

УДК 628.1

О.І.ТЕРНОВСЬКА, канд. техн. наук, М.В.БУГАС, С.М.ЗАБЛОЦЬКИЙ

Харківський національний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва

І.М.СРІНА

Харківська національна академія міського господарства

ДО ПИТАННЯ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ВОДОПОСТАЧАННЯ ДЕЯКИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ І ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ

Розглянуто стан водозабезпечення та водопостачання деяких регіонів України і показників якості води за останні роки. Надаються пропозиції шляхів подолання розглянутих труднощів.

Рассмотрено состояние водообеспечения и водоснабжения некоторых регионов Украины и показателей качества воды за последние годы. Приведены предложения вероятных путей преодоления рассмотренных трудностей.

The state of some Ukrainian regions water provision and water supply as well as quality water indices for several last years are analyzed. Some proposals as to possible solutions of the problems analyzed are considered.

Ключові слова: водозабезпечення, водопостачання, регіони України, якість води, показники, мінімізація забруднення, напрями.

Вже у другій половині ХХ ст. відбулися значні зміни в наукових уявленнях про вплив якості питної води на здоров'я людини.

До основних критеріїв придатності якості води для життя було віднесено органолептичні, хімічні шкідливості, епідеміологічної безпеки, було введено нові стандарти на якість питної води в економічно розвинених країнах.

Проблема забезпечення населення планети доброякісною питною водою залишається однією з важливих світових проблем. Також загальноновизнаним є те, що якість питної води обумовлюється якісними та кількісними показниками стану джерел питного водопостачання. З іншого боку, екологічну ситуацію, що склалася в Україні, можна характеризувати лише як кризову. Забруднення води, повітря та ґрунту у промислових зонах оцінюється як лихо, яке ускладнюється радіоактивним забрудненням значної території після Чорнобильської катастрофи [4]. В такій ситуації і в усякому іншому разі одним з основних завдань держави пріоритетним залишається збереження і підтримання стану здоров'я населення на рівні, що відповідає критеріям цивілізованого суспільства, що також відповідає вимогам безпеки життєдіяльності взагалі, а також підвищило б якість життя населення.

Питне водопостачання України здійснюється за рахунок поверхневих (70%) і підземних (30%) джерел. Аналіз сучасного стану галузі водозабезпечення доводить, що десятки років водні проблеми зберіга-

ються за масштабом і гостротою. За регіональною оцінкою Україна має значні ресурси підземних вод, які використовуються як джерела питного водопостачання, але вони розташовані нерівномірно. Основна їх частина розташована у північних та північно-західних областях України, а південні області мають обмежені ресурси. Треба наголосити, що найчастіше підземні води не відповідають нормативним вимогам за природного походження показниками – залізо ($1-20 \text{ мг/дм}^3$); марганець – супутній компонент заліза ($0,2-0,5 \text{ мг/дм}^3$); 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 Українського кристалічного щита – Полтавської, частково Чернігівської і Черкаської областей ($2-6 \text{ мг/дм}^3$ і іноді $10-12 \text{ мг/дм}^3$) [6].

Високий рівень забруднення джерел питного водопостачання, недостатня ефективність технології водопідготовки та водопостачання, низький рівень забезпеченості води на душу населення призвели до низької якості питної води в Україні, що стало серйозною загрозою здоров'ю нації і наслідком недостатності відпрацювання системи безпеки життєдіяльності людини.

У водогосподарчій діяльності України особливе місце набуває басейн р.Дніпро, за рахунок якого забезпечується 75% потреби економіки країни у воді. 445 міст і 229 селищ міського типу з 911 забезпечені централізованим водопостачанням. Щодобово населення і економіка країни споживають $12,2 \text{ млн. м}^3$ питної води при довжині водорозподільючих мереж 75 тис. км.

Сьогодні у 260 населених пунктах України питна вода за окремими фізико-хімічними показниками (загальний вміст солей, жорсткість, залізо, аміак природного походження, марганець) не відповідають вимогам стандарту. А у зв'язку з відсутністю місцевих джерел водопостачання і водозабезпеченості близько 1200 населених пунктів у Автономній республіці Крим і південних областях України частково або повністю користуються питною водою, що доставляється в автоцистернах.

