

Гигиена, эпидемиология,
экология

Hygiene, Epidemiology,
Ecology

УДК 613.32: 616.36 — 002.1 — 036.22 (477.74)

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2525778>

ЗАГАЛЬНА ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА СТАНУ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В УКРАЇНІ

Петренко Н.Ф., Мокієнко А.В., Платов С.М.

ДП Український НДІ медицини транспорту МОЗ України, м. Одеса

ОБЩАЯ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И СОСТОЯНИЯ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В УКРАИНЕ

Петренко Н.Ф., Мокиенко А.В., Платов С.М.

ГП Украинский НИИ медицины транспорта МЗ Украины, г. Одесса

CONDITIONS OF DRINKING WATER SUPPLY IN UKRAINE

Petrenko N.F., Mokienko A.V., Platov S.M.

SE Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport of the Ministry of Health of Ukraine, Odessa

Резюме (Summary)

Актуальність роботи обумовлена погіршенням якості питної води в Україні та необхідністю впровадження термінових заходів щодо її покращання.

Мета роботи. Загальна гігієнічна оцінка якості питної води та стану питного водопостачання в Україні.

Методи досліджень: бібліометричні, компелятивні, аналітичні.

Результати досліджень та їх обговорення. Узагальнено результати сучасних аналітичних досліджень щодо гігієнічних аспектів якості води в Україні. Представлено коротку характеристику водопостачання населення України із поверхневих та підземних джерел. Проаналізовано основні проблеми забезпечення якості питної води. Для водопроводів це невідповідність санітарним нормам через відсутність зон санітарної охорони — 75,3 %, необхідного комплексу очисних споруд — 19,3 %, знезаражуючих установок — 23,1 %. Представлено аналіз загальних водогосподарських проблем водозабезпечення і водокористування міст: віддаленість від джерел водозабезпечення, відсутність альтернативних джерел водозабезпечення, проблема якості питної води, вторинне забруднення питних вод. Надано рекомендації щодо розвитку підприємств водопровідно-каналізаційного господарства. Приведено точку зору щодо пошуку швидких, ефективних та економічно обґрунтованих шляхів поліпшення якості питної води. З позицій гігієни це доочищення водопровідної питної води в місцях її безпосереднього споживання за допомогою побутових фільтрів або колективних водоочисних систем. Акцентовано на необхідності впровадження нових технологій очищення та знезараження води.

Ключові слова: *питна вода, якість, питне водопостачання, гігієнічна оцінка.*

Актуальность работы обусловлена ухудшением качества питьевой воды в Украине и необходимостью внедрения срочных мер по ее улучшению.

Цель работы. Общая гигиеническая оценка качества питьевой воды и состояния питьевого водоснабжения в Украине.

Методы исследований: библиометрические, компилятивные, аналитические.

Результаты исследований и их обсуждение. Обобщены результаты современных аналитических исследований по гигиеническим аспектам качества воды в Украине. Представлена краткая характеристика водоснабжения населения Украины из поверхностных и подземных источников. Проанализированы основные проблемы обеспечения качества питьевой воды. Для водопроводов это несоответствие санитарным нормам из-за отсутствия зон санитарной охраны — 75,3 %, необходимого комплекса очистных сооружений — 19,3 %, обеззараживающих установок — 23,1 %. Представлен анализ общих водохозяйственных проблем водообеспечения городов: отдаленность от источников водозабезпечення, отсутствие альтернативных источников водообеспечения, проблема качества питьевой воды, вторичное загрязнение питьевых вод. Предоставлены рекомендации по развитию предприятий водопроводно-канализационного хозяйства. Приведена точка зрения относительно поиска быстрых, эффективных и экономически обоснованных путей улучшения качества питьевой воды. С позиций гигиены это доочистка водопроводной питьевой воды в местах ее непосредственного потребления с помощью бытовых фильтров или коллективных водоочистных систем. Акцентируется на необходимости внедрения новых технологий очистки и обеззараживания воды.

Ключевые слова: питьевая вода, качество, питьевое водоснабжение, гигиеническая оценка.

The urgency of the work is due to the deterioration of the quality of drinking water in Ukraine and the need to introduce urgent measures to improve it.

Objective. General hygienic assessment of the quality of drinking water and the state of drinking water supply in Ukraine.

Research methods: bibliometric, comparative, analytical.

