp/10_2016.pdf
4. Комплексна модернізація систем централізованого водопостачання та водовідведення Рівненської області в межах балансової належності РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» Рівне, 2015. – 225 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://oblrada.rv.ua/documents/rishennyu/Novi_Proekt_RivneWater_TEO.pdf
5. Лопатин С.А. Современные проблемы водоснабжения мегаполисов / С.А. Лопатин, В.И. Нарыков, К.К. Раевский // Гигиена и санитария. – 2005. – № 4. – С. 20-25.
6. Руководство по гигиеническим аспектам обессоливания воды. ETS/80.4. Женева, ВОЗ, 1980. – С. 120.
7. Руководство по качеству питьевой воды. 2-е издание, 2-й том, Критерии. Безопасности для здоровья и другая сопутствующая информация. Женева: ВОЗ, 1996. – С. 237-240.
8. Стан питної води в Україні / Український Урядовий портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://labprice.ua/statti/stan-pitnoyi-vodi-v-ukrayini/>
9. Тулакіна Н.В. Алюміній в питтєвій воді і здоров'є населення / Н.В. Тулакіна, Ю.В. Новиков, С.И. Плитман, В.В. Ярошев // Гигиена и санитария. – 1991. – № 11. – С. 12-14.
10. Туровська Г.І., Богданенко О.В., Туровська А.О. Безпека питного водопостачання – одна з головних складових загальної екологічної безпеки населення України // Екологічна та техногенна безпека населених пунктів. Проблеми утилізації та видалення побутових та промислових відходів (еколого-соціальні, технічні та правові проблеми (4-6 жовтня 2016 р.). – Харків. – С. 74-76.
11. Шестопалов В.М. Безпечність питної води в Європейському і Українському водному законодавстві / В.М. Шестопалов, М.В. Набока, С.А. Омельчук, Л.П. Почекайлова // Довкілля та здоров'я. – 2008. – № 4(47). – С. 18-25.
12. Gil F. Biomonitorization of cadmium, chromium, magnese, nickel and lead in whole blood, urine, axillary hair and saliva in an occupationally exposed popylation / F. Gil, A.F. Hernandez, C. Marquez, P. Femia, P. Olmedo, O. Lopez-Guarnido, A. Pla // Science of the Total Enviroment. – 2011. – V. 409. – P. 1172-1180.
13. Mickleley N. Elemental anomalies in hair as indicators of endocrinologic pathologies and deficiencies in calcium and bone metabolism / N. Mickleley, L.M. De Carvalho Fortes, C.I. Porto da Silveira, M.B. Lima // J. of Trace Elements in Med. and Biol. – 2001. – V. 15. – Iss. 1. – P. 46-55.
14. WHO. Nutrients in drinking water, sanitation and health protection and the human environment, Geneva, 2005. – 115 p.

Туровская Г.И., Туровская А.О.

Национальный университет водного хозяйства и природопользования

КАЧЕСТВЕННАЯ ПИТЬЕВАЯ ВОДА – БАЗОВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация

Исследован вопрос обеспечения населения качественной и безопасной для здоровья питьевой водой. Определено современное состояние источников питьевого водоснабжения и степень их загрязнения. Проведено гигиеническую оценку питьевого водоснабжения как Украины, так и отдельных регионов. Определено качество водопроводной воды, поступающей к населению. Разработаны мероприятия по повышению качества питьевой воды, подаваемой населению.

Ключевые слова: питьевая вода, качество воды, безопасность, здоровье человека, водоснабжение.

Turovska H.I., Turovska A.O.

National University of Water and Environmetal Engineering

HIGH-QUALITY DRINKING WATER IS THE BASIC COMPONENT OF HUMAN LIFE

Summary

The issue of providing the population with high quality and safe for health drinking water was researched. Current state of sources of drinking water supply and degree of their pollution was determined. Hygienic assessment of drinking water supply both in Ukraine and in individual regions was carried out. The quality of tap water coming to the population was determined. Measures to improve the quality of drinking water that supplied to the population was developed.

Keywords: drinking water, water quality, safety, human health, water supply.