Великі міста, такі як Львів, Одеса, Вінниця, Житомир, Чернівці, міста Донецької і Луганської областей і Великої Ялти не мають джерел води – дублерів або альтернативних джерел централізованого водопостачання (досить глянути на географічну карту регіонів). Особливе занепокоєння викликає факт повної відсутності будівництва і вводу в експлуатацію нових комплексів водопровідних очисних споруд (ВОС), а реконструкція має тільки косметичний характер, що пояснюється економічними труднощами. Окрім того, технологічні регламенти экс-

платуації ВОС десятками років не перероблялись, експериментально не розроблялись і не перезатверджувались і є лише компіляціями державних нормативних документів [1-3].

Сьогодні кількість існуючих гігієнічних нормативів для найбільш небезпечних і найпоширеніших у природній воді хімічних речовин складає понад 1500, тому проблеми системи вимог до якості питної води з позиції безпечності її для здоров'я людини є надзвичайно актуальною. Але серед такого масиву показників необхідно визначити найбільш значущі з погляду на їх безпечність та нешкідливість для людини. В той же час Україна характеризується саме недостатністю забезпеченості водними ресурсами, високими показниками кольоровості у природній воді поверхневих джерел, тощо. Окрім того, необхідно взяти до уваги відсутність стандартних методів (окрім системи міжнародних стандартів ISO), неможливість їх реалізації в умовах відсутності на більшості підприємств водопостачання України аналітичних приладів, хімічного посуду і реактивів, бактеріальних середовищ, комп'ютерної обробки даних, кваліфікованих кадрів, технологів, тощо. Що стосується води, яка вже пройшла системи очищення, тобто господарсько-питної, то після обов'язкового процесу знезаражування питної води з точки зору профілактики епідзахворювань залежно від технології знезаражування вода придбає додатково ряд показників негативної якості.

В Україні для знезаражування води застосовують хлор-газ (98%), гіпохлорит натрію (1,1%), в обмеженій кількості діоксид хлору, озон та інші реагенти і технології (0,9%). Хлорування води має негативні сторони – утворення побічних хімічних продуктів – хлорорганічних сполук – ТГМ (тригалогенметанів), яким притаманні мутагенні, канцерогенні та інші властивості [5]. Найбільші значення показників хлорорганічних сполук при хлоруванні води були визначені при проведенні дослідів у джерелах води Дніпра, Південного Бугу, Десні, Тетереві, водосховищах Кременчуцькому, Київському, Каховському, Краснопавлівському (Харків), Межигірському (Сімферополь), тобто у воді річок та водосховищ, що є основними водозабезпечуючими об'єктами найбільших міст України, обласних і районних центрів. Показники ТГМ перевищують значення граничнодопустимих у десятки разів. Треба, однак, відзначити, що вміст ТГМ у питній воді зростає залежно від сезону (найбільший влітку). Разом з тим, тільки хлорування питної води надає їй тривалу, так звану, післядію знезаражування. Технологія озонування води в Україні не розповсюджена, оскільки своє обладнання не виробляється, а імпортує – не досягне з економічних міркувань. Спектр хлорорганічних сполук (ХОС), що утворюються при хлоруван-

ні води, вміщує в собі також хлорфеноли (ХФ), трихлоретилен (ТХЕ), чотирихлористий вуглець (ЧХВ) та ін. Наприклад, у питній воді Києва за усередненими даними вміст ХОС складає: ЧХВ – 1%, ХФ – 76%, ТХЕ – 23%, дибромхлорметан – 0%.

За даними Інституту гігієни та медичної екології ім. Марзєєва АМНУ ГКД по ХФ перевищено у Дніпропетровській, Запорізькій, Кіровоградській, Миколаївській, Полтавській, Херсонській, Черкаській областях [5].

В таблиці наведено дані щодо нормативів по ХФ у водопровідній воді та канцерогенні ризики для здоров'я споживачів.