Research results and discussion. The results of modern analytical studies on the hygienic aspects of water quality in Ukraine are summarized. A brief description of the water supply of Ukrainian population from surface and underground sources is presented. The main problems of ensuring the quality of drinking water are being analyzed. For water pipes, this is discrepancy to sanitary standards due to the lack of sanitary protection zones (75.3 %); the required complex of treatment facilities (19.3 %), disinfecting installations (23.1 %). An analysis of the general water management problems of urban water supply is presented, they are: remoteness from water supply sources, lack of alternative sources of water supply, the problem of drinking water quality, secondary pollution of drinking water. Recommendations for the development of water supply and sanitation enterprises are given. The point of view on the search for fast, efficient and economically viable ways to improve the quality of drinking water is given. From the standpoint of hygiene, this is the tertiary treatment of tap drinking water in places where it is directly consumed using household filters or collective water treatment systems. It is focused on the need to introduce new technologies for water purification and disinfection.

Key words: drinking water, quality, drinking water supply, hygienic assessment.

Вступ

Україна належить до найменш забезпечених власними водними ресурсами країн Європи і є одним з регіонів зі значним антропогенним навантаженням на водні джерела та нестачею достатньої кількості прісної води.

В Україні склалася ситуація, за якою практично всі поверхневі, а в окремих регіонах і підземні води, за рівнем забруднення не відповідають вимогам санітарного законодавства на джерела водопостачання. У той же час наявні очисні споруди, технології очистки та знезараження питної води не спроможні очистити її до рівня показників безпеки.

Питне водопостачання України майже на 80 % забезпечується поверхневими водами. Водночас більшість басейнів річок згідно з гігієнічною класифікацією водних об'єктів за ступенем забруднення можна віднести до забруднених та дуже забруднених, проте склад очисних споруд та технології водопідготовки фактично не змінилися [1].

Аналіз даних літератури свідчить про необхідність додаткового узагальнення інформації з цієї актуальної проблеми.

Мета роботи: Загальна гігієнічна оцінка якості питної води та стану питного водопостачання в Україні.

Методи досліджень: бібліометричні, компелятивні, аналітичні.

Результати досліджень та їх обговорення.

Кількість питної води, як і її якість, має суттєве значення для забезпечення комфортних і безпечних умов проживання людини. В Законі України «Про питну воду та питне водопостачання» в статті 7 наголошується, що держава гарантує забезпечення кожної людини питною водою нормативної якості в межах науково-обґрунтованих нормативів питного водопостачання залежно від району та умов проживання [2]. Це положення

міститься також у статті 18 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» [3].

Найбільші об'єми питної води споживаються населенням, яке забезпечене централізованим водопостачанням. Централізоване (водопровідне) питне водопостачання — це сукупність заходів із забезпечення населених пунктів доброякісною питною водою в достатній кількості, яка передбачає механізований забір води із джерел, її очищення, знезараження та за потреби спеціальне оброблення та доставку користувачам мережею водопровідних труб. Цей вид питного водопостачання населення є і залишається основним в Україні.

У колишньому СРСР державна політика передбачала забезпечення водопровідною питною водою якомога більшої кількості населених пунктів. На сьогодні в Україні усі великі міста — обласні центри мають централізовані системи водопостачання. Також цим видом водопостачання охоплено значний відсоток середніх, малих міст і селищ міського типу, меншою мірою — сільських населених пунктів, у яких переважає нецентралізоване питне водопостачання.

За даними державної звітності, нині загальне середнє питоме водоспоживання водопровідної води по адміністративних областях становить 315 л/добу на 1 мешканця, по обласних центрах — 354 л/добу, при середній санітарно-гігієнічній нормі для населення України 150 л/добу.

У багатьох вододфіцитних регіонах країни населення при централізованому водопостачанні не забезпечується достатньою кількістю водопровідної питної води відповідно до встановлених нормативів. У населених пунктах таких регіонів (переважно середні та малі міста, селища міського типу) нормативи питної води на 1 мешканця зазвичай

є нижчими за встановлені для житлових будинків з урахуванням ступеня їх санітарного благоустрою, споживачі більше половини міст з населенням понад 100 тис. отримують воду за графіком. Така ситуація негативно впливає на стан здоров'я населення: погіршуються умови проживання та якість життя, виникають занепокоєність, роздратованість і навіть стрес, унаслідок чого реєструються серцево-судинні та нервові порушення тощо [4].

В Україні на сьогодні водопровідна питна вода, яку споживає населення в багатьох населених пунктах, не завжди має задовільну якість за окремими показниками, що підлягають обов'язковому контролю за нормативним документом колишнього СРСР (28 показників за ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством») та з його скасуванням — за чинними в Україні ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (у 2010 р. — 33—42, у 2015 р. — 40—51 та в 2020 р. — 46—60 показників) [5].

За гігієнічними критеріями, водопровідна питна вода повинна мати сприятливі органолептичні властивості, нешкідливий хімічний склад і бути безпечною в епідемічному відношенні. Головною задачею при виробництві питної води, насамперед із поверхневих вододжерел, є забезпечення після її очищення епідемічної безпечності (шляхом використання знезаражувальних засобів), що, зазвичай досягається. Лише в окремих випадках водопровідна питна вода може становити потенційну епідеміологічну загрозу здоров'ю населення.

Окремі гідрохімічні показники водопровідної питної води в разі використання застарілих очисних технологій, що сьогодні застосовуються на річкових водопроводах, можуть не відповідати гігієнічним вимогам. Особливу небезпеку несуть хімічні речовини, що мають

токсикологічну ознаку шкідливості, зокрема, галогенорганічні сполуки (тригалометани, галоген-оцтові кислоти тощо), які утворюються при використанні в технології підготовки питної води на водопровідних станціях хлору та його похідних [4].

В Україні є чимало водопроводів, на яких питна вода виробляється з підземних джерел питного водопостачання. Така вода в багатьох регіонах не відповідає 1 класу якості і тому потребує кондиціонування, що практично застосовується лише на поодиноких водопроводах. Здебільшого це стосується показників мінерального складу підземної води, підвищені рівні яких найчастіше мають природне походження. На відміну від води річкових водопроводів, в артезіанських водопроводах некондиційні показники води мають стабільний характер і майже не змінюються в динаміці [4].

Некондиційні хімічні компоненти питної води переважно є факторами малої інтенсивності, тому існує можливість виявлення лише довготривалого хронічного впливу їх на організм людини за показниками специфічних і неспецифічних реакцій. Складність полягає у встановленні межі між зривом адаптації (патологія), передпатологією та функціональними змінами в межах фізіологічної норми. Повільна, хронічна дія малих концентрацій хімічних компонентів води, пригнічення захисних функцій організму знижує загальну резистентність організму до інших пошкоджувальних факторів і сприяє пропорційному зростанню загальної захворюваності, у тому числі захворюваності на інфекційні хвороби за рахунок зниження імунної реактивності [4].

Державний моніторинг водопровідної питної води, який проводиться в нашій країні, свідчить, що відсоток нестандартних проб щорічно майже не змінюється і становить у середньому

12—14 за санітарно-хімічними та 4—6 — за мікробіологічними показниками. У водопровідній воді на сході та півдні країни (Луганська та Донецька області, АР Крим) цей показник є значно вищим, здебільшого за рахунок невідповідності гігієнічним нормативам мінерального складу питної води, що виробляється з підземних джерел питного водопостачання [4].

Незадовільна якість водопровідної питної води за умови її постійного споживання населенням залежно від вмісту в ній конкретних показників, що не відповідають нормативним вимогам, може обмежувати водокористування, безпосередньо впливати на здоров'я людей, що проявлятиметься у вигляді інфекційних та неінфекційних захворювань.

Під наглядом і контролем ЛЦ МОЗ (до липня 2017 року — Держсанепідслужби України) у 2016 році знаходилось 10522 (у 2015 — 16215, 2014 — 16967, 2013 — 18455) джерела централізованого водопостачання населення, з них 1154 комунальних (у 2015 — 1741, 2014 — 1336, 2013 — 1569), 3256 відомчих (у 2015 — 4641, 2014 — 4474, 2013 — 4818), 3757 сільських водопроводів (у 2015 — 6684, 2014 — 6566, 2013 — 7447); і 118110 джерел нецентралізованого водопостачання (у 2015 — 160343, 2014 — 160225, 2013 — 162642) [1].

На протязі останніх років до 5 % водопроводів не відповідають санітарним нормам (у 2015 — 3,2 %, 2014 — 3,1 %, 2013 — 3,8 %, 2012 — 4,5 %). Із загальної кількості водопроводів не відповідають санітарним нормам через відсутність зон санітарної охорони — 75,3 %, необхідного комплексу очисних споруд — 19,3 %, знезаражуючих установок — 23,1 %.