Країна	Норматив, мг/дм ³	Ризик згідно класифікації Агенції США з токсичних сполук і реєстрації захворювань чи рекомендацій ВООЗ
США	0,08	Низький, у межах 1×10^{-4} – 1×10^{-6}
Росія	0,2	Середній, у межах 1×10^{-3} – 1×10^{-4}
ВООЗ	0,2	Середній, у межах 1×10^{-3} – 1×10^{-4}
Україна	0,08	Низький, у межах 1×10^{-4} – 1×10^{-6}

Високі рівні ХФ, що реєструються у питній воді Дніпропетровської, Полтавської, Черкаської та інших областей, свідчать про підвищений ризик виникнення онкозахворювань у цих регіонах [5].

Таким чином, аналіз даних літератури та результатів авторських досліджень дозволяють визначити основні напрямки щодо мінімізації забруднення питної води хлорорганічними сполуками та іншими взагалі:

- припинення забруднення природних джерел води ХОС та органічними речовинами – попередниками ХОС;
- посилення природоохоронного законодавства та суворості покарання;
- модернізація технологій, водоочищення та водопостачання;
- застосування локальних систем доочищення господарсько-питної води на місці споживання у водоспоживача, сорбційних фільтрів, індивідуальних чи колективного користування пристроїв.

1. ДержСанПіН 564/1997. Державні санітарні правила і норми. Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання.

2. СніП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Стройиздат, 1985. – 132 с.

3. ГОСТ 2874-81. Вода питьевая. – 127 с.

4. Гончарук В.В. Современное состояние и перспективы питьевого водоснабжения в Украине // Сб. докл. междунар. конгресса „Экология, технология, экономика водоснабжения и канализации”. – Ялта, 1997. – С.10-12.

5. Прокопов В.О., Зоріна О.В., Волощенко О.І. Хлорорганічні сполуки у питній воді та ризики для здоров'я // 36. доп. міжнар. конгресу „ЕТВК-2007”. – Ялта, 2007. – С.21-28.

б.Рудий В.П. Розробка державного стандарту України „Вода питна. Вимоги та контроль за якістю” // 36. доп. міжнар. конгресу „ЕТВК-2007”. – Ялта, 2007. – С.18-20.

Отримано 05.01.2010

УДК 574 : 556.52 : 581.5

А.М.ЗАХАРЧЕНКО, канд. техн. наук, І.А.РИЖИКОВА, А.М.РИЖИКОВ,
М.М.РИЖКОВА

Український науково-дослідний інститут екологічних проблем, м.Харків

ЗАХОДИ ПО ЗМЕНШЕННЮ АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ МАЛИХ РІЧОК

Представлена методика впровадження водоохоронних заходів на малих річках. Розроблена на основі фітотехнологій, вона дозволить зменшити антропогенне навантаження на річки з сторони населених пунктів.

Представлена методика впровадження водоохоронних заходів на малих реках. Розроблена на основі фітотехнологій, вона дозволить зменшити антропогенну навантаження на річки з сторони населених пунктів.

A methodology for implementation of water-protective measures on small rivers is outlined. It is elaborated on the basis of phytotechnologies and aimed at mitigation of anthropogenic load on the rivers caused by dwelling localities.

Ключові слова: малі річки, водоохоронні заходи, фітотехнології.

Головними причинами загострення проблем раціонального використання водних ресурсів малих річок та їх охорони є антропогенне навантаження на заплаву, насамперед розміщення в межах водоохоронних зон та прибережно-захисних смуг об'єктів виробництва та звалищ твердих побутових відходів, відсутність в селищах, що розташовані вздовж берегів, каналізаційної мережі й очисних споруд, розорювання заплави для виробництва сільськогосподарської продукції.

Сьогодні охорона малих річок зводиться до заборони будь-якої діяльності в заплаві та штрафних санкцій до промислових об'єктів і фізичних осіб, які скидають забруднені води до річкової мережі. Але це не вирішує ні проблеми їх охорони, ні проблеми, пов'язані з умовами проживання людей на берегах річок [1]. Найбільш реальний шлях впровадження (за еколого-економічними критеріями) водоохоронних заходів у заплаві – використання елементів фітотехнологій. Але пристосування таких систем до умов заплави має ряд складнощів, а найважливішою з них є проблема відчуження необхідної площі для створення системи з перехвату забруднень. На даний час немає методики використання фітотехнологій, за якою можна було б визначити, які з них необхідно впровадити в систему захисту малих річок і які б враховували компоненти довкілля. Найбільш повно відпрацьована методика