У 2016 році через зняття функцій держсанепіднагляду та передачу їх до Державної служби України з питань

безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, Державної служби України з питань праці відсутній ряд показників, які характеризували об'єкти.

Найбільша кількість водопроводів, що не відповідають санітарним нормам, у Луганській, Закарпатській, Донецькій, Херсонській та Житомирській областях (при середньому по Україні — 3,2 %). Не мають водопроводів, які не відповідають санітарним нормам, м. Київ, Полтавська, Черкаська, Чернігівська і Чернівецька області [1].

За прогнозними оцінками, до 2030 р. в міських районах проживатиме понад 60 % населення світу (майже 5 млрд осіб), що визначає важливість стратегічного управління водними ресурсами міст і промислово-міських агломерацій [6].

Сучасний стан розвитку міст України (концентрування населення й обсягу економічної діяльності) зумовлює численні екологічні проблеми, що виявляються насамперед у деградації водних ресурсів, зумовлюють специфічний характер проблеми управління ними. Зокрема якість води поверхневих джерел водопостачання основної частини міст України є незадовільною і часто перевищує критичну позначку, за якої існуючі технології очищення води не є дієвими. До того ж існує висока ймовірність забруднення підземних водоносних горизонтів унаслідок інфільтрації води з поверхонь вулиць і дворів, просочення крізь нещільності конструкцій дренажних каналів і каналізаційних систем, проходження атмосферних опадів крізь звалища твердого сміття.

Важливою екологічною проблемою міст України є стан каналізаційного господарства та очищення стічних вод — майже усюди каналізаційні системи потребують заміни або капітального ремонту; прориви каналізаційних колекторів є постійними джерелами небезпечного забруднення міського середо-

вища, можуть спричинювати спалахи інфекційних захворювань. У переважній більшості міст України споруди з очищення загальноміських стічних вод переважані (за винятком Києва і Харкова), а існуюча потужність очисних споруд у разі нижча за потрібну.

Для міст, як техноприродних систем, зазвичай характерна зміна водного балансу між поверхневими, ґрунтовими і глибокими підземними водами. Найпоширенішим наслідком зміни водного балансу на міських територіях є підвищення рівнів ґрунтових вод через забудовування й асфальтування природного ґрунтового покриву, що мінімізує випаровування вологи, а також у результаті втрат з водопровідних і каналізаційних мереж, що слугують джерелом додаткового живлення ґрунтових вод. У поєднанні з плануванням території, повною або частковою ліквідацією природних дрен це призводить до підтоплення основ і фундаментів будівель, споруд, зниження несівної здатності ґрунтів основ і, як наслідок, до деформацій, а в критичних ситуаціях — до руйнування будівель і споруд.

Деякі із загальних водогосподарських проблем водозабезпечення і водокористування міст і промислово-міських агломерацій схарактеризовані нижче.

Віддаленість міст від джерел водозабезпечення. Заснуванню та історичному розвитку міст значною мірою сприяло їх розташування поблизу водних артерій та інших водних об'єктів, що містять прісні води. Тому водозабезпечення таких міст України, як Київ, Дніпропетровськ, Черкаси, Запоріжжя, Миколаїв, Вінниця поверхневими водами зумовлене історично.

З кінця XIX ст. розпочалось промислове освоєння Східного регіону України, що пов'язано з виявленням там корисних копалин і розвитком значних виробничих потужностей. Тому формування і зростання таких міст, як Донецьк, Лу-

ганськ та інших міст і промислово-міських агломерацій регіону, насамперед прив'язується до розвитку промисловості і відбувається відповідно без урахування кількісних аспектів наявності водних ресурсів.

Значна відстань до джерел водозабезпечення, що становить, наприклад, для Харкова — 140 км, Львова — 105, Миколаєва — 73 км, спричинює потребу у великій кількості технологічного обладнання (насосних станцій) для перекачування води, значні перевитрати електричної енергії, що позначається на кінцевій вартості спожитих водних ресурсів. Тому вкрай необхідно є модернізація галузі водопостачання та водовідведення з метою заміни зношеного обладнання, водопровідних і каналізаційних мереж (мінімізація втрат, забруднення питної води), впровадження ресурсо-енергоощадних технологій (мінімізація кінцевої вартості води), пошук і в міру можливості перехід на нові джерела водопостачання, що знаходяться поблизу та в межах міст, впровадження водоощадних технологій серед промислових підприємств, проведення політики заощадження водних ресурсів серед населення.

Відсутність альтернативних джерел водозабезпечення. Для 75 % мешканців України (35 млн осіб) головним джерелом водозабезпечення є р. Дніпро з численними притоками. Воду р. Дніпро використовують десятки промислових центрів; на річці побудований каскад водосховищ (докорінно змінена екологічна рівновага, умови водообміну та взаємодії з підземною гідросферою), 6 гідроелектростанцій та 3 атомні електростанції. Через значний техногенний тиск на поверхневі води річки останні за рівнями хімічного і бактеріального забруднення характеризуються як забруднені й дуже забруднені. Крім того, збільшується теплове забруднення басейну (телові скиди АЕС, промислово-

міських агломерацій тощо). Основними хімічними забруднювальними речовинами є нітрити, азот амонійний, біогенні та органічні речовини, важкі метали, нафтопродукти, феноли. Притоки Дніпра залежно від специфіки техногенної діяльності районів також значно забруднені. Тому в стратегічному відношенні на випадок надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру слід передбачити резервні (альтернативні) джерела водопостачання міст, насамперед спроектувати водозабори підземних вод (де це можливо), залучити кондиційні шахтні води, підготувати місцеві джерела водопостачання.

Проблема якості питної води. Питання водокористування та водозабезпечення стосується багатьох проблем, найголовнішою з яких є проблема забезпечення населення якісною питною водою. Якість питної води — вирішальний чинник санітарного та епідемічного благополуччя населення.

Близько 4,6 мільйона громадян, які проживають у 161 місті й 100 селищах міського типу 25 регіонів держави, отримують з місцевих джерел питну воду з відхиленнями від нормативних вимог за тимчасовими дозволами. В такій воді підвищені показники загальної твердості, вміст хлоридів, сухих залишків, сульфатів, фтору, заліза, нітратів, аміаку, мангану. Через відсутність в окремих населених пунктах місцевих джерел водозабезпечення значна кількість населення частково чи повністю споживає привізну питну воду [6].

Для поліпшення якісної складової питно-господарського водозабезпечення міст особливу увагу слід приділити розширенню використання підземних вод, врахувавши, що в окремих регіонах питна вода в природному стані за фізико-хімічними показниками (загальна мінералізація, твердість, вміст заліза, фтору тощо) не відповідає нормативам, що потребує вжиття спеціальних заходів

з водопідготовки.

Позитивним моментом є наявність у ДСанПІН 2.2.4-171-10 [5] вимоги поетапного збільшення кількості показників безпеки та якості, які контролюють у питній воді до 52 показників.

Для поліпшення якості питних вод необхідно замінити застарілі технології її очищення хлоруванням на сприятливіші щодо впливу на організм людини (озонування, лазерні, акустичні та інші впливи).

Вторинне забруднення питних вод. Якість питної води, яку отримує населення із централізованих мереж водопостачання, залежить від таких чинників, як наявність водних ресурсів у регіонах, їх санітарний стан, ефективність водоохоронних заходів, технічний рівень та відповідність систем очищення й розподілу води, стан водогонів тощо. Водночас на тлі погіршення якості води поверхневих джерел водопостачання, дефіциту водних ресурсів, недостатнього використання ресурсів підземних вод на якість питної води систем централізованого водопостачання негативно впливають незадовільний технічний стан водопровідних споруд і мереж та значна їх зношеність, несвоєчасне проведення капітальних і поточних планово-профілактичних ремонтів та ліквідації наслідків аварій, постійне відключення водопроводів від електропостачання, подача води за графіками, що призводить до її вторинного бактеріального забруднення, створює небезпечну епідемічну ситуацію в різних регіонах країни.

В останні роки погіршення якості питних вод у мережах водопостачання й водовідведення значною мірою обумовлене зростаючим впливом процесів корозії та підтоплення, що за умов погодинної водоподачі призводить до гідравлічних перетоків забруднень у трубопровідні системи та формування санітарно-гігієнічного ризику для населення

ня (міста Донбасу, АР Крим, Причорномор'я та ін.) [6].

На думку авторів останньої Національної доповіді про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2016 році [1] рекомендації щодо розвитку підприємств водопровідно-каналізаційного господарства полягають у наступному.

1. Посилити роботу із залучення інвестицій, в т.ч. і від Міжнародних фінансових організацій, для можливості модернізації систем водопостачання та/або водовідведення як в цілому, так і їх окремих елементів.
2. Для покращення якості питної води з метою досягнення вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 [5] сумісно з відповідними науковими установами провести комплексні дослідження з вибору оптимальних методів підготовки питної води, зокрема:
 - знезараження води (мікробіологічні показники, вміст тригалогенметанів);
 - видалення органічних речовин з поверхневих джерел (показник перманганатної окиснюваності);
 - знезалізнення та деманганация підземних вод (показники заліза та марганцю).
3. Для підприємств, що використовують воду з підвищеною мінералізацією, розглянути питання щодо забезпечення населення якісною питною водою шляхом облаштування локальних пунктів розливу.
4. Розробити та розпочати впровадження на підприємствах геоінформаційних систем, провести паспортизацію мереж, що сприятиме цілеспрямованому зниженню втрат питної води.

Наведена картина з якістю водопровідної питної води в Україні вимагає пошуку швидких, ефективних та економічно обґрунтованих шляхів поліпшення

її якості. З позицій гігієни реальним шляхом досягнення цієї мети може стати доочищення водопровідної питної води в місцях її безпосереднього споживання за допомогою побутових фільтрів або колективних водоочисних систем. У країнах дальнього зарубіжжя, включаючи США, доочищення водопровідної питної води розпочалося давно і сприймається населенням як звичайний захід із поліпшення якості питної води у своєму помешканні. У нас це стало можливим із появою на початку 90-х років минулого століття спершу зарубіжних індивідуальних фільтрів, а пізніше і колективних систем малої та середньої продуктивності, що пропонувалися для доочищення питної води. Останніми роками в Україні з'явилися і вітчизняні водоочисники різних конструкцій, що виробляються з імпортних і вітчизняних елементів. Найбільшого поширення у нас набули побутові фільтри. Колективні водоочисні системи, хоча і мають переваги перед фільтрами, використовуються ще обмежено (окремі багатопверхові будинки, дошкільні та шкільні заклади, лікарні тощо). Соціологічне опитування, проведене нами та деякими іншими дослідниками, засвідчило, що населення загалом позитивно сприймає доочищення водопровідної питної води із використанням різних водоочисників, що дає змогу досягти суттєвого поліпшення якості питної води. Доочищення водопровідної питної води безпосередньо в місцях її споживання в умовах сьогодення є найбільш реальним шляхом забезпечення населення якісною питною водою.

Реалізація цього заходу не потребує значного державного фінансування, у помешканнях доочищення питної води здійснюється за особисті кошти жителів, а для громадських будівель (школи, лікарні тощо) кошти можуть надавати держава або спонсори. Загальнодержавною програмою «Питна вода України» на 2006—2020 роки [7], що вико-

нується в країні, шлях поліпшення якості водопровідної питної води з використанням побутових і колективних водоочисників вважається найбільш перспективним і потребує швидшого впровадження. У системах централізованого питного водопостачання та пунктах розливу питної води планується встановити 23 000 станцій (установок) доочищення питної води. У першу чергу їх використовуватимуть у регіонах з кризовою екологічною ситуацією, а також для оснащення лікувально-профілактичних, шкільних і дошкільних закладів, підприємств харчової промисловості та громадського харчування.

Висновок

У вищенаведених даних літератури нема жодного слова щодо необхідності впровадження нових технологій очищення та знезараження води, як це декларується згаданими законами [2,3,7]. Тут буде прийнятним порівняння двох цифр. За офіційними даними сфера водопостачання у 2018 р. вперше за 6 років отримала фінансування на рівні 200 млн грн. У доповіді Агентства США з Міжнародного розвитку «Розширення досвіду реформування сфери комунальних послуг» (2008 р.), за якою для доведення води до нормативних вимог необхідно або міняти технології водоочищення, або використовувати нові реагенти, сумарний обсяг інвестицій повинен був скласти 200 млрд грн. Тому, слід вважати вкрай необхідним термінове виконання вищезгаданих законів шляхом фінансування галузі як державою, так і шляхом покращання інвестиційного клімату у цій сфері. Тому, що, за оцінками закордонних експертів, кожний долар, інвестований у воду і поліпшення санітарних умов, приносить економічну вигоду у розмірі 7-12 доларів.

Література

1. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2016 році / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та жит-

2. ливо-комунального господарства України. К., 2016. 407 с.
2. Закон України **3** Про питну воду та питне водопостачання **3** № 2918 — III від 10. 01. 2002 / Із змінами, внесеними згідно із Законом N 2196 — IV (2196 — 15) від 18. 11. 2004, ВВР, 2005, N 4, С. 95 / Відомості Верховної Ради (ВВР). 2002. N 16. С. 112 // Урядовий кур'єр. 22. 05. 2002. № 91.
3. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” № 4004-XII від 24.02.1994 / Редакція № 77-VIII від 28.12.2014 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2015. №11. С. 75.
4. Прокопов В.О. Питна вода України: медико-екологічні та санітарно-гігієнічні аспекти: монографія / В.О. Прокопов; за ред. А.М. Сердюка. К.: ВСВ «Медицина», 2016. 400 с.
5. Про затвердження Державних санітарних норм та правил “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною” 2.2.4-171– 10. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 2010 року N 400. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 1 липня 2010 р. за N 452/17747.
6. Водозабезпечення України підземними водами та здоров'я населення Г.І. Рудько, О.В. Нецьків/ В кн. Медико-гідргеохімічні чинники геологічного середовища України. За ред. Г.І. Рудька. Київ Чернівці: Букрек. 2015. С. 169-356.
7. Закон України “Про Загальнодержавну програму “Питна вода України на 2006 — 2020 роки” № 2455 — IV від 03. 03. 2005 // Урядовий кур'єр. 13. 04. 2005. № 68.

Reference

1. National report on drinking water quality and drinking water supply in Ukraine in 2016 / Ministry of Regional Development, Construction and Housing and Communal Services of Ukraine.- Kyev, 2016.- 407 p.
2. The Law of Ukraine “On Drinking Water and Drinking Water Supply” No. 2918-III of 10. 01. 2002 / as amended by the Law No. 2196-IV (2196-15) of 18.11.2004, Verkhovna Rada, 2005, N 4, p. 95 / Information from the Verkhovna Rada (VR). 2002. N 16. S. 112 // Uriadovy Courier.

- 22.05.2002. No. 91.
3. Law of Ukraine "On ensuring the sanitary and epidemiological well-being of the population" No. 4004-XII dated February 24, 1994 / Revision No. 77-VIII dated December 28, 2014 // Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine. 2015. No. 11. P. 75
 4. Prokopov V.O. Drinking water of Ukraine: medical-ecological and sanitary-hygienic aspects: monograph / VO Prokopov; for ed. AM Serdiuk K.: VSV "Medicine", 2016. 400 p.
 5. On approval of the State sanitary norms and rules "Hygienic requirements for drinking water intended for human consumption" 2.2.4-171- 10. Order of the Ministry of Health of Ukraine of May 12, 2010 N 400. Registered with the Ministry of Justice of Ukraine 1 July 2010 for N 452/17747.
 6. Water supply of Ukraine with groundwater and population health G.I. Rudko O.V. Netski / In the book Medico-hydrogeochemical factors of the geological environment of Ukraine. Ed. GI Rudko.- Kiev — Chernivtsi: Bukrek. 2015. P. 169-356.
 7. The Law of Ukraine "On the National Program" Drinking Water of Ukraine for 2006-2020 "No. 2455-IV of 03/03/2005 // Uriadovy Courier. 13.04.2005. No. 68.

*Впервые поступила в редакцию 18.11.2018 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 613.2: 615: 541.6: 656

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2525790>

НОВІ ПІДХОДИ ДО ТОКСИКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНОЇ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Третьякова О.В.

*ДП Український НДІ медицини транспорту МОЗ України, м. Одеса,
helen.tre67@gmail.com*

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ТОКСИКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТРАНСПОРТНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Третьякова Е.В.

*ГП Украинский НИИ медицины транспорта МЗ Украины, г. Одесса
helen.tre67@gmail.com*

NEW APPROACHES TO TOXICOLOGICAL AND HYGIENIC REGLAMENTATION OF POLYMERIC MATERIALS APPLICATION FOR TRANSPORT PURPOSES

Tretyakova E.V.

*State Enterprise «Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport MOH»,
Ukraine, helen.tre67@gmail.com*

Резюме (Summary)

Актуальність теми. Серед 130 000 хімічних речовин і матеріалів, що застосовуються в різних галузях світової економіки, полімерні і синтетичні композиції складають більше 2/3, а їх щорічне виробництво перевищує 300 млн. т. Пріоритетну значимість і специфічну модель для досліджень представляють полімери